



# Proyecto ejecutivo de la restauración del Interior del Pabellón de la Purísima del Hospital de la Santa Creu i Sant Pau

Proyecto Ejecutivo

Enero 2025

I MEMORIA

II DOCUMENTACIÓN GRÀFICA

III PRESUPUESTO

IV PLIEGO DE CONDICIONES

V DOCUMENTOS ANEXOS AL PROYECTO



# IV PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

A continuación, se adjunta la información.

B MATERIALES Y COMPUESTOS

B0 MATERIALES BÁSICOS

B01 LÍQUIDOS

B011- AGUA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B011-05ME,B011-05MF.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Aguas utilizadas para alguno de los usos siguientes:  
- Elaboración de hormigón  
- Elaboración de mortero  
- Elaboración de pasta de yeso  
- Riego de plantaciones  
- Conglomerados de grava-cemento, tierra-cemento, grava-emulsión, etc.  
- Humectación de bases o subbases  
- Humectación de piezas cerámicas, de cemento, etc.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Pueden utilizarse las aguas potables y las sancionadas como aceptables por la práctica.  
Se pueden utilizar aguas de mar o salinas, análogas para la confección o curado de hormigones sin armadura. Para la confección de hormigón armado o pretensado se prohíbe el uso de estas aguas, salvo que se realicen estudios especiales.  
Se podrá utilizar agua reciclada proveniente del lavado de los camiones hormigonera en la propia central de hormigón, siempre que cumpla las especificaciones anteriores y su densidad sea <= 1,3 g/cm3 y la densidad total sea <=1,1 g/cm3  
El agua a utilizar ya sea en el curado como en el amasado del hormigón, no debe contener ninguna sustancia perjudicial en cantidades que puedan afectar a las propiedades del hormigón o a la protección del armado.  
Si tiene que utilizarse para la confección o el curado de hormigón o de mortero y si no hay antecedentes de su utilización o existe alguna duda sobre la misma se verificará que cumple todas y cada una de las siguientes características:  
- Potencial de hidrógeno pH (UNE 83952): >= 5  
- Total de sustancias disueltas (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)  
- Sulfatos, expresados en SO4- (UNE 83956) - Cemento SR, SRC: <= 5 g/l (5.000 ppm) - Otros tipos de cemento: <= 1 g/l (1.000 ppm)  
- Ión cloro, expresado en Cl- (UNE 83958) - Agua para hormigón pretensado: <= 1 g/l (1.000 ppm) - Agua para hormigón armado: <= 2 g/l - Agua para hormigón en masa con armadura de fisuración: <= 2 g/l  
- Hidratos de carbono (UNE 83959): 0  
- Sustancias orgánicas solubles en éter ((UNE 83960 ): <= 15 g/l (15.000 ppm)  
Álcalis Na2O: >= 1,5 g/l  
Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:  
- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento  
- Armado: <= 0,4% peso de cemento  
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Antes del inicio de la obra y si no se tienen antecedentes del agua que se va a utilizar, o se tienen dudas, se analizará el agua para determinar:  
- Potencial de hidrógeno pH (UNE 83952)  
- Contenido de sustancias disueltas (UNE 83957)  
- Contenido de sulfatos, expresados en SO4 (UNE 83956)  
Contenido de ión CI-(UNE 83958)  
- Contenido de hidratos de carbono (UNE 83959)  
- Contenido de sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 83960)  
En caso de utilizar agua potable de la red de suministro, no será obligatorio realizar los ensayos anteriores.  
En otros casos, la DF o el Responsable de la recepción en el caso de centrales de hormigón preparado

o de prefabricados, dispondrá la realización de los ensayos en laboratorios contemplados en el apartado 78.2.2.1, para comprobar el cumplimiento de las especificaciones del artículo 29 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizaran según las instrucciones de la DF y el CÓDIGO ESTRUCTURAL, realizándose la toma de muestras según la UNE 83951.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
No se aceptará el agua que no cumpla las especificaciones, ni para el amasado ni para el curado.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B01 LÍQUIDOS

B012- ALCOHOL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B012-19VH.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Disolvente capaz de eliminar restos de grasa y otras manchas de la superficie de los tubos de PVC.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
No dañará la superficie del tubo, ni el adhesivo de las juntas.  
No dejará residuos ni olores permanentes después de su aplicación.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: En envases cerrados herméticamente, sin alteraciones, y con una etiqueta con los siguientes datos:  
- Designación comercial  
- Tipo de disolvente  
- Referencia a normativas que cumple  
- Instrucciones de uso  
- Exigencias de acuerdo con la normativa vigente de Seguridad e Higiene en el Trabajo, referentes al uso y almacenaje  
- Fecha de caducidad  
Almacenaje: De acuerdo con las instrucciones del fabricante, en recintos cerrados, protegidos de la acción directa del sol u otras fuentes de calor y llamas, y ventilados.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B01 LÍQUIDOS

B013- CARBONATO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B013-12YB.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Disolvente capaz de eliminar restos de grasa y otras manchas de la superficie de los tubos de PVC.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
No dañará la superficie del tubo, ni el adhesivo de las juntas.  
No dejará residuos ni olores permanentes después de su aplicación.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: En envases cerrados herméticamente, sin alteraciones, y con una etiqueta con los siguientes datos:  
- Designación comercial  
- Tipo de disolvente  
- Referencia a normativas que cumple  
- Instrucciones de uso  
- Exigencias de acuerdo con la normativa vigente de Seguridad e Higiene en el Trabajo, referentes al uso y almacenaje  
- Fecha de caducidad

Almacenaje: De acuerdo con las instrucciones del fabricante, en recintos cerrados, protegidos de la acción directa del sol u otras fuentes de calor y llamas, y ventilados.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B01 LÍQUIDOS

B014- DETERGENTE

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B014-05MI.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Detergente para efectuar limpiezas de elementos construidos.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Será compatible con la superficie a limpiar. Se realizará una prueba con el fin de garantizarlo.  
En el caso de limpieza de tuberías o depósitos destinados a productos alimentarios o agua potable, el fabricante garantizará que el detergente es apto para tal fin.  
No tendrá grumos ni principios de aglomeración.  
El fabricante facilitará, como mínimo, los datos siguientes:  
- Composición  
- Procedimiento de preparación y aplicación  
- Precauciones para su uso  
- Medidas a adoptar en caso de accidente  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: en envases cerrados herméticamente.  
En el envase figurarán los datos siguientes:  
- Nombre del fabricante o marca comercial  
- Instrucciones de utilización  
- Composición y características del producto  
Almacenamiento: En su envase de origen y en lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones iniciales.  
Tiempo máximo de almacenamiento: 12 meses.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B01 LÍQUIDOS

B016- DISOLUCIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B016-12Y9.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Disolvente capaz de eliminar restos de grasa y otras manchas de la superficie de los tubos de PVC.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
No dañará la superficie del tubo, ni el adhesivo de las juntas.  
No dejará residuos ni olores permanentes después de su aplicación.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: En envases cerrados herméticamente, sin alteraciones, y con una etiqueta con los siguientes datos:  
- Designación comercial  
- Tipo de disolvente  
- Referencia a normativas que cumple  
- Instrucciones de uso

- Exigencias de acuerdo con la normativa vigente de Seguridad e Higiene en el Trabajo, referentes al uso y almacenaje  
- Fecha de caducidad  
Almacenaje: De acuerdo con las instrucciones del fabricante, en recintos cerrados, protegidos de la acción directa del sol u otras fuentes de calor y llamas, y ventilados.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B01 LÍQUIDOS

B017- DISOLVENTE

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B017-05ML,B017-05MM.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Disolvente capaz de eliminar restos de grasa y otras manchas de la superficie de los tubos de PVC.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
No dañará la superficie del tubo, ni el adhesivo de las juntas.  
No dejará residuos ni olores permanentes después de su aplicación.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: En envases cerrados herméticamente, sin alteraciones, y con una etiqueta con los siguientes datos:  
- Designación comercial  
- Tipo de disolvente  
- Referencia a normativas que cumple  
- Instrucciones de uso  
- Exigencias de acuerdo con la normativa vigente de Seguridad e Higiene en el Trabajo, referentes al uso y almacenaje  
- Fecha de caducidad  
Almacenaje: De acuerdo con las instrucciones del fabricante, en recintos cerrados, protegidos de la acción directa del sol u otras fuentes de calor y llamas, y ventilados.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B03 ÁRIDOS

B030- ARCILLA EXPANDIDA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B030-05PP.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Gránulos esféricos obtenidos por un proceso de cocción de arcillas especiales a 1200°C en horno giratorio.  
Se considerarán las siguientes densidades nominales:  
- 300- 350 kg/m3  
- 550 kg/m3  
- 750 kg/m3  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Será imputrescible e inatacable por los agentes atmosféricos y productos químicos.  
Conductividad térmica a 20°C (UNE 92-202):  
- Densidad aparente 300-350 kg/m3: 0,08 W/m K  
- Densidad aparente 550 kg/m3: 0,10 W/m K  
- Densidad aparente 750 kg/m3: 0,016 W/m K

Terrones de arcilla, en volumen (UNE 53-033): < 0,25%  
Contenido de finos que pasan por el tamiz 0,08, en volumen (UNE 7-135): < 2%  
Contenido de sulfatos expresados en SO4 y referidos al árido seco en peso (UNE 7-245): < 1,2%  
Resistencia a la compresión:  
- Peso específico aparente 3,0-3,5 kN/m3: 1,3 N/mm2  
- Peso específico aparente 5,0 kN/m3: 1,7 N/mm2  
- Peso específico aparente 7,5 kN/m3: 1,9 N/mm2  
Absorción de agua: < 14% en volum  
Tolerancias:  
- Resistencia a la compresión: ± 0,1 N/mm2  
- Densidad aparente: ± 50 kg/m3 DN  
- Terrones de arcilla: < 0,5%  
- Contenido de finos: < 3,5%  
- Contenido de sulfatos: < 1,5%  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
SUMINISTRO EN SACOS:  
Suministro: En sacos, de manera que no se alteren sus características.  
Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades higrotérmicas. según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HE 1:  
- Conductividad térmica (W/mK)  
- Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  
Almacenaje: Sobre una superficie plana y limpia, protegidos de lluvias y humedades. No se colocará peso encima, para evitar que el material se aplaste.  
ARCILLA EXPANDIDA PARA IMPULSAR EN SECO:  
Suministro: En cisternas para impulsar en seco.  
No hay condiciones específicas de almacenamiento.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B03 ÁRIDOS

B03F- ZAHORRAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B03F-05NW.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Material granular de granulometria continua.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Zahorra natural: formada básicamente por partículas no trituradas procedentes de graveras o depósitos naturales, suelos naturales o una mezcla de ambos.  
- Zahorra artificial: compuesta de áridos procedentes de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.  
- Zahorra artificial procedente de materiales granulares reciclados  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
El tipo de material utilizado será el indicado en la DT o en su defecto el que determine la DF.  
La composición granulométrica estará en función de su uso y será la definida en la partida de obra en que intervenga, o si no consta, la fijada explícitamente por la DF.  
El árido ha de tener forma redondeada o poliédrica, y ha de ser limpio, resistente y de granulometría uniforme.  
No será susceptible de ningún tipo de meteorización o alteración física o química apreciable bajo las condiciones posibles más desfavorables.  
No dará lugar, con el agua, a disoluciones que puedan afectar a estructuras, a otras capas de firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.  
Los materiales estarán exentos de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar la durabilidad de la capa donde se coloque.  
ZAHORRA PARA USO EN FIRMES DE CARRETERAS:  
Se utilizará zahorra artificial compuesta de áridos procedentes de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.  
Se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos reciclados de residuos de construcción y demolición, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de deshecho para las categorías

de tráfico pesado T2 a T4, siempre que cumplan con las prescripciones técnicas exigidas en el artículo 510 del PG3 vigente.  
Composición química:  
- Contenido ponderal en azufre total (S), según UNE-EN 1744-1, en caso que el material esté en contacto con capas tratadas con cemento: < 0,5%  
- En el resto: < 1%  
- Contenido de sulfatos solubles en agua (SO3), según UNE-EN 1744-1, en caso de áridos reciclados procedentes de demoliciones de hormigón: < 0,7%  
Proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso, según UNE-EN 933-5: cumplirá lo fijado en la tabla 510.1.a del PG3 vigente.  
Proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso, según UNE-EN 933-5: cumplirá lo fijado en la tabla 510.1.b del PG3 vigente.  
Índice de lajas, según UNE-EN 933-3: < 35  
Coeficiente de desgaste "Los Ángeles", según UNE-EN 1097-2:  
- Categoría de tráfico pesado T00 a T2: - Áridos para zahorra: < 30 - Materiales reciclados procedentes de firmes de carretera o áridos siderúrgicos (ZAD20): < 35  
- Categoría de tráfico pesado T3, T4 y arcenes: - Áridos para zahorra: < 35 - Materiales reciclados procedentes de firmes de carretera o áridos siderúrgicos (ZAD20): < 40  
Contenido de finos del árido grueso que pasa por el tamiz 0,063 mm, según UNE-EN 933-1: < 1% en masa  
Equivalente de arena (SE4) (Anexo A de la UNE-EN 933-8):  
- Fracción 0/4 del material: - T00 a T1: > 40 - T2 a T4 y arcenes de T00 a T2: > 35 - Arcenes de T3 y T4: > 30  
Azul de metileno (Anexo A de la UNE-EN 933-9) en caso de incumplimiento del equivalente de arena:  
- Fracción 0/0,125 del material: < 10 g/kg y además: - T00 a T1: > 35 - T2 a T4 y arcenes de T00 a T2: > 30 - Arcenes de T3 y T4: > 25  
Plasticidad:  
- Categoría de tráfico pesado T00 a T4: No plástico, según UNE 103103 y UNE 103104  
- Arcenes sin pavimentar de las categorías T32, T41 y T42: - Índice de plasticidad, según UNE 103103 y UNE 103104: < 10 - Límite líquido, según UNE 103103: < 30  
Granulometria, según UNE-EN 933-1, estará comprendida entre los siguientes valores:  
+-----+  
| | Cernido ponderal acumulado(%) |  
| Tamiz UNE-EN |-----|  
| 933-2 (mm) | ZA 0/32 | ZA 0/20 | ZAD 0/20 |  
|-----|  
| 40 | 100 | -- | -- |  
| 32 | 88-100 | 100 | 100 |  
| 20 | 65-90 | 75-100 | 65-100 |  
| 12,5 | 52-76 | 60-86 | 47-78 |  
| 8 | 40-63 | 45-73 | 30-58 |  
| 4 | 26-45 | 31-45 | 14-37 |  
| 2 | 15-32 | 20-40 | 0-15 |  
| 0,500 | 7-21 | 9-24 | 0-6 |  
| 0,250 | 4-16 | 5-18 | 0-4 |  
| 0,063 | 0-9 | 0-9 | 0-2 |  
+-----+  
La fracción retenida por el tamiz 0,063 mm, según UNE-EN 933-2, será inferior a 2/3 a la fracción retenida por el tamiz 0,250 mm, según UNE-EN 933-2.  
Si el material procede de reciclaje de residuos de construcción y demolición, deberá cumplir:  
- Pérdida en el ensayo de sulfato de magnesio, según UNE-EN 1367-2: < 18%  
Si se utiliza árido siderúrgico de acería, deberá cumplir:  
- Expansividad, según UNE-EN 1744-1: < 5%  
- Índice granulométrico de envejecimiento según NLT-361: < 1%  
- Contenido de cal libre, según UNE-EN 1744-1: < 0,5%  
Si se utiliza árido siderúrgico de alto horno, deberá cumplir:  
- Desintegración por el silicato bicálcico o por hierro, según UNE-EN 1744-1: Nulo  
Las características esenciales de la zahorra para uso en capas estructurales de firmes, establecidas en la tabla ZA.1 de la norma UNE-EN 13242, cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).  
\* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego



de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

ZAHORRA PARA USO EN FIRMES DE CARRETERAS:  
Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

UNE-EN 13242:2003+A1:2008 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:  
Para uso en firmes de carreteras deberá disponer del marcado CE, según el Anejo ZA de la norma UNE-EN 13242.

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable: - Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos\*. \* Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro: - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

- Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos\*. \* Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

En el embalaje o al albarán de entrega figurarán los siguientes datos:

- Marca CE de conformidad con lo dispuesto en la Directiva 93/68/CEE. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información: - Número de identificación del organismo notificado (sólo para el sistema 2+). - Nombre o marca de identificación y dirección inscrita del fabricante. - Dos últimos dígitos del año en que se imprimió el marcado CE. - Número de certificado de control de producción de fábrica (sólo para el sistema 2+). - Referencia a la norma EN 13242. - Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones,... y uso previsto. - Información de las características esenciales de la tabla ZA.1 de la norma UNE-EN 13242.

En el caso de que el material declare contenido reciclado, el fabricante debe mostrar, si se le pide, la documentación que acredite este contenido.

OPERACIONES DE CONTROL:  
El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT.

Se examinará el material y se desechará el que a simple vista contenga materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

En el caso de áridos fabricados en el propio lugar de construcción de la obra, de cada procedencia se tomarán muestras, según UNE-EN 932-1 y para cada una de ellas se determinará:

- Ensayo granulométrico, según UNE-EN 933-1.
- Límite líquido e índice de plasticidad, según UNE 103103 y UNE 103104.
- Coeficiente de "Los Ángeles", según UNE-EN 1097-2.
- Equivalente de arena, según Anexo A de la UNE EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según Anexo A de la UNE-EN 933-9.
- Índice de lajas, según UNE-EN 933-3.
- Proporción de las caras de fractura del árido grueso, según UNE-EN 933-5.
- Humedad natural, según UNE-EN 1097-5.
- Contenido ponderal en azufre total, según UNE-EN 1744-1.
- Contenido de finos del árido grueso, según UNE-EN 933-1.

En el caso de zavorras fabricadas en central que no tengan marcado CE, se realizarán los siguientes ensayos de identificación y caracterización del material:

- Para cada 1000 m3 o fracción diaria y sobre 2 muestras: - Ensayo granulométrico, según UNE EN 933-1. - Humedad natural, según UNE-EN 1097-5.
- Para cada 5000 m3, o 1 vez a la semana si el volumen ejecutado es menor: - Próctor Modificado, según UNE-EN 13286-2. - Equivalente de arena, según Anexo A de la UNE-EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según Anexo A de la UNE-EN 933-9. - En su caso, límite líquido e índice de plasticidad, según UNE 103103 y UNE 103104. - Contenido de finos del árido grueso, según UNE-EN 933-1.
- Para cada 20000 m3 o 1 vez al mes si el volumen ejecutado es menor: - Índice de lajas, según UNE-EN 933-3. - Proporción de las caras de fractura del árido grueso, según UNE-EN 933-5. -

Coeficiente de "Los Ángeles", según UNE-EN 1097-2. - Contenido ponderal en azufre total, según UNE-EN 1744-1.

El Director de las obras podrá reducir a la mitad la frecuencia de los ensayos si considera que los materiales son suficientemente homogéneos, o si en el control de recepción de la unidad acabada se han aprobado 10 lotes consecutivos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
En el caso de zavorras fabricadas en central se tomarán muestras a la salida del mezclador. En los demás casos se podrán tomar muestras en los acopios i se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Los resultados de los ensayos de identificación han de cumplir estrictamente las especificaciones indicadas, en caso contrario, no se autorizará el uso del material correspondiente.

## B0 MATERIALES BÁSICOS

### B03 ÁRIDOS

#### B03J- GRAVA DE CANTERA

#### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B03J-0K8V,B03J-0K7V,B03J-0K7X,B03J-0K84.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Áridos utilizados para alguno de los siguientes usos:

- Confección de hormigones
- Confección de mezclas grava-cemento para pavimentos
- Material para drenajes
- Material para pavimentos

Su origen puede ser:

- Áridos naturales, procedentes de un yacimiento natural
- Áridos naturales, obtenidos por machaqueo de rocas naturales
- Áridos procedentes de escorias siderúrgicas enfriadas por aire

Los áridos naturales pueden ser:

- De piedra granítica
- De piedra caliza

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El contratista someterá a la aprobación de la DF las canteras o depósitos origen de los áridos, aportando todos los elementos justificativos que considere convenientes o que le sean requeridos por el Director de Obra, entre otros:

- Clasificación geológica.
- Estudio de morfología.
- Aplicaciones anteriores.

La DF podrá rechazar todas las procedencias que, según su criterio, obligarían a un control demasiado frecuente de los materiales extraídos.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ÁRIDOS RECICLADOS

Los áridos procedentes de reciclaje de derribos no contendrán en ningún caso restos procedentes de construcciones con patologías estructurales, tales como cemento aluminoso, áridos con sulfuros, sílice amorfa o corrosión de las armaduras.

Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.

La composición granulométrica estará en función de su uso y será la definida en la partida de obra en que intervenga, o si no consta, la fijada explícitamente por la DF.

Estarán limpios y serán resistentes y de granulometría uniforme.

No tendrán polvo, suciedad, arcilla, margas u otras materias extrañas.

Diámetro mínimo: 98% retenido tamiz 4 (UNE-EN 933-2)

Los áridos reciclados deberán cumplir con las especificaciones del artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Además, los que provengan de hormigones estructurales sanos, o de resistencia elevada, serán adecuados para la fabricación de hormigón reciclado estructural, cumpliendo una serie de requisitos:

- Dimensión mínima permitida = 4 mm
- Terrones de arcilla para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: <= 0,6%
- Terrones de arcilla para un hormigón con 100% de árido reciclado: <= 0,25%
- Absorción de agua para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: <= 7%
- Absorción de agua para un hormigón con más del 20% de árido reciclado: <= 5%
- Coeficiente de Los Ángeles: <= 40

- Contenidos máximos de impurezas: - Material cerámico: <= 5% del peso - Partículas ligeras: <= 1% del peso - Asfalto: <= 1% del peso - Otros: <= 1,0 % del peso

En los valores de las especificaciones no citadas, se mantienen los establecidos en el artículo

30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
ARIDOS PROCEDENTES DE ESCORIAS SIDERURGICAS  
Contenido de silicatos inestables: Nulo  
Contenido de compuestos férricos: Nulo  
GRAVA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:  
Se denomina grava a la mezcla de las diferentes fracciones de árido grueso que se utilizan en la confección del hormigón  
Designación: d/D - IL - N  
d/D: Fracción granulométrica, d tamaño mínimo y D tamaño máximo  
IL: Presentación, R rodado, T triturado (machaqueo) y M mezcla  
N: Naturaleza del árido (C, calcáreo; S, silicio; G, granítico; O, ofita; B, basalto; D, dolomítico; Q, traquita; I, fonolita; V, varios; A, artificial y R, reciclado  
El tamaño máximo D de un árido grueso (grava) utilizado para la confección de hormigón será menor que las siguientes dimensiones:  
- 0,8 de la distancia libre horizontal entre vainas o armaduras que formen grupo, o entre un paramento de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo >45° (con la dirección del hormigonado)  
- 1,25 de la distancia entre un paramento de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo <=45° (con la dirección del hormigonado)  
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza que se hormigona con las excepciones siguientes: - Losas superiores de forjados, con TMA < 0,4 del grueso mínimo - Piezas de ejecución muy cuidada y elementos en los que el efecto de la pared del encofrado sea reducido (forjados encofrados a una sola cara), con TMA < 0,33 del grueso mínimo  
Cuando el hormigón pase entre varias armaduras, el árido grueso será el mínimo valor entre el primer punto y el segundo del párrafo anterior.  
Todo el árido será de una medida inferior al doble del límite más pequeño aplicable en cada caso.  
Contenido de materia orgánica (UNE-EN 1744-1): Color más claro que el patrón  
Finos que pasan por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2):  
- Para gravas calcáreas y graníticas: <= 1,5 en peso  
- Áridos, reciclados de hormigón o prioritariamente naturales: < 3%  
- Para áridos reciclados mixtos: < 5%  
El índice de lajas para un árido grueso según UNE-EN 933-3: <= 35%  
Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 20 kN/m3 (UNE-EN 1744-1):  
- idos naturales <= 1% en peso  
Compuestos de azufre expresados en SO3 y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1):  
- Áridos naturales: <= 1% en peso  
- Áridos de escorias siderúrgicas: <= 2% en peso  
- Áridos reciclados mixtos: <= 1% en peso  
- Áridos con sulfuros de hierro oxidables en forma de pirrotina: <= 0,1% en peso  
- Otros áridos: <= 0,4% en peso  
Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO3 y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1):  
- Áridos naturales: <= 0,8% en peso  
- Áridos de escorias siderúrgicas: <= 1% en peso  
Cloruros expresados en Cl- y referidos árido seco (UNE-EN 1744-1):  
- Hormigón armado o masa con armadura de fisuración: <= 0,05% en masa  
- Hormigón pretensado: <= 0,03% en masa  
Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:  
- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento  
- Armado: <= 0,4% peso de cemento  
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento  
Contenido de piritas u otros sulfatos: 0%  
Contenido de ión Cl-:  
- Áridos reciclados mixtos: < 0,06%  
El contenido de materia orgánica que flota en un líquido de peso específico 2 según UNE-EN 1744-1 (Apart.) 14.2 será <= 1% para áridos gruesos.  
Contenido de materiales no pétreos (tela, madera, papel...):  
- Áridos reciclados procedentes de hormigón o mixtos: < 0,5%  
- Otros áridos: Nulo  
Contenido de restos de asfalto:  
- Árido reciclado mixto o procedente de hormigón: < 0,5%  
- Otros áridos: Nulo  
Reactividad:  
- Alkali-silice o álcali-silicato (Método químico UNE 146-507-1 EX ó Método acelerado UNE 146-508 EX): Nula  
- Alkali-carbonato (Método químico UNE 146-507-2): Nula  
Estabilidad (UNE-EN 1367-2):  
- Pérdida de peso con sulfato magnésico: <= 18%  
Resistencia a la fragmentación según UNE-EN 1097-2 (Ensayo de los Ángeles):  
- Árido grueso natural: <= 40

Absorción de agua:  
- Áridos gruesos naturales (UNE-EN 1097-6): < 5%  
- Áridos reciclados procedentes de hormigón: < 10%  
- Áridos reciclados mixtos: < 18%  
- Áridos reciclados prioritariamente naturales: < 5%  
Pérdida de peso con cinco ciclos de sulfato de magnesio según UNE-EN 1367-2:  
- Áridos gruesos naturales: <= 18%  
Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del hormigón. Para comprobarlo, en primer lugar se realizará un análisis petrográfico para obtener el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar. Si de este estudio se deduce la posibilidad de reactividad álcali silice o álcali silicato, se realizará el ensayo descrito en la UNE 146.508 EX. Si el tipo de reactividad potencial es de álcali carbonato, se realizará el ensayo según la UNE 146.507 EX parte 2. Los áridos no han de ser reactivos con el cemento. No se utilizarán áridos procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni las que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc., en cantidades superiores contempladas en el CÓDIGO ESTRUCTURAL  
GRAVA PARA DRENAJES:  
El árido ha de proceder de un yacimiento natural, del machaqueo de rocas naturales, o del reciclaje de derribos. No deberá presentar restos de arcilla, margas u otros materiales extraños.  
El tamaño máximo de los gránulos será de 76 mm (tamiz 80 UNE) y el tamizado ponderal acumulado por el tamiz 0,080 UNE será <= 5%. La composición granulométrica será fijada explícitamente por la DF en función de las características del terreno a drenar y del sistema de drenaje.  
Plasticidad: No plástico  
Coeficiente de desgaste (Ensayo "Los Ángeles" UNE-EN 1097-2): <= 40  
Equivalente de arena (UNE-EN 933-8): > 30  
Condiciones generales de filtraje:  
- F15/d85: < 5  
- F15/d15: < 5  
- F50/d50: < 5  
(Fx = tamaño superior de la fracción x% en peso del material filtrante, dx = tamaño superior de la proporción x% del terreno a drenar)  
Asimismo, el coeficiente de uniformidad del filtro será:  
- F60/F10: < 20  
Condiciones de la granulometría en función del sistema previsto de evacuación del agua:  
- Para tubos perforados: F85/Diámetro del orificio: > 1  
- Para tubos con juntas abiertas: F85/ Apertura de la junta: > 1,2  
- Para tubos de hormigón poroso: F85/d15 del árido del tubo: > 0,2  
- Si se drena por mechinales: F85/ diámetro del mechinales: > 1  
Cuando no sea posible encontrar un material granular con estas condiciones se harán filtros granulares compuestos por varias capas. La más gruesa se colocará junto al sistema de evacuación. Esta cumplirá las condiciones de filtro respecto a la siguiente, y así sucesivamente hasta llegar al relleno o terreno natural. Se podrá recurrir al empleo de filtros geotextiles  
Cuando el terreno natural esté constituido por materiales con gravas y bolos a efectos de cumplimiento de las condiciones anteriores, se atenderá únicamente a la curva granulométrica de la fracción del mismo inferior a 25 mm.  
Si el terreno no es cohesivo y está compuesto por arena fina y limos, el material drenante deberá cumplir, además de las condiciones generales de filtro, la condición: F15 < 1 mm.  
Si el terreno natural es cohesivo, compacto y homogéneo, sin restos de arena o limos, las condiciones de filtro 1 y 2 se han de sustituir por: 0,1 mm > F15 > 0,4 mm  
En los drenes ciegos, el material de la zona permeable central deberá cumplir las siguientes condiciones:  
- Medida máxima del árido: Entre 20 mm y 80 mm  
- Coeficiente de uniformidad: F60/F10 < 4  
Si se utilizan áridos reciclados se comprobará que el hinchamiento (ensayo CBR (NLT-111)) sea inferior al 2% (UNE 103502).  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
CONDICIONES GENERALES:  
Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.  
Cada partida de grava se ha de descargar en una zona preparada de suelo seco  
Las gravas de diferentes tipos se han de almacenar por separado  
Los áridos se han de almacenar de tal modo que queden protegidos frente a la contaminación, y evitando su posible segregación, sobretodo durante su transporte. Se recomienda almacenarlos bajo techado para evitar los cambios de temperatura del árido.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
GRAVA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.  
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

GRAVA PARA PAVIMENTOS:  
\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).  
GRAVA PARA DRENAJES:  
Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:  
La entrega de árido en obra deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, en la que han de constar como mínimo los siguientes datos:  
- Identificación del suministrador  
- Número del certificado de marcado CE o indicación de autoconsumo  
- Número de serie de la hoja de suministro  
- Fecha de la entrega  
- Nombre del peticionario  
- Designación del árido según el artículo 30.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL  
- Cantidad de árido suministrado  
- Identificación del lugar de suministro  
El fabricante deberá proporcionar la información relativa a la granulometría y a las tolerancias del árido suministrado.  
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos\*. \* Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro, - Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos\*. \* Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro: - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones - Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos\*. \* Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro, - Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos\*. \* Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones  
El símbolo de marcado de conformidad CE debe estamparse conforme la Directiva 93/68CE y debe estar visible sobre el producto o sobre etiqueta, embalaje o documentación comercial y debe ir acompañado de la siguiente información:  
- Número de identificación del organismo de certificación  
- Nombre o marca de identificación y dirección del fabricante  
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado  
- Referencia a la norma (UNE-EN 12620)  
- Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto)  
- Designación del producto  
- Información de las características esenciales aplicables  
En la documentación del marcado deberá constar:  
- Nombre del laboratorio que realiza los ensayos  
- Fecha de emisión del certificado  
- Garantía de que el trato estadístico es el exigido en el marcado  
- Estudio de finos que justifique experimentalmente su uso, en el caso de haber áridos que no cumplan con el artículo 30.4.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Los áridos deberán disponer del marcado CE, de tal modo que la comprobación de la idoneidad para su uso se hará mediante un control documental del marcado para determinar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y del artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
En el caso de los áridos de autoconsumo, el Constructor o el Suministrador deberán aportar un certificado de ensayo, de cómo máximo tres meses de antigüedad, realizado en un laboratorio de control de los contemplados en el artículo 17.2.2.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, que verifique el cumplimiento de las especificaciones del árido suministrado con el artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
La DF podrá valorar el nivel de garantía del distintivo, y en caso de no disponer de suficiente información, podrá determinar la ejecución de comprobaciones mediante ensayos.  
La DF, además, valorará si realizar una inspección a la planta de fabricación, a poder ser, antes del suministro del árido, para comprobar la idoneidad para su fabricación. En caso necesario, la DF podrá realizar los ensayos siguientes para verificar la conformidad de las especificaciones:  
- Índice de lajas (UNE-EN 933-3).  
- Terrones de arcilla (UNE 7133)  
- Partículas blandas (UNE 7134)

- Coeficiente de forma (UNE EN 933-4)  
- Material retenido por el tamiz 0.063 UNE (UNE EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 2 (UNE EN 1744-1).  
- Compuestos de azufre (SO3)- respecto al árido seco (UNE-EN 1744-1).  
- Contenido de ión CI- (UNE-EN 1744-1)  
- Ensayo petrográfico  
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146-507 y UNE 146-508).  
- Estabilidad, resistencia al ataque del sulfato magnésico y sulfato sódico (UNE-EN 1367-2).  
- Absorción de agua (UNE-EN 1097-6).  
- Resistencia al desgaste Los Ángeles (UNE-EN 1097-2).  
- Ensayo de identificación por rayos X.  
- Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-2)  
OPERACIONES DE CONTROL EN GRAVA PARA DRENAJES:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Inspección visual del material y recepción del certificado de procedencia y calidad correspondiente.  
- Antes de empezar el relleno, cuando haya cambio de procedencia del material, o cada 2000 m3 durante su ejecución, se realizarán los siguientes ensayos de identificación del material: - Ensayo granulométrico del material filtrante (UNE EN 933-1) - Ensayo granulométrico del material adyacente (UNE 103101) - Desgaste de "Los Ángeles" (UNE EN 1097-2)  
Se pedirá un certificado de procedencia del material, que en el caso de áridos naturales debe contener:  
- Clasificación geológica  
- Estudio de morfología  
- Aplicaciones anteriores  
- Ensayos de identificación del material  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN GRAVA PARA DRENAJES:  
Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
No se aceptará la grava que no cumpla todas las especificaciones indicadas en el pliego. Si la granulometría no se ajusta a la utilizada para el establecimiento de las dosificaciones aprobadas, se deberán proyectar y aprobar nuevas fórmulas de trabajo.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN GRAVA PARA DRENAJES:  
Los resultados de los ensayos de identificación han de cumplir estrictamente las especificaciones indicadas. En caso contrario, no se autorizará el uso del material correspondiente en la ejecución del relleno.

## B0 MATERIALES BÁSICOS

### B03 ÁRIDOS

#### B03L- ARENA

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B03L-05N7,B03L-05MU,B03L-05MQ,B03L-05MZ,B03L-05N4.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Arena procedente de rocas calcáreas, rocas graníticas, mármoles blancos y duros, o arenas procedentes del reciclaje de residuos de la construcción o demoliciones en una planta legalmente autorizada para el tratamiento de este tipo de residuos.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Arena de mármol blanco  
- Arena para confección de hormigones, de origen:  
Arena para confección de hormigones, de origen: - De piedra caliza - De piedra granítica  
- Arena para la confección de morteros  
- Arena para relleno de zanjas con tuberías  
- Arenas procedentes del reciclaje de residuos de la construcción y demoliciones  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
El contratista someterá a la aprobación de la DF las canteras o depósitos origen de los áridos, aportando todos los elementos justificativos que considere convenientes o que le sean requeridos por el Director de Obra, entre otros:  
- Clasificación geológica.  
- Estudio de morfología.  
- Aplicaciones anteriores.



La DF podrá rechazar todas las procedencias que, según su criterio, obligarían a un control demasiado frecuente de los materiales extraídos.  
Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.  
La composición granulométrica será la adecuada a su uso, o si no consta, la que establezca explícitamente la DF.  
No tendrá margas u otros materiales extraños.  
Contenido de piritas u otros sulfuros oxidables: 0%  
Contenido de materia orgánica (UNE-EN 1744-1): Color más claro que el patrón  
Contenido de terrones de arcilla (UNE 7133): <= 1% en peso  
Los áridos no han de ser reactivos con el cemento. No se utilizarán áridos procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni las que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc., en cantidades superiores contempladas en el CÓDIGO ESTRUCTURAL  
Los áridos reciclados deberán cumplir con las especificaciones del artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Además, los que provengan de hormigones estructurales sanos, o de resistencia elevada, serán adecuados para la fabricación de hormigón reciclado estructural, cumpliendo una serie de requisitos:  
- Dimensión mínima permitida = 4 mm  
- Terrones de arcilla para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: <= 0,6%  
- Terrones de arcilla para un hormigón con 100% de árido reciclado: <= 0,25%  
- Absorción de agua para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: <= 7%  
- Absorción de agua para un hormigón con más del 20% de árido reciclado: <= 5%  
- Coeficiente de Los Ángeles: <= 40  
- Contenidos máximos de impurezas: - Material cerámico: <= 5% del peso - Partículas ligeras: <= 1% del peso - Asfalto: <= 1% del peso - Otros: <= 1,0 % del peso  
En los valores de las especificaciones no citadas, se mantienen los establecidos en el artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
ARENA DE MARMOL BLANCO:  
Mezcla con áridos blancos diferentes del mármol: 0%  
ARENA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:  
Se denomina arena a la mezcla de las diferentes fracciones de árido fino que se utilizan para la confección del hormigón  
Designación: d/D - IL - N  
d/D: Fracción granulométrica, d tamaño mínimo y D tamaño máximo  
IL: Presentación, R rodado, T triturado (machaqueo) y M mezcla  
N: Naturaleza del árido (C, calcáreo; S, silicio; G,granítico; O, ofita; B, basalto; D, dolomítico; Q, traquita; I, fonolita; V, varios; A, artificial y R, reciclado  
Tamaño de los gránulos (Tamiz 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm  
Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 20 kN/m3 (UNE-EN 1744-1): <= 0,5% en peso  
Compuestos de azufre expresado en SO3 y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1): <= 1% en peso  
Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146507-2)  
Sulfatos solubles en ácido, expresados en SO3 y referidos al árido seco (UNE-EN 1744-1): <= 0,8 en peso  
Cloruros expresados en Cl- y referidos al árido seco (UNE-EN 1744-1):  
- Hormigón armado o en masa con armaduras de fisuración: <= 0,05% en peso  
- Hormigón pretensado: <= 0,03% en peso  
Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:  
- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento  
- Armado: <= 0,4% peso de cemento  
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento  
Estabilidad (UNE-EN 1367-2):  
- Pérdida de peso con sulfato sódico: <= 10%  
- Pérdida de peso con sulfato magnésico: <= 15%  
Pérdida de peso con sulfato magnésico (UNE-EN 1367-2) cuando el hormigón esté sometido a una clase de exposición XF, y el árido fino tenga una absorción de agua >1%: <= 15%  
Coeficiente de friabilidad (UNE 83115)  
- Para hormigones de alta resistencia: < 40  
- Hormigones en masa o armados con Fck<=30 N/mm2: < 50  
Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del hormigón. Para comprobarlo, en primer lugar se realizará un análisis petrográfico para obtener el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar. Si de este estudio se deduce la posibilidad de reactividad álcali sílice o álcali silicato, se realizará el ensayo descrito en la UNE 146.508 EX. Si el tipo de reactividad potencial es de álcali carbonato, se realizará el ensayo según la UNE 146.507 EX parte 2.  
La curva granulométrica del árido fino, estará comprendida dentro del huso siguiente:

| Material retenido acumulado, en % en peso,en los tamices |      |      |      |        |         |          |          |
|----------------------------------------------------------|------|------|------|--------|---------|----------|----------|
| Límites                                                  |      |      |      |        |         |          |          |
|                                                          | 4 mm | 2 mm | 1 mm | 0,5 mm | 0,25 mm | 0,125 mm | 0,063 mm |

|          |    |    |    |    |    |     |     |
|----------|----|----|----|----|----|-----|-----|
| Superior | 0  | 4  | 16 | 40 | 70 | 77  | (1) |
| Inferior | 15 | 38 | 60 | 82 | 94 | 100 | 100 |

(1) Este valor varía en función del tipo y origen del árido.  
ARENA DE PIEDRA GRANITICA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:  
Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-1):  
- Árido grueso: - Cualquier tipo: <= 1,5% en peso  
- Árido fino: - Árido redondeado: <= 6% en peso - Árido de machaqueo no calcáreo para obras sometidas a exposición XS, XD, XA,XF o XM: <= 6% en peso - Árido de machaqueo no calizo para obras sometidas a exposición X0 o XC y no sometida a ninguna clase de exposición XA, XF o XM: <= 10% en peso  
Equivalente de arena (EAV) (UNE-EN 933-8):  
- Para obras en ambientes X0, XC: >= 70  
- Otros casos: >= 75  
Absorción de agua (UNE-EN 1097-6): <= 5%  
ARENA DE PIEDRA CALIZA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:  
Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-1):  
- Árido grueso: - Cualquier tipo: <= 1,5% en peso  
- Árido fino: - Árido redondeado: <= 6% en peso - Árido de machaqueo calizo para obras sometidas a exposición XS, XD, XA, XF o XM: <= 10% en peso - Árido de machaqueo calizo para obras sometidas a exposición X0 o XC y no sometidas a ninguna clase de exposición XA, XF o XM: <= 16% en peso.  
Valor azul de metileno((UNE 83130):  
- Para obras sometidas a exposición X0 o XC: <= 0,6% en peso  
- Resto de casos: <= 0,3% en peso  
ARENA PARA LA CONFECCION DE MORTEROS:  
La composición granulométrica quedará dentro de los siguientes límites:

| Tamiz     | Porcentaje en | Condiciones    |
|-----------|---------------|----------------|
| UNE 7-050 | peso que pasa |                |
| mm        | por el tamiz  |                |
| 5,00      | A             | A = 100        |
| 2,50      | B             | 60 <= B <= 100 |
| 1,25      | C             | 30 <= C <= 100 |
| 0,63      | D             | 15 <= D <= 70  |
| 0,32      | E             | 5 <= E <= 50   |
| 0,16      | F             | 0 <= F <= 30   |
| 0,08      | G             | 0 <= G <= 15   |
| Otras     |               | C - D <= 50    |
| condi-    |               | D - E <= 50    |
| ciones    |               | C - E <= 70    |

Medida de los gránulos: <= 1/3 del espesor de la junta  
Contenido de materias perjudiciales: <= 2%  
ARIDOS PROCEDENTES DEL RECICLAJE DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIONES:  
El material ha de proceder de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de residuos de la construcción.  
El material no será susceptible de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química bajo las condiciones más desfavorables que presumiblemente puedan darse en el lugar de empleo. No han de dar lugar, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras, capas de firmes, o contaminar el suelo o corrientes de agua.  
Se ha considerado que su uso será para rellenos de zanjas con tuberías.  
Para cualquier otra utilización se requiera la aceptación expresa de la dirección facultativa y la justificación mediante los ensayos pertinentes que se cumplen las condiciones requeridas para el uso al que se pretende destinar.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.  
Cada remesa de arena se descargará en una zona, ya preparada, de suelo seco.  
Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado.  
Los áridos se han de almacenar de tal modo que queden protegidos frente a la contaminación, y evitando su posible segregación, sobretodo durante su transporte. Se recomienda almacenarlos bajo techado para evitar los cambios de temperatura del árido y en un terreno seco y limpio destinado al acopio de los áridos. Las arenas de otro tipo se almacenarán por separado.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

ARENA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.  
ARENA PARA LA CONFECCION DE MORTEROS:  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.  
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.  
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.  
ARENAS PARA OTROS USOS:  
No hay normativa de obligado cumplimiento.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:  
La entrega de árido en obra deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, en la que han de constar como mínimo los siguientes datos:  
- Identificación del suministrador  
- Número del certificado de marcado CE o indicación de autoconsumo  
- Número de serie de la hoja de suministro  
- Nombre de la cantera  
- Fecha de la entrega  
- Nombre del peticionario  
- Designación del árido según el artículo 30.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL  
- Cantidad de árido suministrado  
- Identificación del lugar de suministro  
El fabricante deberá proporcionar la información relativa a la granulometría y a las tolerancias del árido suministrado.  
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos\*. \* Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro, - Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos\*. \* Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro: - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones - Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos\*. \* Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro, - Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos\*. \* Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones  
El símbolo de marcado de conformidad CE debe estamparse conforme la Directiva 93/68CE y debe estar visible sobre el producto o sobre etiqueta, embalaje o documentación comercial y debe ir acompañado de la siguiente información:  
- Número de identificación del organismo de certificación  
- Nombre o marca de identificación y dirección del fabricante  
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado  
- Referencia a la norma (UNE-EN 12620)  
- Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto)  
- Designación del producto  
- Información de las características esenciales aplicables  
En la documentación del marcado deberá constar:  
- Nombre del laboratorio que realiza los ensayos  
- Fecha de emisión del certificado  
- Garantía de que el trato estadístico es el exigido en el marcado  
- Estudio de finos que justifique experimentalmente su uso, en el caso de haber áridos que no cumplan con el artículo 30.4.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
El árido reciclado deberá incluir en su documentación:  
- Naturaleza del material  
- Planta productora del árido y empresa transportista del escombro  
- Presencia de impurezas  
- Detalles de su procedencia  
- Otra información que resulte relevante  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Los áridos deberán disponer del marcado CE, de tal modo que la comprobación de la idoneidad para su uso se hará mediante un control documental del marcado para determinar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y del artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
En el caso de los áridos de autoconsumo, el Constructor o el Suministrador deberán aportar un certificado de ensayo, de cómo máximo tres meses de antigüedad, realizado en un laboratorio de control de los contemplados en el artículo 17.2.2.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, que verifique el

cumplimiento de las especificaciones del árido suministrado con el artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
La DF podrá valorar el nivel de garantía del distintivo, y en caso de no disponer de suficiente información, podrá determinar la ejecución de comprobaciones mediante ensayos.  
La DF, además, valorará si realizar una inspección a la planta de fabricación, a poder ser, antes del suministro del árido, para comprobar la idoneidad para su fabricación. En caso necesario, la DF podrá realizar los ensayos siguientes para verificar la conformidad de las especificaciones:  
- Materia orgánica (UNE-EN 1744-1).  
- Terrones de arcilla (UNE 7133).  
- Material retenido por el tamiz 0.063 UNE (UNE EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 2 (UNE EN 1744-1).  
- Compuestos de azufre (SO3)- respecto al árido seco (UNE-EN 1744-1).  
- Sulfatos solubles en ácido (UNE-EN 1744-1).  
- Contenido de Ión CL- (UNE-EN 1744-1).  
- Ensayo petrográfico  
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146-507 y UNE 146-508).  
- Equivalente de arena (UNE-EN 933-8).  
- Absorción de agua (UNE-EN 1097-6).  
- Ensayo de identificación por rayos X.  
- Pérdida de peso con sulfato magnésico (UNE-EN 1367-2)  
- Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-2)  
- Coeficiente de friabilidad (UNE 83115)  
Una vez se haya realizado el acopio, se realizará una inspección visual, y si es considera necesario, se tomarán muestras para realizar los ensayos correspondientes.  
Se podrá aceptar la arena que no cumpla con los requisitos siempre y cuando mediante lavado, cribado o mezcla, se alcancen las condiciones exigidas.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
No se aceptará la arena que no cumpla todas las especificaciones indicadas en el pliego de condiciones. Si la granulometría no se ajusta a la utilizada para el establecimiento de las dosificaciones aprobadas, se deberán proyectar y aprobar nuevas fórmulas de trabajo.  
No se utilizarán áridos finos que tengan un equivalente de arena inferior a:  
- 70, en obras sometidas a las clases X0 o XC  
- 75, en los otros casos  
En el caso de las arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas o de rocas dolomíticas que no cumplan con la especificación del equivalente de arena, se podrán aceptar si el ensayo del azul de metileno (UNE-EN 933-9) cumple lo siguiente:  
- Para obras con clase general de exposición clase X0 o XC: <= 0,6% en peso  
- Resto de casos: <= 0,3% en peso  
Si el valor del azul de metileno fuera superior a los valores anteriores, y se presenten dudas de la presencia de arcilla en los finos, se podrá realizar un ensayo de rayos X para su detección e identificación: se podrá emplear el árido fino si las arcillas son del tipo caolinita ó illita, y si las propiedades del hormigón con este árido son las mismas que las de uno que tenga los mismos componentes pero sin los finos.  
Se podrán utilizar arenas rodadas, o procedentes de rocas de machaqueo, o escorias siderúrgicas adecuadas, en la fabricación de hormigón de uso no estructural.

## B0 MATERIALES BÁSICOS

### B05 AGLOMERANTES Y CONGLOMERANTES

#### B052- LECHADA DE CEMENTO

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

###### B052-06J1.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Material formado por la mezcla de un conglomerante, cargas minerales y aditivos, apto para el rellano de juntas entre diferentes materiales, o protege contra la corrosión armaduras activas de elementos pretesados o postesados  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Mezcla de carácter coloidal compuesta principalmente de cemento, agua y, eventualmente, arena fina y aditivos, utilizadas en estructuras con armaduras pretesadas y postesadas  
LECHADA DE CEMENTO:  
Los componentes de la lechada: agua, áridos, cemento y aditivos, cumplirán las condiciones generales

como componentes del hormigón, además de las indicadas en este apartado.  
Se establecerá la fórmula de trabajo de la lechada, que incluirá como mínimo, los siguientes datos:  
- La granulometría de los áridos (si es el caso).  
- La dosificación de cemento, agua, áridos y, si es el caso, de cada aditivo, referidas a la mezcla total.  
- La resistencia a compresión de la lechada a 28 días.  
- La consistencia de la lechada.  
- El tiempo de mezcla y amasado.  
El cemento tiene que ser del tipo CEM I, preferiblemente, clase 32,5.  
En la preparación de la mezcla se dosificarán los materiales sólidos, en peso.  
Se prohíbe la elaboración manual de la mezcla.  
El tiempo de amasado depende del tipo de aparato mezclador, pero en cualquier caso no será inferior a 2 minutos ni superior a los 4 minutos.  
La arena será de granos silícicos o calcáreos y no debe contener impurezas o sustancias perjudiciales como ácidos o partículas laminares como mica o pizarra.  
Los aditivos que se usen no contendrán sustancias que puedan perjudicar a las armaduras o a la lechada, como pueden ser los sulfuros, cloruros o nitratos, y cumplirán:  
- Contenido: < 0,1%  
- Cl < 1 g/l de aditivo del líquido  
- pH según fabricante  
- Extracto seco ±5% del definido por el fabricante  
Las lechadas de inyección cumplirán que:  
- El contenido de ion cloruro (Cl-) será <= 0.1% de la masa del cemento  
- El contenido de ion sulfato (SO3) será <= 4.5% de la masa del cemento  
- El contenido de ion sulfuro (S2-) será <= 0.01% de la masa del cemento  
Las lechadas de inyección tendrán las siguientes propiedades según UNE EN 445:  
- Fluidez en el cono de Marsh: 17 < F < 25  
- Relación agua-cemento: <= 0,5 (óptimo entre 0,36 y 0,44)  
- Exudación en probeta cilíndrica (D10 cm, altura 10 cm): - A las 3 h: <= 3% en volum - Máxima: <= 4% en volumen - A las 24 h: 0%  
- pH del agua: >= 7  
- Contracción en probeta cilíndrica: <= 2% en volumen  
- Expansión: <= 10%  
- Resistencia a la compresión a los 28 días: >= 300 kg/cm2(30 N/mm2)  
- Reducción volumétrica: <= 1%  
- Expansión volumétrica: <= 5%  
- Resistencia a la compresión a 28 días: >= 30 N/mm2  
- Endurecimiento: - Inicio: >= 3h - Final: <= 24h  
- Absorción capilar a 28 días: > 1 g/cm2  
En el caso de vainas o conductos verticales, la relación a/c de la mezcla será superior que la indicada para vainas horizontales.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
SUMINISTRO Y ALMACENAJE EN LA LECHADA DE CEMENTO:  
Suministro: Con las precauciones necesarias para que no se alteren sus características.  
Almacenamiento: No se utilizará una vez pasados 30 min desde el momento de su amasado.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
LECHADA DE CEMENTO:  
1 de volumen necesario procedente de la instalación de la obra.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
LECHADA DE CEMENTO:  
\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.  
UNE-EN 445:2009 Lechadas para tendones de pretensado. Métodos de ensayo.  
UNE-EN 447:2009 Lechadas para tendones de pretensado. Requisitos básicos.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN LA LECHADA DE CEMENTO:  
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la documentación relacionada con los materiales que componen la lechada de cemento, acreditando el marcado CE, según el sistema de evaluación aplicable de los materiales.  
OPERACIONES DE CONTROL EN LAS LECHADAS DE CEMENTO:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Estudio y aprobación de la dosificación de la lechada.  
- Control de fabricación de la mezcla: determinación diaria del tiempo de amasado, relación agua/cemento y cantidad de aditivo.  
- Antes del inicio de las obras, y cada 10 días durante su ejecución, se realizará: - Confección y ensayo a compresión a 28 días de 3 probetas (160x40x40 mm) de lechada de cemento, según UNE EN 1015-11.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN LAS LECHADAS DE CEMENTO:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN LAS LECHADAS DE CEMENTO:  
No se aceptará la lechada de cemento para inyección de vainas si no se cumplen las especificaciones indicadas.

## B0 MATERIALES BÁSICOS

### B05 AGLOMERANTES Y CONGLOMERANTES

#### B053- MATERIAL PARA REJUNTADO DE BALDOSAS CERÁMICAS

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

###### B053-1VF9.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Material formado por la mezcla de un conglomerante, cargas minerales y aditivos, apto para el rellano de juntas entre diferentes materiales, o protege contra la corrosión armaduras activas de elementos pretesados o postesados  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Material formado por la mezcla de un conglomerante, cargas minerales y aditivos, apto para rellenar las juntas entre baldosas cerámicas que forman el revestimiento de paredes o pavimentos situados en interior o exterior.  
Se han considerado los siguientes tipos de material para rejuntado de baldosas cerámicas:  
- Material de rejuntado cementoso (CG): Mezcla de conglomerante hidráulico, cargas minerales y aditivos orgánicos o inorgánicos, que únicamente necesita incorporar agua o adición líquida en el momento antes de su uso.  
- Material de rejuntado de resina reactiva (RG): Mezcla de resinas sintéticas, cargas minerales y aditivos orgánicos o inorgánicos, que endurecen por una reacción química.  
LECHADA PARA CERÁMICA:  
No tendrá grumos ni principios de aglomeración.  
LECHADA PARA CERÁMICA DE MATERIAL CEMENTOSO (CG):  
Se han considerado las siguientes clases en función de las características adicionales:  
- CG 1: Material de rejuntado cementoso normal  
- CG 2: Material de rejuntado cementoso mejorado, con características adicionales (alta resistencia a la abrasión y absorción de agua reducida)  
Características fundamentales:  
- Resistencia a la abrasión (EN 12808-2): <= 2000 mm3  
- Resistencia a la flexión (EN 12808-3): >= 2,5 N/mm2  
- Resistencia a la compresión (EN 12808-3): >= 15 N/mm2  
- Retracción (EN 12808-4): <= 3 mm/m  
- Absorción de agua (EN 12808-5): - Después de 30 min: <= 5 g - Después de 240 min: <= 10 g  
Características adicionales:  
- Alta resistencia a la abrasión (EN 12808-2): <= 1000 mm3  
- Absorción de agua (EN 12808-5): - Después de 30 min: <= 2 g - Después de 240 min: <= 5 g  
LECHADA PARA CERÁMICA DE RESINAS REACTIVAS (RG):  
- Resistencia a la abrasión (EN 12808-2): <= 250 mm3  
- Resistencia a la flexión (EN 12808-3): >= 30 N/mm2  
- Resistencia a la compresión (EN 12808-3): >= 45 N/mm2  
- Retracción (EN 12808-4): <= 1.5 mm/m  
- Absorción de agua después de 240 min(EN 12808-5): <= 0,1 g  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
SUMINISTRO Y ALMACENAJE EN LA LECHADA PARA CERÁMICA  
Suministro: Envasada adecuadamente, de manera que no experimente alteración de sus características.  
Almacenamiento: En su envase de origen y en lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones iniciales.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
LECHADA PARA CERÁMICA:  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
LECHADA PARA CERÁMICA:  
\* UNE-EN 13888:2009 Materiales de rejuntado para baldosas cerámicas. Requisitos, evaluación de la conformidad, clasificación y designación.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN LA LECHADA PARA CERÁMICA:

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Nombre del producto
- Marca del fabricante y lugar de origen
- Fecha y código de producción, caducidad y condiciones de almacenamiento
- Referencia a la norma UNE-EN 13888
- Tipo de material de rejuntado
- Instrucciones de uso:
  - Proporciones de mezcla
  - Tiempo de maduración: intervalo de tiempo desde el momento de realizar la mezcla y el momento en que está listo para ser aplicado
  - Vida útil: intervalo de tiempo máximo en que el material puede ser utilizado después de realizar la mezcla
  - Modo de aplicación
  - Tiempo que ha de transcurrir hasta realizar la limpieza y permitir el uso
  - Ámbito de aplicación

## B0 MATERIALES BÁSICOS

### B05 AGLOMERANTES Y CONGLOMERANTES

#### B054- CAL

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B054-06DH,B054-06DG,B054-LN9K.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Conglomerante obtenido por calcinación de materiales calizos, compuesto principalmente por óxidos o hidróxidos de calcio con o sin óxidos o hidróxidos de magnesio y cantidades menores de óxidos de silicio, hierro y aluminio.  
Se han considerado los siguientes tipos:

- Cal aérea cálcica (CL):
  - Hidratada en polvo: CL 90-S
  - Hidratada en pasta: CL 90-S PL
- Cal hidráulica natural (NHL):
  - Cal hidráulica natural 2: NHL 2
  - Cal hidráulica natural 3,5: NHL 3,5
  - Cal hidráulica natural 5: NHL 5

CAL AÉREA HIDRATADA CL 90:  
Si contiene aditivos, éstos no afectarán a las propiedades de los morteros.  
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.  
Contenido de CaO + MgO, según UNE-EN 459-2: >= 90  
Contenido de MgO, según UNE-EN 459-2: <= 5  
Contenido de SO3, según UNE-EN 459-2: <= 2  
Contenido de CO2, según UNE-EN 459-2: <= 4  
Contenido de cal útil, según UNE-EN 459-2: >= 80  
Estabilidad de volumen, según UNE-EN 459-2:

- Cal en pasta: cumple el ensayo
- Cal en polvo:
  - Método de referencia: <= 2 mm
  - Método alternativo: <= 20 mm

Tamaño de partícula de la cal en polvo, según UNE-EN 459-2:

- Material retenido en el tamiz 0,09 mm: <= 7%
- Material retenido en el tamiz 0,2 mm: <= 2%

Penetración de la cal en polvo, según UNE-EN 459-2: > 10 y < 50 mm  
CAL AÉREA HIDRATADA EN PASTA:  
Estará apagada y mezclada con agua, en la cantidad justa para obtener una pasta de consistencia adecuada al uso al que se destine.  
No tendrá grumos ni principios de aglomeración.  
CAL HIDRÁULICA NATURAL:  
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.  
Resistencia a compresión, según UNE-EN 459-2:

- Cal del tipo NHL 2: >= 2 a <= 7 Mpa, a los 28 días
- Cal del tipo NHL 3,5: >= 3,5 a <= 10 Mpa, a los 28 días
- Cal del tipo NHL 5:
  - A los 7 días: >= 2 MPa
  - A los 28 días: >= 5 a <= 15 MPa

Tiempo de fraguado, según UNE-EN 459-2:

- Inicial: > 1 h
- Final:
  - Cal del tipo NHL 2: <= 40 h
  - Cal del tipo NHL 3,5: <= 30 h
  - Cal del tipo NHL 5: <= 15 h

Contenido en aire, según UNE-EN 459-2: <= 5%  
Contenido de SO3, según UNE-EN 459-2: =< 2  
Contenido de cal útil, según UNE-EN 459-2:

- Cal del tipo NHL 2: >= 35
- Cal del tipo NHL 3,5: >= 25
- Cal del tipo NHL 5: >= 15

Estabilidad de volumen, según UNE-EN 459-2:

- Método de referencia: <= 2 mm
- Método alternativo: <= 20 mm

Tamaño de partícula, según UNE-EN 459-2:

- Material retenido en el tamiz 0,09 mm: <= 15%
- Material retenido en el tamiz 0,2 mm: <= 2%

Penetración, según UNE-EN 459-2: > 10 y < 50 mm  
CAL PARA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN CARRETERAS:  
Se utilizarán cales aéreas vivas del tipo CL 90-Q y cales aéreas hidratadas del tipo CL 90-S. Tendrán un aspecto homogéneo y no un estado grumoso o aglomerado.  
Cumplirán las especificaciones de la tabla 200.1 del artículo 200 del PG3, determinadas según la norma UNE-EN 459-2.  
Contenido de agua libre de las cales hidratadas, según UNE-EN 459-2: < 2% en peso.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Se transportará en cisternas presurizadas dotadas de medios neumáticos o mecánicos que permitan el rápido trasiego a silos de almacenaje. Estos serán estancos.  
En las obres de poco volumen el suministro podrá ser en sacos, de manera que no experimenten alteración de sus características.  
Almacenamiento: Se tendrán en cuenta las normas indicadas en las fichas de seguridad para las clases de cales. Estas fichas de seguridad deben de ser las recomendadas oficialmente o, en su defecto, las facilitadas por el suministrador.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
NORMATIVA GENERAL:  
UNE-EN 459-1:2016 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.  
\* UNE-EN 459-2:2011 Cales para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.

CAL PARA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN CARRETERAS:  
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).  
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).  
\* UNE 80502:2014 Cales vivas o hidratadas utilizadas en la mejora y/o estabilización de suelos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:  
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para preparación de conglomerante para morteros de albañilería, revoco y enlucido, para la fabricación de otros productos de construcción y para aplicaciones en ingeniería civil:

- Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

Para cada remesa se requerirá un albarán y la información de etiquetado y marcado CE de la norma UNE-EN 459-1.  
En el albarán deberá constar como mínimo la siguiente información:

- Nombre y dirección del fabricante y de la empresa suministradora
- Fecha de suministro y de fabricación
- Identificación del vehículo de transporte
- Cantidad suministrada
- Denominación comercial, cuando la tenga, y tipo de cal suministrada (UNE-EN 459-1)
- Nombre y dirección del comprador y destino
- Referencia del pedido
- El marcado CE deberá incluir, como mínimo, la siguiente información:
  - Símbolo del marcado CE
  - Número identificador del organismo de certificación
  - Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante
  - Los dos últimos dígitos de la fecha del primer marcado
  - Número de referencia de la Declaración de Prestaciones
  - Referencia a la UNE EN 459-1
  - Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto
  - Información sobre las características esenciales incluidas en la norma UNE-EN 459-1

OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección de las condiciones de suministro de la cal, y verificación documental de que los valores declarados por el fabricante en los documentos que acompañan el marcado CE son conforme a las especificaciones exigidas.
- Si se detectan anomalías durante el transporte, almacenamiento o manipulación, la DF podrá disponer que se realicen los siguientes ensayos de control de recepción, según UNE-EN 459-2:
  - Contenido de óxidos de calcio y magnesio
  - Contenido de dióxido de carbono
  - Contenido de cal útil Ca (Oh)2
  - Tamaño de partícula
- Control adicional cuando la cal ha estado almacenada en condiciones atmosféricas normales durante

un periodo superior a 2 meses, o inferior, cuando ha estado almacenada en ambientes húmedos o condiciones atmosféricas desfavorables. Sobre una muestra representativa de la cal almacenada se realizarán los siguientes ensayos:           - Contenido de dióxido de carbono           - Tamaño de partícula  
Los métodos de ensayo se describen en la UNE-EN 459-2.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Las muestras se tomarán según lo indicado en el artículo 200 del PG3 y los criterios que determine la DF.  
Se considera como lote, que se aceptará o rechazará en bloque:  
- La cantidad de cal de la misma clase y procedencia recibida mensualmente.  
- Si mensualmente se reciben más de 200 t, el lote será esta cantidad o fracción.  
De cada lote se tomarán dos muestras, según el procedimiento indicado en la norma UNE-EN 459-2. Una para realizar los ensayos de control de recepción y la otra para los ensayos de contraste, que se conservará durante al menos 100 días en recipiente adecuado y estanco. Se tomará una tercera muestra si el suministrador de cal lo solicita.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
La DF indicará las medidas a adoptar en el caso que no se cumplan las especificaciones establecidas en el pliego.  
La remesa no se aceptará si, en el momento de abrir el recipiente que la contiene aparece en estado grumoso o aglomerado.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B05 AGLOMERANTES Y CONGLOMERANTES

B055- CEMENTO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B055-067M,B055-0661.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Conglomerante hidráulico formado por diferentes materiales inorgánicos finamente divididos que, amasado con agua, forma una pasta que, por un proceso de hidratación, endurece y una vez endurecido conserva su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua.  
Se consideran los cementos regulados por la norma RC-16 con las siguientes características:  
- Cementos comunes (CEM)  
- Cementos de aluminato de calcio (CAC)  
- Cementos blancos (BL)  
- Cementos resistentes al agua de mar (MR)  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.  
También, en este caso, se procurará, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento (CE) nº 66/2010 o bien otros distintivos de la Comunidad Europea. Será un material granular muy fino y estadísticamente homogéneo en su composición.  
El cemento será capaz, cuando se dosifica y mezcla apropiadamente con agua y áridos, de producir un mortero o un hormigón que conserve su trabajabilidad durante un tiempo suficientemente largo y alcanzar, al cabo de periodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar estabilidad de volumen a largo plazo.  
No tendrá grumos ni principios de aglomeración.  
En actividades manuales en las que exista riesgo de contacto con la piel y de acuerdo con lo establecido en la Orden Presidencial 1954/2004 de 22 de junio, no se utilizarán o comercializarán cementos con un contenido en cromo (VI) superior a dos partes por millón del peso seco del cemento.  
CEMENTOS COMUNES (CEM):  
Estarán sujetos al marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1328/1995 de 28 de julio y 256/2016 de 10 de junio.  
Los componentes deberán cumplir los requisitos especificados en el capítulo 5 de la norma UNE-EN 197-1.  
Tipos de cementos:  
- Cemento Portland: CEM I  
- Cemento Portland con adiciones: CEM II  
- Cemento Portland con escorias de horno alto: CEM III  
- Cemento puzolánico: CEM IV  
- Cemento compuesto: CEM V  
Algunos de estos tipos se subdividen en subtipos, según el contenido de la adición o mezcla de adiciones presentes en el cemento. Según dicho contenido creciente los subtipos pueden ser A, B

o C.  
Adiciones del clinker pórtland (K):  
- Escoria de horno alto: S  
- Humo de sílice: D  
- Puzolana natural: P  
- Puzolana natural calcinada: Q  
- Ceniza volante silícea: V  
- Ceniza volante calcárea: W  
- Esquisto calcinado: T  
- Caliza L: L  
- Caliza LL: LL

Relación entre denominación y designación de los cementos comunes según el tipo, subtipo y adiciones:

| Denominación                            | Designación                                            |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Cemento Pórtland                        | CEM I                                                  |
| Cemento Pórtland con escoria            | CEM II/A-S<br>CEM II/B-S                               |
| Cemento Pórtland con humo de sílice     | CEM II/A-D                                             |
| Cemento Pórtland con puzolana           | CEM II/A-P<br>CEM II/B-P<br>CEM II/A-Q<br>CEM II/B-Q   |
| Cemento Pórtland con ceniza volante     | CEM II/A-V<br>CEM II/B-V<br>CEM II/A-W<br>CEM II/B-W   |
| Cemento Pórtland con esquisto calcinado | CEM II/A-T<br>CEM II/B-T                               |
| Cemento Pórtland con caliza             | CEM II/A-L<br>CEM II/B-L<br>CEM II/A-LL<br>CEM II/B-LL |
| Cemento Pórtland mixto                  | CEM II/A-M<br>CEM II/B-M                               |
| Cemento con escoria de horno alto       | CEM III/A<br>CEM III/B<br>CEM III/C                    |
| Cemento puzolánico                      | CEM IV/A<br>CEM IV/B                                   |
| Cemento compuesto                       | CEM V/A<br>CEM V/B                                     |

En cementos Pórtland mixtos CEM II/A-M y CEM II/B-M, en cementos puzolánicos CEM IV/A y CEM IV/B y en cementos compuestos CEM V/A y CEM V/B los componentes principales además del clinker deberán ser declarados en la designación del cemento.  
La composición de los diferentes cementos comunes será la especificada en el capítulo 6 de la norma UNE-EN 197-1.  
Los cementos comunes cumplirán las exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad especificadas en el capítulo 7 de la norma UNE-EN 197-1.  
CEMENTOS DE ALUMINATO DE CALCIO (CAC):  
Cemento obtenido por una mezcla de materiales aluminosos y calcáreos.  
Estarán sujetos al marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 256/2016, de 10 de junio  
Cumplirán las exigencias mecánicas, físicas y químicas especificadas en la norma UNE-EN 14647.  
CEMENTOS BLANCOS (BL):  
Estarán sujetos al Real Decreto 1313/1988 y serán aquellos definidos en la norma UNE 80305 y homólogos de las normas UNE-EN 197-1 (cementos comunes) y UNE-EN 413-1 (cementos de albañilería) que cumplen con la especificaciones de blancura.



Índice de blancura (UNE 80117): >= 85  
De acuerdo con el Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre y la Orden Ministerial de 17 de enero de 1989, llevarán el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).  
La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad que cumplirán los cementos comunes blancos son las mismas que las especificadas para los cementos comunes en la norma UNE-EN 197-1.  
La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas y químicas que cumplirá el cemento blanco de albañilería (BL 22,5 X) son las mismas que las especificadas para el cemento homólogo en la norma UNE-EN 413-1.  
CEMENTOS RESISTENTES AL AGUA DE MAR (MR):  
De acuerdo con el Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre y la Orden Ministerial de 17 de enero de 1989, llevarán el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).  
Relación entre denominación y designación de los cementos resistentes al agua de mar según el tipo, subtipo y adiciones:

| Denominación                        | Designación             |
|-------------------------------------|-------------------------|
| Cemento portland                    | I                       |
| Cemento portland con escoria        | II/A-S<br>II/B-S        |
| Cemento portland con humo de sílice | II/A-D                  |
| Cemento portland con puzolana       | II/A-P<br>II/B-P        |
| Cemento portland con ceniza volante | II/A-V<br>II/B-V        |
| Cemento con escoria de horno alto   | III/A<br>III/B<br>III/C |
| Cemento puzolánico                  | IV/A<br>IV/B            |
| Cemento compuesto                   | V/A<br>V/B              |

Las especificaciones generales en cuanto a composición y a exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad que cumplirán son las correspondientes a los cementos comunes homólogos de la norma UNE-EN 197-1.  
Cumplirán los requisitos adicionales especificados en el capítulo 7.2 de la norma UNE 80303-2.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: de manera que no se alteren sus características.  
Si el cemento se suministra a granel se almacenará en silos.  
Si el cemento se suministra en sacos, se almacenarán en un lugar seco, ventilado, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.  
Tiempo máximo de almacenamiento de los cementos:  
- Clases 22,5 y 32,5: 3 meses  
- Clases 42,5: 2 meses  
- Clases 52,5: 1 mes  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.  
Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.  
Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.  
Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).  
UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de

los cementos comunes.  
UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.  
UNE 80305:2001 Cementos blancos.  
UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACION EN CEMENTOS COMUNES (CEM) Y CEMENTOS DE CAL (CAC):  
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para preparación de hormigón, mortero, lechadas y otras mezclas para construcción y para la fabricación de productos de construcción, - Productos para elaboración de hormigón, mortero, pasta y otras mezclas para construcción y para la fabricación de productos de construcción: - Sistema 1+: Declaración de Prestaciones  
El símbolo normalizado del marcado CE deberá ir acompañado de la siguiente información:  
- número de identificación del organismo certificador que ha intervenido en el control de producción  
- nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante  
- número del certificado CE de conformidad  
- las dos últimas cifras del año en que el fabricante puso el marcado CE  
- Indicaciones que permitan identificar el producto así como sus características y prestaciones declaradas, atendiendo a sus indicaciones técnicas  
- referencia a la norma armonizada pertinente  
- designación normalizada del cemento indicando el tipo, subtipo, (según los componentes principales) y clase resistente  
- en su caso, información adicional referente al contenido en cloruros, al límite superior de pérdida por calcinación de ceniza volante y/o aditivo empleado  
Sobre el propio envase el marcado CE se puede simplificar, incluyendo como mínimo los puntos siguientes:  
- el símbolo o pictograma del marcado CE  
- en su caso, el número del certificado CE de conformidad  
- nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante o su representante legal  
- los dos últimos dígitos del año en que el fabricante puso el marcado CE  
- la referencia al número de la norma armonizada correspondiente  
En este caso, la información completa del marcado o etiquetado CE deberá aparecer también en el albarán o la documentación que acompaña al suministro  
En el albarán figurarán los siguientes datos:  
- número de referencia del pedido  
- nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento  
- identificación del fabricante y de la empresa de suministro  
- designación normalizada del cemento suministrado conforme a la instrucción RC-16  
- cantidad que se suministra  
- en su caso, referencia a los datos del etiquetado correspondiente al marcado CE  
- fecha de suministro  
- identificación del vehículo que lo transporta  
CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACION EN CEMENTOS BLANCOS (BL) Y CEMENTOS RESISTENTES AL AGUA DE MAR (MR):  
En el albarán figurarán los siguientes datos:  
- número de referencia del pedido  
- nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento  
- identificación del fabricante y de la empresa de suministro  
- designación normalizada del cemento suministrado conforme al Real Decreto 256/2016, de 10 de junio  
- contraseña del Certificado de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios  
- la fecha de suministro  
- identificación del vehículo que lo transporta (matrícula)  
- en su caso, el etiquetado correspondiente al marcado CE  
- En el caso de cementos envasados, estos deben mostrar en sus envases la siguiente información:  
- nombre o marca identificativa y dirección completa del fabricante y de la fábrica  
- designación normalizada del cemento suministrado conforme a la presente instrucción  
- contraseña del Certificado de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios  
- fechas de fabricación y de envasado (indicando semana y año)  
- condiciones específicas aplicables a la manipulación y utilización del producto  
El fabricante facilitará, si se le piden, los siguientes datos:  
- Inicio y final del fraguado  
- Si se incorporan aditivos, información detallada de todos ellos y de sus efectos  
OPERACIONES DE CONTROL:  
La recepción del cemento deberá incluir al menos, dos fases obligatorias:  
- Una primera fase de comprobación de la documentación

- Una segunda fase de inspección visual del suministro  
Se puede dar una tercera fase, si el responsable de recepción lo considera oportuno, de comprobación del tipo y clase de cemento y de las características físicas químicas y mecánicas mediante la realización de ensayos de identificación y, si es el caso, de ensayos complementarios.  
Para la primera fase, al iniciar el suministro el Responsable de recepción ha de comprobar que la documentación es la requerida. Esta documentación estará comprendida por:

- Albarán o hoja de suministros
- Etiquetado
- Documentos de conformidad, como pede ser el marcaje CE o bien la Certificación de Conformidad del Real Decreto 1313/1988
- Para el caso de los cementos no sujetos al marcaje CE, el certificado de garantía del fabricante firmado.
- Si los cementos disponen de distintivos de calidad, será necesaria también la documentación precisa de reconocimiento del distintivo.

En la segunda fase, una vez superada la fase de control documental, se deberá someter el cemento a una inspección visual para comprobar que no ha sufrido alteraciones o mezclas indeseadas. La tercera fase se activará cuando se pueda prever posibles defectos o en el caso que el Responsable así lo establezca por haber dado resultados no conformes en las fases anteriores o por haber detectado defectos en el uso de cementos de anteriores remesas.  
En este caso se llevarán a cabo, antes de empezar la obra y cada 200 t de cemento de la misma designación y procedencia durante la ejecución, ensayos de acuerdo con lo establecido en los Anejos 5 y 6 del la RC-16.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Las muestras se tomarán según lo indicado en la RC-16. Para cada lote de control se extraerán tres muestras, una para realizar los ensayos de comprobación de la composición, la otra para los ensayos físicos, mecánicos y químicos y la otra para ser conservada preventivamente.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
A efectos de la fase primera, no se aprobará el uso de cementos los cuales el etiquetado y la documentación no se correspondan con el cemento solicitado, cuando la documentación no esté completa y cuando no se reúnan todos los requisitos establecidos.

A efectos de la segunda fase, no se aprobará el uso de cementos que presenten síntomas de meteorización relevante, que contengan cuerpos extraños y que no resulte homogénea en su aspecto o color.

A efectos de la tercera fase, no se aprobará el uso de cementos que no cumplan los criterios establecidos en el apartado A5.5 de la RC-16.  
Cuando no se cumpla alguna de las prescripciones del cemento ensayado, se repetirán los ensayos por duplicado, sobre dos muestras obtenidas del acopio existente en obra. Se aceptará el lote únicamente si los resultados obtenidos en las dos muestras son satisfactorios.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B05 AGLOMERANTES Y CONGLOMERANTES

B056- CEMENTO RÁPIDO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B056-06J5.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Conglomerado hidráulico obtenido por pulverización de margas calcinadas, con adición posterior de un 5%, como máximo, de sustancias no nocivas, que cumplan la norma UNE 80309.  
Se han considerado los tipos siguientes:

- Cemento natural lento (CNL)
- Cemento natural rápido (CNR)

CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Los cementos naturales rápidos pueden ser de clase 4 u 8 (CNR 4, CNR 8).  
Los cementos naturales lentos pueden ser de clase 8 (CNL 8).  
Residuos máximos (UNE 80122):

- Tamiz 0,16 (UNE 7050): <= 17%
- Tamiz 0,08 (UNE 7050): <= 35%

Inicio del fraguado (UNE-EN 196-3):

- Cemento natural rápido: 1 min
- Cemento natural lento: 10 min

Final del fraguado (UNE-EN 196-3):

- Cemento natural rápido: 8 min
- Cemento natural lento: 120 min

Resistencia a compresión (UNE 80116):

|         |           |           |           |
|---------|-----------|-----------|-----------|
| TIEMPO  | CNR 4     | CNR 8     | CNL 8     |
| 1 h     | 0,5 N/mm2 | 1 N/mm2   | -         |
| 6 h     | 1 N/mm2   | 2 N/mm2   | 0,8 N/mm2 |
| 7 días  | 2 N/mm2   | 5,2 N/mm2 | 5 N/mm2   |
| 28 días | 4 N/mm2   | 8 N/mm2   | 8 N/mm2   |

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: en sacos, de manera que no se alteren sus características.  
En el albarán figurarán los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Fecha de suministro
- Identificación del vehículo de transporte
- Cantidad suministrada
- Denominación y designación de acuerdo con la norma UNE 80309
- Referencia del pedido

En los sacos figurarán los siguientes datos:

- Referencia a la norma UNE 80309
- Peso neto
- Designación y denominación del cemento
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Fechas de producción y ensacado del cemento
- La inscripción "No apto para estructuras de hormigón"

Almacenamiento: En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
\* UNE 80309:1994 Cementos naturales. Definiciones, clasificación y especificaciones de los cementos naturales.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B05 AGLOMERANTES Y CONGLOMERANTES

B059- YESO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B059-06FO,B059-06FN,B059-06FM.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Productos en polvo preparados básicamente con piedra de yeso, y eventualmente adiciones para modificar las características de fraguado, resistencia, adherencia, retención de agua, densidad u otros.  
Se han contemplado los siguientes tipos de yesos:

- Conglomerantes a base de yeso
- Yeso para la construcción en general
- Yeso para aplicaciones especiales de construcción
- Yeso para su uso como pasta de agarre en placas de yeso laminado

CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Estará homologado de acuerdo con el RD 1312/1986 o dispondrá una certificación de conformidad a normas según la orden 14/01/1991.  
En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.  
También, en este caso, se procurará, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento (CE) nº 66/2010 o bien otros distintivos de la Comunidad Europea.  
Podrá utilizarse directamente, amasándolos con agua.  
No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

YESOS DE CONSTRUCCIÓN Y CONGLOMERANTES A BASE DE YESO PARA LA CONSTRUCCIÓN:  
Resistencia mecánica a flexión (UNE-EN 13279-1):

- Yeso de construcción de aplicación manual de designación B1: => 1 N/mm2
- Yeso de construcción de proyección mecánica de designación B1: => 1 N/mm2
- Yeso especial para la construcción de designación C6: >1 N/mm2

Resistencia mecánica a compresión (UNE-EN 13179-1):  
- Yeso de construcción de aplicación manual de designación B1: > 2 N/mm2  
- Yeso de construcción de proyección mecánica de designación B1: > 2 N/mm2  
- Yeso especial para la construcción de designación C6: > 2 N/mm2  
Tiempo de inicio de fraguado:  
- Yeso de designación B1 de aplicación manual: > 20 minutos  
- Yeso de designación B1 de aplicación mecánica: > 50 minutos  
- Yeso de designación C6: > 20 minutos  
Los yesos de construcción y los conglomerantes a base de yeso para la construcción se deben designar de la siguiente forma:  
- El tipo de yeso o de conglomerante de yeso según la designación de la norma UNE-EN 13279-1  
- Referencia a la norma EN 13279-1  
- Identificación según la norma UNE-EN 13279-1  
- Resistencia a compresión  
ADHESIVOS A BASE DE YESO PARA PLACAS DE YESO LAMINADO Y TRANSFORMADOS DE PLACAS DE YESO LAMINADO:  
Los adhesivos a base de yeso para la fijación de las placas de yeso laminado o los transformados de placas de yeso laminado se han de designar de la siguiente manera:  
- Mediante la expresión "adhesivo a base de yeso para transformados de placas de yeso laminado con aislamiento térmico/acústico o placas de yeso laminado"  
- Referencia a la norma EN 14496  
Los adhesivos a base de yeso para la fijación de las placas de yeso laminado o los transformados de placas de yeso laminado se han de marcarse de manera clara e indeleble, ya sea sobre la propia placa, o bien sobre el embalaje, el albarán o el certificado suministrado con el producto, con las siguientes indicaciones:  
- Referencia a la norma europea EN 14496  
- Nombre, marca comercial u otros medios de identificación del fabricante  
- Fecha de fabricación y/o fecha de caducidad  
- Identificación del producto según el sistema de designación mencionado anteriormente  
- Llevará, en lugar visible, el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: en sacos, de manera que no se alteren sus características.  
Almacenamiento: En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
YESOS DE CONSTRUCCIÓN Y CONGLOMERANTES A BASE DE YESO PARA LA CONSTRUCCIÓN:  
UNE-EN 13279-1:2006 Yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción.  
Parte 1: Definiciones y especificaciones.  
UNE-EN 13279-2:2006 Yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción.  
Parte 2: Métodos de ensayo.  
ADHESIVOS A BASE DE YESO PARA PLACAS DE YESO LAMINADO Y TRANSFORMADOS DE PLACAS DE YESO LAMINADO:  
UNE-EN 14496:2006 Adhesivos a base de yeso para transformados de placa de yeso laminado con aislante térmico/acústico y placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DEL YESO DE CONSTRUCCIÓN:  
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para paredes, tabiques, techos o revestimientos para la protección frente al fuego de elementos estructurales y/o para compartimentación frente al fuego en edificios, - Productos para paredes, tabiques, techos o revestimientos para cualquier uso excepto para la protección frente al fuego de elementos estructurales y/o para compartimentación frente al fuego en edificios de Prestacion o Característica: Todos: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones - Productos para paredes, tabiques, techos o revestimientos para la protección frente al fuego de elementos estructurales y/o para compartimentación frente al fuego en edificios de Prestacion o Característica: Reacción al fuego: - Sistema 3: Declaración de Prestaciones  
El símbolo normalizado del marcado CE (según la directiva 93/68/CE) se ha de estampar sobre el embalaje de manera visible (o si no es posible, sobre la documentación comercial que acompaña al producto) y deberá ir acompañado de la siguiente información como mínimo:  
- Nombre, logotipo o dirección declarada del fabricante  
- Las dos últimas cifras del año de la impresión del marcado  
- Referencia a la norma europea EN 13279  
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo, cantidad y uso previsto  
- Información sobre las características esenciales que deberán declararse de la siguiente manera:  
- Valores declarados, y cuando proceda, nivel o clase - Reacción al fuego -  
Aislamiento directo al ruido aéreo - Resistencia térmica - Características a las que

se aplica la opción "Prestación No Determinada" (PND) - Como alternativa, la designación normalizada  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DEL YESO DE AGARRE DE PLACAS DE YESO LAMINADO:  
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestacion o Característica: Adherencia, - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestacion o Característica: Reacción al fuego. Productos que cumplen la Decisión de la Comisión 2003/43/CE modificada, - Productos para usos no sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestacion o Característica: Adherencia: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestacion o Característica: Reacción al fuego: - Sistema 3: Declaración de Prestaciones  
El símbolo normalizado del marcado CE (según la directiva 93/68/CE) se ha de estampar sobre el embalaje de manera visible (o si no es posible, sobre la documentación comercial que acompaña al producto) y deberá ir acompañado de la siguiente información como mínimo:  
- Nombre, logotipo o dirección declarada del fabricante  
- Las dos últimas cifras del año de la impresión del marcado  
- Referencia a la norma europea EN 14496  
- Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso previsto  
- Información sobre las características esenciales que deberán declararse de la siguiente manera:  
- Valores declarados, y cuando proceda, nivel o clase - Resistencia al esfuerzo cortante  
- Reacción al fuego - Permeabilidad al vapor de agua - Resistencia a flexión  
- Otros valores que dependen del sistema y que deberá declarar el fabricante en su documentación sobre el uso previsto - Prestación No determinada (PND) para aquellas características en las que sea aplicable - Como alternativa, la designación normalizada  
OPERACIONES DE CONTROL DEL YESO DE CONSTRUCCIÓN:  
Inspección visual de las condiciones de suministro.  
Antes de empezar la obra o si varía el suministro se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:  
- Agua combinada: (UNE 102032)  
- Azufre en % de iones SO3: (UNE 102032)  
- Contenido de sulfatos de calcio (UNE 102037)  
- Exponente de hidrogeno pH (UNE 102032)  
- Finura de molido: (UNE-EN 13279-2)  
- Resistencia a flexotracción: (UNE-EN 13279-2)  
- Tiempos de fraguado: (UNE-EN 13279-2)  
- Índice de pureza: (UNE 102032)  
En el caso de no presentar estos resultados, o de que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizaran estos ensayos sobre el material recibido.  
En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, marcado CE u otro legalmente reconocido en un país de la UE, se podrá prescindir de la presentación de los ensayos de control de recepción.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRA DEL YESO DE CONSTRUCCIÓN:  
La toma de muestra y los ensayos deben realizarse según lo establecido en el capítulo 3 de la norma europea UNE-EN 13279-2.  
INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO DEL YESO DE CONSTRUCCIÓN:  
No se podrán utilizar en la obra yesos sin el correspondiente marcaje CE y el certificado de garantía del fabricante, conforme a los ensayos de tipo inicial y al control de producción realizado en la fábrica según la norma UNE-EN 13279-1.  
Cuando no se cumpla alguna de las prescripciones de calidad del yeso ensayado, se repetirán los ensayos por duplicado, sobre dos muestras sacadas del acopio existente en la obra. Si cualquiera de los resultados no es satisfactorio, se rechazará todo el acopio y se harán todos los ensayos mencionados en las siguientes cinco partidas que lleguen a la obra.

## B0 MATERIALES BÁSICOS

### B06 HORMIGONES

#### B064- HORMIGÓN ESTRUCTURAL LIGERO

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

###### B064-2CD1.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Hormigón ligero estructural (HLE), hormigón de celda cerrada, en donde se ha substituido el árido de peso convencional por árido ligero, de forma parcial, sustituyendo solamente la fracción de árido

grueso o totalmente, sustituyendo también la fracción de árido fino, con una densidad comprendida entre 1.200 y 2.000 kg/m3, con o sin adiciones(cenizas volantes o humo de sílice), elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con el título 4t. de la ley 21/1992 de julio de industria y el Real Decreto 559/2010, de 7 de mayo.

Quedan excluidos los hormigones celulares de curado estándar y curado de autoclave

CONDICIONES GENERALES:

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:

- Consistencia
  - Tamaño máximo del árido
  - Tipo de ambiente al que se expondrá el hormigón
  - Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades
  - Contenido de cemento expresado en kg/m3, para los hormigones designados por dosificación
  - La indicación del uso estructural que tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado
- La designación por propiedades se ha realizar de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A:

- T: Indicativo que será HML para el hormigón ligero en masa, HAL para el hormigón ligero armado y HPL para el hormigón ligero pretensado

- R: Resistencia característica a compresión especificada, en N/mm2            - HML = 15,20,25,30,35,40,45,50            - HAL-HPL = 25,30,35,40,45,50

- C: Letra indicativa del tipo de consistencia: F fluida, B blanda, P plástica y S seca

- TM: Tamaño máximo del árido en mm.

- A: Designación del ambiente al que será expuesto el hormigón

Con anterioridad al inicio del hormigonado se realizarán ensayos previos como método de validación de la dosificación

En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento)

En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.

En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.

El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el artículo 43.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretesadas, podrá contener cenizas volantes sin que estas excedan del 20% del peso del cemento, y si se trata de humo de sílice no podrá exceder del 10%

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de sílice para su confección. En estructuras de edificación, si se utilizan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de sílice no debe superar el 10% del peso del cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en el artículo 43.2.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según art. 32 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y debe poner los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo oficialmente reconocido

Las cenizas volantes deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE\_EN 450. Los aditivos deberán ser del tipo que establece el artículo 31.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y cumplir la UNE EN 934-2

En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.

Tipos de áridos ligeros :

- Naturales: arcillas, pizarras, esquistos expandidos, piedra pómez, etc..

- Artificiales: áridos sintéticos a patir de cenizas volantes

Clasificación de los hormigones por su resistencia a compresión:

- Si fck <= 50 N/mm2 , resistencia standard

- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistencia

Si no se dispone más que de resultados a 28 días de edad, se podrán admitir como valores de resistencia a j días de edad los valores resultantes de la fórmula siguiente:

- fcm (t) = fcc(t)·fcm

- fcc = exp s [1 (28/t)1/2]

(dónde fcm: resistencia media a compresión a 28 días, fcc: coeficiente que depende de la edad del hormigón, t: edad del hormigón en días, s: coeficiente en función del tipo de cemento (= 0,2 para cementos de alta resistencia y endurecimiento rápido (CEM 42,5R, CEM 52,5R) , = 0,25 para cementos normales y de endurecimiento rápido (CEM 32,5R, CEM 42,5) , = 0,38 para cementos de endurecimiento lento (CEM 32,25)).

Valor mínimo de la resistencia:

- Hormigones en masa >= 20 N/mm2

- Hormigones armados o pretensados >= 25 N/mm2

Tipo de cemento:

- Hormigón en masa: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C (UNE-EN 197-1) , Cementos para usos especiales ESP VI-1 (UNE 80307) .

- Hormigón armado: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B (UNE-EN 197-1) .

- Hormigón pretensado: Cementos comunes tipo CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1) .

- Se consideran incluidos dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305).

- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar (UNE 80303-1 y UNE 80303-2), y los de bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) .

Clase de cemento: 32,5 N

La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser (CÓDIGO ESTRUCTURAL, tabla 43.2.1.a):

- Obras de hormigón en masa: >= 200 kg/m3

- Obras de hormigón armado: >= 250 kg/m3

- Obras de hormigón pretensado: >= 275 kg/m3

- En todas las obras: <= 500 kg/m3

La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser (CÓDIGO ESTRUCTURAL, tabla 43.2.1.a):

- Hormigón en masa: <= 0,65

- Hormigón armado: <= 0,65

- Hormigón pretensado: <= 0,60

La clase resistente en función de la clase de exposición será (CÓDIGO ESTRUCTURAL, tabla 43.2.1.a):

- Hormigón en masa: >= 15-20 N/mm2

- Hormigón armado: >= 25 N/mm2

- Hormigón pretensado: >= 25 N/mm2

Clases de exposición:

No se recomienda la utilización de hormigones ligeros estructurales elaborados con árido ligero para la clase de exposición XM1, XM2 y XM3.

Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistencia seca: 0 - 2 cm

- Consistencia plástica: 3-4 cm

- Consistencia blanda: 5-9 cm

- Consistencia fluida: 10-15 cm

Se fija como máximo el límite superior de asentamiento de la consistencia fluida, aunque se utilicen aditivos superplastificantes.

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento

- Armado: <= 0,4% peso de cemento

- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

Tolerancias:

- Asiento en el cono de Abrams:            - Consistencia seca: Nulo            - Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm            - Consistencia fluida: ± 2 cm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera.

El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.

Almacenaje: No se puede almacenar.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde figuren, como mínimo, los siguientes datos:

- Identificación del suministrador

- Número de serie de la hoja de suministro

- Fecha y hora de entrega

- Nombre de la central de hormigón

- Identificación del peticionario

- Cantidad de hormigón suministrado

- Hormigones designados por propiedades, indicando como mínimo: - Resistencia a la compresión  
- Tipo de consistencia - Tamaño máximo del árido - Tipo de ambiente  
- Hormigones designados por dosificación de acuerdo al art. 43.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, indicando como mínimo: - Contenido de cemento por m3 - Relación agua/cemento - Tipo, clase y marca del cemento - Contenido en adiciones - Contenido en aditivos - Tipo de aditivos según UNE EN 934-2, si los hay - Procedencia y cantidad de las adiciones o indicación de que no hay  
- Identificación del cemento, aditivos y adiciones  
- Designación específica del lugar de suministro  
- Identificación del camión y de la persona que realiza la descarga  
- Hora límite de uso del hormigón  
OPERACIONES DE CONTROL EN HORMIGÓN ESTRUCTURAL:  
Determinación de la dosificación (si es el caso) mediante ensayos previos de laboratorio. Para cada dosificación estudiada se realizarán 3 series de 4 probetas, procedentes de 3 amasadas fabricadas en la central. 2 probetas se ensayarán a compresión y las otras 2 al ensayo de penetración de agua. Ensayos característicos de comprobación de la dosificación aprobada. Para cada tipo de hormigón se realizarán 6 series de 2 probetas que se ensayarán a compresión a 28 días, según UNE EN 12390-3. No serán necesarios estos ensayos si el hormigón procede de central certificada, o se dispone de suficiente experiencia en su uso.  
Antes del inicio de la obra, y siempre que sea necesario según el artículo 43.3.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, se realizará el ensayo de la profundidad de penetración de agua bajo presión, según UNE EN 12390-8.  
Inspecciones no periódicas a la planta para tener constancia que se fabrica el hormigón con la dosificación correcta.  
Para todas las amasadas se llevará a cabo el correspondiente control de las condiciones de suministro.  
Control estadístico de la resistencia (CÓDIGO ESTRUCTURAL): Para hormigones sin distintivo de calidad, se realizarán lotes de control de cómo máximo:  
- Volumen de hormigonado: <= 100 m3  
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a compresión: - Tiempo de hormigonado <= 2 semanas; superficie construida <= 500 m2; Número de plantas <= 2  
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a flexión: - Tiempo de hormigonado <= 2 semanas; superficie construida <= 1000 m2; Número de plantas <= 2  
- Macizos: - Tiempo de hormigonado <= 1 semana  
El número de lotes no será inferior a 3. Todas las amasadas de un lote procederán del mismo suministrador, y tendrán la misma dosificación.  
En caso de disponer de un distintivo oficialmente reconocido, se podrán aumentar los valores anteriores multiplicándolos por 2 o por 5, en función del nivel de garantía para el que se ha efectuado el reconocimiento.  
Control 100x100: Será de aplicación a cualquier estructura, siempre que se haga antes del suministro del hormigón. La conformidad de la resistencia se comprueba determinando la misma en todas las amasadas sometidas a control y calculando el valor de la resistencia característica real.  
Control indirecto de la resistencia: Sólo se podrá aplicar en hormigones que dispongan de un distintivo de calidad oficialmente reconocido y que se utilicen en:  
- Elementos de edificios de viviendas de una o dos plantas, con luces inferiores a 6,00 metros  
- Elementos de edificios de viviendas de hasta 4 plantas, que trabajen a flexión, con luces inferiores a 6,00 metros  
Deberá cumplir, además, que el ambiente sea XO, XC, y que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión Fcd no superior a 15 N/mm2.  
La DF podrá eximir la realización de los ensayos característicos de dosificación cuando el hormigón que se vaya a suministrar esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, o cuando se disponga de un certificado de dosificación con una antigüedad máxima de 6 meses.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN HORMIGÓN ESTRUCTURAL:  
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO, EN HORMIGON ESTRUCTURAL:  
No se aceptará el suministro de hormigón que no llegue identificado según las condiciones del pliego.  
Control estadístico: La conformidad del lote en relación a la resistencia se comprobará a partir de los valores medios de los resultados obtenidos sobre 2 probetas cogidas de cada una de las N amasadas controladas de acuerdo con:  
- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): <= 30 - Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía: N >= 1 - Otros casos: N >= 3  
- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): >= 35 y <= 50 - Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía: N >= 1 - Otros casos: N >= 4  
- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): >= 50 - Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía: N >= 2 - Otros casos: N >= 6  
La toma de muestras se realizará aleatoriamente entre las amasadas de la obra sometida a control. Un vez efectuados los ensayos, se ordenarán los valores medios, xi, de las determinaciones de

resistencia obtenidas para cada una de las N amasadas controladas:  $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_n$   
En los casos en que el hormigón esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, se aceptará cuando  $x_i \geq f_{ck}$ . Además, se considerará como un control de identificación, por tanto los criterios de aceptación en este caso tienen por objeto comprobar la pertenencia del hormigón del lote a una producción muy controlada, con una resistencia certificada y estadísticamente evaluada con un nivel de garantía muy exigente.  
Si el hormigón no dispone de distintivo, se aceptará si:  
 $f(x) = x \cdot K_2 r_N \geq f_{ck}$   
donde:  
- f(x) Función de aceptación  
- x Valor media de los resultados obtenidos en las N amasadas ensayadas  
- K2 Coeficiente:  
Coeficiente:  
- Número de amasadas: - 3 amasadas: K2 1,02; K3: 0,85 - 4 amasadas: K2 0,82; K3: 0,67 - 5 amasadas: K2 0,72; K3: 0,55 - 6 amasadas: K2 0,66; K3: 0,43  
- rN: Valor del recorrido muestral definido como:  $r_N = x(N) - x(1)$   
- x(1): Valor mínimo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas  
- x(N): Valor máximo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas  
- fck: Valor de la resistencia característica especificada en el proyecto  
Si no se dispone de distintivo, pero se fabrica de forma continua en central de obra o son suministrados de forma continua por la misma central de hormigón preparado, en los que se controlan en la obra más de 36 amasadas del mismo hormigón, se aceptará si:  $f(x(1)) = x(1) - K_3 s_{35} \geq f_{ck}$ .  
Donde:  $s_{35}$  Desviación típica muestral, correspondiente a las últimas 35 pastadas  
Cuando la consistencia se haya definido por su tipo, se aceptará el hormigón si la media aritmética de los dos valores obtenidos está comprendida dentro del intervalo correspondiente.  
Si se ha definido por su asiento, se aceptará el hormigón cuando la media de los dos valores esté comprendida dentro de la tolerancia exigida.  
El incumplimiento de estos criterios supondrá el rechazo de la amasada.  
Control 100x100: Para elementos fabricados con N amasadas, el valor de la fc,real corresponde a la resistencia de la pastada que, una vez ordenadas les N determinaciones de menor a mayor, ocupa el lugar n=0,05 N, redondeándose n por exceso. Si el número de amasadas a controlar es igual o inferior a 20, fc,real será el valor de la resistencia de la pastada más baja encontrada en la serie.  
Se aceptará cuando: fc,real >= fck  
Control indirecto: Se aceptará el hormigón suministrado cuando se cumpla a la vez que:  
- Los resultados de los ensayos de consistencia cumplen con los apartados anteriores  
- Se mantiene la vigencia del distintivo de calidad del hormigón durante la totalidad del suministro  
- Se mantiene la vigencia del reconocimiento oficial del distintivo de calidad

## B0 MATERIALES BÁSICOS

### B06 HORMIGONES

#### B068- HORMIGÓN DE LIMPIEZA CON ÁRIDOS RECICLADOS

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

##### B068-I24S.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Hormigones que no aportan responsabilidad estructural a la construcción, pero colaboran a mejorar la durabilidad del hormigón estructural (hormigón de limpieza), o aportan el volumen necesario de un material resistente para conformar la geometría requerida para un fin concreto.  
Se han considerado los siguientes materiales:  
- Hormigones de limpieza, destinado a evitar la contaminación de las armadura y la desecación del hormigón estructural durante el vertido.  
- Hormigón no estructural destinado a conformar volúmenes de material resistente  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Los cementos que se pueden utilizar en hormigón no estructural son:  
- Prefabricados no estructurales: Cementos comunes excepto CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C  
- Hormigones de limpieza y relleno de zanjas: Cementos comunes  
- Otros hormigones ejecutados en obra: Cemento para usos especiales ESP VI-1 y cementos comunes excepto CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C  
Los áridos a utilizar podrán ser arenas y gravas rodadas o procedentes de rocas machacadas, o escorias siderúrgicas apropiadas. Se podrá emplear hasta un 100% de árido grueso reciclado, siempre que cumpla con las especificaciones del artículo 30.8 del CÓDIGO ESTRUCTURAL con respecto a las condiciones físico-mecánicas y a los requisitos químicos.  
Se deberán usar aditivos reductores de agua, ya que los hormigones de uso no estructural contienen

poco cemento.  
Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
El control de los componentes se realizará de acuerdo a los ámbitos 0101, 0521, 0531, 0701 y 1011.  
Los hormigones de limpieza tendrán una dosificación mínima de 150 kg/m3 de cemento.  
El tamaño máximo del árido es recomendable que sea inferior a 30 mm.  
Se tipificarán de la siguiente manera: HL-150/C/TM, donde C = consistencia y TM= tamaño máximo del árido.  
Los hormigones no estructurales tendrán una resistencia característica mínima de 15 N/mm2, y es recomendable que el tamaño máximo del árido sea inferior a 40 mm.  
Se tipificarán HNE-15/C/TM, donde C= consistencia y TM = tamaño máximo del árido.  
Se utilizará preferentemente, hormigón de resistencia 15 N/mm2, a menos que la DF indique lo contrario.  
En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.  
Si se utilizan cenizas volantes, éstas no superarán el 35% del peso del cemento.  
Clase resistente del cemento: >= 32,5  
Contenido de cemento: >= 150 kg/m3  
Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):  
Consistencia seca: 0 - 2 cm  
Consistencia plástica: 3-4 cm  
Consistencia blanda: 5-9 cm  
Tolerancias:  
- Asiento en el cono de Abrams:  
Consistencia seca: ± 1 cm  
Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm  
Tolerancias respecto de la dosificación:  
- Contenido de cemento, en peso: ± 3%  
- Contenido de áridos, en peso: ± 3%  
- Contenido de agua: ± 3%  
- Contenido de aditivos: ± 5%  
- Contenido de adiciones: ± 3%  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: En camiones hormigonera.  
El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.  
Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.  
Almacenaje: No se puede almacenar.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 HORMIGONES

B06F HORMIGONES ESTUCTURALES (CE)

B06F1- HORMIGÓN ESTRUCTURAL EN MASA CON CEMENTO GRIS Y ÁRIDO NATURAL (CE)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B06F1-MOY1.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Hormigón con o sin adiciones (cenizas volantes o humo de sílice), elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con el título 4º de la ley 21/1992 de Industria y el Real Decreto 559/2010, de 7 de mayo.  
CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES DE USO ESTRUCTURAL:  
Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:  
- Consistencia  
- Tamaño máximo del árido  
- Tipo de ambiente al que se expondrá el hormigón

- Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades  
- Contenido de cemento expresado en kg/m3, para los hormigones designados por dosificación  
- La indicación del uso estructural que tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado  
La designación por propiedades se realizará de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A  
- T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado  
- R: Resistencia característica a compresión, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)  
- C: Letra indicativa del tipo de consistencia: F fluida, B blanda, P plástica y S seca  
- TM: Tamaño máximo del árido en mm.  
- A: Designación del ambiente al que se expondrá el hormigón  
En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento)  
En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.  
En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.  
El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el artículo 43.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretesadas, podrá contener cenizas volantes sin que estas excedan del 20% del peso del cemento, y si se trata de humo de sílice no podrá exceder del 10%  
Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de sílice para su confección. En estructuras de edificación, si se utilizan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de sílice no debe superar el 10% del peso del cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en el artículo 43.2.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según art. 32 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y debe poner los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo oficialmente reconocido  
Las cenizas volantes deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE\_EN 450. Los aditivos deberán ser del tipo que establece el artículo 31.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y cumplir la UNE EN 934-2  
En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.  
Clasificación de los hormigones por su resistencia a compresión:  
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistencia standard  
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistencia  
Valor mínimo de la resistencia:  
- Hormigones en masa >= 20 N/mm2  
- Hormigones armados o pretensados >= 25 N/mm2  
Tipo de cemento:  
- Hormigón en masa: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C (UNE-EN 197-1), Cementos para usos especiales ESP VI-1 (UNE 80307) .  
- Hormigón armado: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B (UNE-EN 197-1).  
- Hormigón pretensado: Cementos comunes tipo CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).  
- Se consideran incluidos dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305).  
- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar (UNE 80303-1 y UNE 80303-2), y los de bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216).  
Clase de cemento: 32,5 N  
Densidades de los hormigones:  
- Hormigones en masa (HM): - 2.250 kg/m3 si fck <=40 N/mm2 - 2.300 kg/m3 si fck > 40 N/mm2  
Hormigones armados y pretensados (HA-HP): 2400 kg/m3  
El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL, en función de la clase de exposición (tabla 43.2.1.a). La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:  
- Obras de hormigón en masa: >= 200 kg/m3  
- Obras de hormigón armado: >= 250 kg/m3  
- Obras de hormigón pretensado: >= 275 kg/m3  
- En todas las obras: <= 500 kg/m3  
La relación agua/cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL, en función de la clase de exposición (tabla 43.2.1.a). La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:



- Hormigón en masa: <= 0,65  
- Hormigón armado: <= 0,65  
- Hormigón pretensado: <= 0,60  
Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):  
- Consistencia seca: 0 - 20 mm  
- Consistencia plástica: 30 - 40 mm  
- Consistencia blanda: 50 - 90 mm  
- Consistencia fluida: 100-150 mm  
- Consistencia líquida: 160-200 mm  
La consistencia (L) líquida solo se podrá conseguir mediante aditivo superfluidificante  
Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:  
- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento  
- Armado: <= 0,4% peso de cemento  
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento  
Cantidad total de finos (tamiz 0,063) en el hormigón, correspondientes a los áridos y al cemento:  
- Si el agua es standard: < 200 kg/m3  
- Si el agua es reciclada: < 210 kg/m3  
- Tolerancias:  
- Asiento en el cono de Abrams: - Consistencia seca: ± 1 cm - Consistencia plástica: ± 1 cm - Consistencia blanda: ± 1 cm - Consistencia fluida: ± 1 cm - Consistencia líquida: ± 1 cm  
HORMIGONES PARA PILOTES HORMIGONADOS "IN SITU"  
Tamaño máximo del árido. El menor de los valores siguientes:  
- <= 32 mm  
- <= 1/4 de la separación entre barras de acero longitudinales  
Dosificaciones de amasado:  
- Contenido de cemento: - Hormigones vertidos en seco: >= 325 kg/m3 - Hormigones sumergidos: >= 375 kg/m3 -  
- Relación agua-cemento (A/C): < 0,6  
- Contenido de finos d < 0,125 (cemento incluido): - Árido grueso d >8 mm: >= 400 kg/m3 -  
Árido grueso d <=8 mm: >= 450 kg/m3  
Consistencia del hormigón:

| Asiento cono de Abrams (mm)             |  | Condiciones de uso                                                 |
|-----------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------|
| 130 <= H <= 180<br>H >= 160<br>H >= 180 |  | - Hormigón vertido en seco                                         |
|                                         |  | - Hormigón bombeado, sumergido o vertido bajo agua con tubo tremie |
|                                         |  | - Hormigón sumergido, vertido bajo                                 |

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.  
HORMIGONES PARA PANTALLAS HORMIGONADAS "IN SITU"  
Contenido mínimo de cemento en función del tamaño máximo del árido:

| Tamaño máximo del árido (mm) | Contenido mínimo de cemento (kg) |
|------------------------------|----------------------------------|
| 32                           | 350                              |
| 25                           | 370                              |
| 20                           | 385                              |
| 16                           | 400                              |

Tamaño máximo del árido. El más pequeño de los siguientes valores:  
- <= 32 mm  
- <= 1/4 separación entre barras de acero longitudinales  
Dosificaciones de amasado:  
- Contenido de cemento en pantallas continuas de hormigón armado: - Hormigones vertidos en seco: >= 325 kg/m3 - Hormigones sumergidos: >= 375 kg/m3 -  
- Relación agua-cemento: 0,45 < A/C < 0,6  
- Contenido de finos d <=0,125 mm (cemento incluido): - Árido grueso D <= 16 mm: <= 450 kg/m3  
- Árido grueso D > 16 mm: = 400 kg/m3  
- Asiento en cono de Abrams: 160 < A < 220 mm

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.  
HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS  
La fabricación del hormigón no se debe iniciar hasta que la DF no haya aprobado la fórmula de trabajo

y el correspondiente tramo de prueba (apartado de ejecución). Dicha fórmula incluirá:  
- La identificación de cada fracción de árido y su proporción ponderal en seco.  
- La granulometría de la mezcla de áridos para los tamices 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; y 0,063 mm UNE EN 933-2.  
- La dosificación de cemento, de agua y, si eventualmente de cada aditivo, referidas a la amasada.  
- La resistencia característica a flexotracción a 7 y a 28 días.  
- La consistencia del hormigón fresco, y el contenido de aire ocluido.  
El peso total de partículas que pasan por el tamiz 0,125 mm UNE EN 933-2 no será mayor de 450 kg/m3, incluido el cemento.  
Contenido de cemento: >= 300 kg/m3  
Relación agua/cemento: <= 0,46  
Asentamiento en el cono de Abrams (UNE 83313): 2-6 cm  
Proporción de aire ocluido (UNE 83315): <= 6%  
En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatorio el uso de un inclusor de aire, y en este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al 4,5 % en volumen.  
Tolerancias:  
Asentamiento en el cono de Abrams: ± 1 cm  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: En camiones hormigonera.  
Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.  
Almacenaje: No se puede almacenar.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

## B0 MATERIALES BÁSICOS

### B06 HORMIGONES

#### B06F HORMIGONES ESTUCTURALES (CE)

##### B06F2- HORMIGÓN ESTRUCTURAL PARA ARMAR CON CEMENTO GRIS Y ÁRIDO NATURAL (CE)

#### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B06F2-LNXC,B06F2-MHOW,B06F2-IP10,B06F2-I66C,B06F2-I6FV,B06F2-I1VY,B06F2-I5GZ,B06F2-JHT3,B06F2-IO19,B06F2-I15B.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Hormigón con o sin adiciones (cenizas volantes o humo de sílice), elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con el título 4º de la ley 21/1992 de Industria y el Real Decreto 559/2010, de 7 de mayo.  
CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES DE USO ESTRUCTURAL:  
Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:  
- Consistencia  
- Tamaño máximo del árido  
- Tipo de ambiente al que se expondrá el hormigón  
- Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades  
- Contenido de cemento expresado en kg/m3, para los hormigones designados por dosificación  
- La indicación del uso estructural que tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado  
La designación por propiedades se realizará de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A  
- T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado  
- R: Resistencia característica a compresión, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)  
- C: Letra indicativa del tipo de consistencia: F fluida, B blanda, P plástica y S seca  
- TM: Tamaño máximo del árido en mm.  
- A: Designación del ambiente al que se expondrá el hormigón  
En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento)  
En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia

de las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.

En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.

El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el artículo 43.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretesadas, podrá contener cenizas volantes sin que estas excedan del 20% del peso del cemento, y si se trata de humo de sílice no podrá exceder del 10%

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de sílice para su confección. En estructuras de edificación, si se utilizan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de sílice no debe superar el 10% del peso del cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en el artículo 43.2.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según art. 32 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y debe poner los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo oficialmente reconocido

Las cenizas volantes deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE\_EN 450. Los aditivos deberán ser del tipo que establece el artículo 31.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y cumplir la UNE EN 934-2

En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.

Clasificación de los hormigones por su resistencia a compresión:

- Si fck <= 50 N/mm2 , resistencia standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistencia

Valor mínimo de la resistencia:

- Hormigones en masa >= 20 N/mm2
- Hormigones armados o pretensados >= 25 N/mm2

Tipo de cemento:

- Hormigón en masa: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C (UNE-EN 197-1), Cementos para usos especiales ESP VI-1 (UNE 80307).
- Hormigón armado: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B (UNE-EN 197-1).
- Hormigón pretensado: Cementos comunes tipo CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).
- Se consideran incluidos dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305).
- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar (UNE 80303-1 y UNE 80303-2), y los de bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216).

Clase de cemento: 32,5 N

Densidades de los hormigones:

- Hormigones en masa (HM): - 2.250 kg/m3 si fck <=40 N/mm2 - 2.300 kg/m3 si fck > 40 N/mm2

Hormigones armados y pretensados (HA-HP): 2400 kg/m3

El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL, en función de la clase de exposición (tabla 43.2.1.a). La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Obras de hormigón en masa: >= 200 kg/m3
- Obras de hormigón armado: >= 250 kg/m3
- Obras de hormigón pretensado: >= 275 kg/m3
- En todas las obras: <= 500 kg/m3

La relación agua/cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL, en función de la clase de exposición (tabla 43.2.1.a). La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Hormigón en masa: <= 0,65
- Hormigón armado: <= 0,65
- Hormigón pretensado: <= 0,60

Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistencia seca: 0 - 20 mm
- Consistencia plástica: 30 - 40 mm
- Consistencia blanda: 50 - 90 mm
- Consistencia fluida: 100-150 mm
- Consistencia líquida: 160-200 mm

La consistencia (L) líquida solo se podrá conseguir mediante aditivo superfluidificante

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

Cantidad total de finos (tamiz 0,063) en el hormigón, correspondientes a los áridos y al cemento:

- Si el agua es standard: < 200 kg/m3
- Si el agua es reciclada: < 210 kg/m3
- Tolerancias:
- Asiento en el cono de Abrams: - Consistencia seca: ± 1 cm - Consistencia plástica: ± 1 cm - Consistencia blanda: ± 1 cm - Consistencia fluida: ± 1 cm - Consistencia líquida: ± 1 cm

HORMIGONES PARA PILOTES HORMIGONADOS "IN SITU"

Tamaño máximo del árido. El menor de los valores siguientes:

- <= 32 mm
- <= 1/4 de la separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento: - Hormigones vertidos en seco: >= 325 kg/m3 - Hormigones sumergidos: >= 375 kg/m3 -
- Relación agua-cemento (A/C): < 0,6
- Contenido de finos d < 0,125 (cemento incluido): - Árido grueso d >8 mm: >= 400 kg/m3 -

Árido grueso d <=8 mm: >= 450 kg/m3

Consistencia del hormigón:

|                             |                                                                    |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| +-----+                     |                                                                    |
| Asiento cono de Abrams (mm) | Condiciones de uso                                                 |
| +-----+                     |                                                                    |
| 130 <= H <= 180             | - Hormigón vertido en seco                                         |
| H >= 160                    | - Hormigón bombeado, sumergido o vertido bajo agua con tubo tremie |
| H >= 180                    | - Hormigón sumergido, vertido bajo                                 |
| +-----+                     |                                                                    |

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

HORMIGONES PARA PANTALLAS HORMIGONADAS "IN SITU"

Contenido mínimo de cemento en función del tamaño máximo del árido:

|                              |                                  |
|------------------------------|----------------------------------|
| +-----++                     |                                  |
| Tamaño máximo del árido (mm) | Contenido mínimo de cemento (kg) |
| +-----++                     |                                  |
| 32                           | 350                              |
| 25                           | 370                              |
| 20                           | 385                              |
| 16                           | 400                              |
| +-----++                     |                                  |

Tamaño máximo del árido. El más pequeño de los siguientes valores:

- <= 32 mm
- <= 1/4 separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento en pantallas continuas de hormigón armado: - Hormigones vertidos en seco: >= 325 kg/m3 - Hormigones sumergidos: >= 375 kg/m3 -
- Relación agua-cemento: 0,45 < A/C < 0,6
- Contenido de finos d <=0,125 mm (cemento incluido): - Árido grueso D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
- Árido grueso D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Asiento en cono de Abrams: 160 < A < 220 mm

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS

La fabricación del hormigón no se debe iniciar hasta que la DF no haya aprobado la fórmula de trabajo y el correspondiente tramo de prueba (apartado de ejecución). Dicha fórmula incluirá:

- La identificación de cada fracción de árido y su proporción ponderal en seco.
- La granulometría de la mezcla de áridos para los tamices 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; y 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificación de cemento, de agua y, si eventualmente de cada aditivo, referidas a la amasada.
- La resistencia característica a flexotracción a 7 y a 28 días.
- La consistencia del hormigón fresco, y el contenido de aire ocluido.

El peso total de partículas que pasan por el tamiz 0,125 mm UNE EN 933-2 no será mayor de 450 kg/m3, incluido el cemento.

Contenido de cemento: >= 300 kg/m3

Relación agua/cemento: <= 0,46

Asentamiento en el cono de Abrams (UNE 83313): 2-6 cm

Proporción de aire ocluido (UNE 83315): <= 6%

En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatorio el uso de un inclusor de aire, y en este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al 4,5 % en volumen.

Tolerancias:  
Asentamiento en el cono de Abrams: ± 1 cm  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: En camiones hormigonera.  
Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.  
Almacenaje: No se puede almacenar.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 HORMIGONES

B06F HORMIGONES ESTUCTURALES (CE)

B06F7- HORMIGÓN ESTRUCTURAL CON CEMENTO GRIS Y ÁRIDO RECICLADO (CE)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B06F7-TB9Q.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Hormigón con o sin adiciones (cenizas volantes o humo de sílice), elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con el título 4º de la ley 21/1992 de Industria y el Real Decreto 559/2010, de 7 de mayo.  
CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES DE USO ESTRUCTURAL:  
Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:  
- Consistencia  
- Tamaño máximo del árido  
- Tipo de ambiente al que se expondrá el hormigón  
- Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades  
- Contenido de cemento expresado en kg/m3, para los hormigones designados por dosificación  
- La indicación del uso estructural que tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado  
La designación por propiedades se realizará de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A  
- T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado  
- R: Resistencia característica a compresión, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)  
- C: Letra indicativa del tipo de consistencia: F fluida, B blanda, P plástica y S seca  
- TM: Tamaño máximo del árido en mm.  
- A: Designación del ambiente al que se expondrá el hormigón  
En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento)  
En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.  
En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.  
El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el artículo 43.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretesadas, podrá contener cenizas volantes sin que estas excedan del 20% del peso del cemento, y si se trata de humo de sílice no podrá exceder del 10%  
Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de sílice para su confección. En estructuras de edificación, si se utilizan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de sílice no debe superar el 10% del peso del cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en el artículo 43.2.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según art. 32 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y debe poner los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo oficialmente reconocido  
Las cenizas volantes deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE\_EN 450. Los aditivos deberán ser del tipo que establece el artículo 31.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y cumplir la UNE EN 934-2  
En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.  
Clasificación de los hormigones por su resistencia a compresión:  
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistencia standard  
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistencia  
Valor mínimo de la resistencia:  
- Hormigones en masa >= 20 N/mm2  
- Hormigones armados o pretensados >= 25 N/mm2  
Tipo de cemento:  
- Hormigón en masa: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C (UNE-EN 197-1), Cementos para usos especiales ESP VI-1 (UNE 80307).  
- Hormigón armado: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B (UNE-EN 197-1).  
- Hormigón pretensado: Cementos comunes tipo CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).  
- Se consideran incluidos dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305).  
- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar (UNE 80303-1 y UNE 80303-2), y los de bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216).  
Clase de cemento: 32,5 N  
Densidades de los hormigones:  
- Hormigones en masa (HM): - 2.250 kg/m3 si fck <=40 N/mm2 - 2.300 kg/m3 si fck > 40 N/mm2  
Hormigones armados y pretensados (HA-HP): 2400 kg/m3  
El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL, en función de la clase de exposición (tabla 43.2.1.a). La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:  
- Obras de hormigón en masa: >= 200 kg/m3  
- Obras de hormigón armado: >= 250 kg/m3  
- Obras de hormigón pretensado: >= 275 kg/m3  
- En todas las obras: <= 500 kg/m3  
La relación agua/cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL, en función de la clase de exposición (tabla 43.2.1.a). La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:  
- Hormigón en masa: <= 0,65  
- Hormigón armado: <= 0,65  
- Hormigón pretensado: <= 0,60  
Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):  
- Consistencia seca: 0 - 20 mm  
- Consistencia plástica: 30 - 40 mm  
- Consistencia blanda: 50 - 90 mm  
- Consistencia fluida: 100-150 mm  
- Consistencia líquida: 160-200 mm  
La consistencia (L) líquida solo se podrá conseguir mediante aditivo superfluidificante  
Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:  
- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento  
- Armado: <= 0,4% peso de cemento  
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento  
Cantidad total de finos (tamiz 0,063) en el hormigón, correspondientes a los áridos y al cemento:  
- Si el agua es standard: < 200 kg/m3  
- Si el agua es reciclada: < 210 kg/m3  
- Tolerancias:  
- Asiento en el cono de Abrams: - Consistencia seca: ± 1 cm - Consistencia plástica: ± 1 cm - Consistencia blanda: ± 1 cm - Consistencia fluida: ± 1 cm - Consistencia líquida: ± 1 cm  
HORMIGONES PARA PILOTES HORMIGONADOS "IN SITU"  
Tamaño máximo del árido. El menor de los valores siguientes:  
- <= 32 mm  
- <= 1/4 de la separación entre barras de acero longitudinales  
Dosificaciones de amasado:  
- Contenido de cemento: - Hormigones vertidos en seco: >= 325 kg/m3 - Hormigones sumergidos: >= 375 kg/m3 -  
- Relación agua-cemento (A/C): < 0,6  
- Contenido de finos d < 0,125 (cemento incluido): - Árido grueso d >8 mm: >= 400 kg/m3 - Árido grueso d <=8 mm: >= 450 kg/m3

Consistencia del hormigón:

| Asiento cono<br>de Abrams (mm) | Condiciones<br>de uso                                                                               |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 130 <= H <= 180<br>H >= 160    | - Hormigón vertido en seco<br>- Hormigón bombeado, sumergido o<br>vertido bajo agua con tubo tremie |
| H >= 180                       | - Hormigón sumergido, vertido bajo                                                                  |

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.  
HORMIGONES PARA PANTALLAS HORMIGONADAS "IN SITU"

Contenido mímimo de cemento en función del tamaño máximo del árido:

| Tamaño<br>máximo del<br>árido (mm) | Contenido<br>mínimo de<br>cemento (kg) |
|------------------------------------|----------------------------------------|
| 32                                 | 350                                    |
| 25                                 | 370                                    |
| 20                                 | 385                                    |
| 16                                 | 400                                    |

Tamaño máximo del árido. El más pequeño de los siguientes valores:

- <= 32 mm

- <= 1/4 separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento en pantallas continuas de hormigón armado: - Hormigones vertidos en seco:

>= 325 kg/m3 - Hormigones sumergidos: >= 375 kg/m3 -

- Relación agua-cemento: 0,45 < A/C < 0,6

- Contenido de finos d <=0,125 mm (cemento incluido): - Árido grueso D <= 16 mm: <= 450 kg/m3

- Árido grueso D > 16 mm: = 400 kg/m3

- Asiento en cono de Abrams: 160 < A < 220 mm

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS

La fabricación del hormigón no se debe iniciar hasta que la DF no haya aprobado la fórmula de trabajo y el correspondiente tramo de prueba (apartado de ejecución). Dicha fórmula incluirá:

- La identificación de cada fracción de árido y su proporción ponderal en seco.

- La granulometría de la mezcla de áridos para los tamices 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; y 0,063 mm UNE EN 933-2.

- La dosificación de cemento, de agua y, si eventualmente de cada aditivo, referidas a la amasada.

- La resistencia característica a flexotracción a 7 y a 28 días.

- La consistencia del hormigón fresco, y el contenido de aire ocluido.

El peso total de partículas que pasan por el tamiz 0,125 mm UNE EN 933-2 no será mayor de 450 kg/m3, incluido el cemento.

Contenido de cemento: >= 300 kg/m3

Relación agua/cemento: <= 0,46

Asentamiento en el cono de Abrams (UNE 83313): 2-6 cm

Proporción de aire ocluido (UNE 83315): <= 6%

En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatorio el uso de un inclusor de aire, y en este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al 4,5 % en volumen.

Tolerancias:

Asentamiento en el cono de Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.

Almacenaje: No se puede almacenar.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

## B0 MATERIALES BÁSICOS

### B07 MORTEROS DE COMPRA

#### B079- MORTERO POLIMÉRICO

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

###### B079-06TF.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Mezcla de uno o más conglomerantes con áridos escogidos y aditivos especiales.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

MORTERO POLIMERICO:

El mortero polimérico es un producto a base de cemento, resinas sintéticas, humo de sílice y fibras de poliamida, de alta resistencia mecánica, que se utiliza para la reparación y regularización de elementos de hormigón.

Granulometría: 0 - 2 mm

Resistencia a compresión a 28 días : 5 - 6 kN/m2

Resistencia a flexotracción a 28 días : 90 - 120 kg/m2

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: en envases cerrados herméticamente.

Almacenamiento: En su envase de origen y en lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones iniciales.

Tiempo máximo de almacenamiento:

- Mortero con resinas sintéticas o mortero polimérico: 6 meses

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

MORTERO SECO, NIVELACIÓN, REFRACTARIO, POLIMÉRICO O DE RESINAS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN MORTERO SECO, NIVELACIÓN, REFRACTARIO, POLIMÉRICO O DE RESINAS:

En el envase figurarán los datos siguientes:

- Nombre del fabricante o marca comercial

- Instrucciones de utilización

- Composición y características del mortero

## B0 MATERIALES BÁSICOS

### B07 MORTEROS DE COMPRA

#### B07E- PASTA AUTONIVELANTE

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

###### B07E-0GH2,B07E-0GGZ.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Pastas autonivelantes para uso en pavimentos interiores.

CONDICIONES GENERALES:

Producto en polvo ya preparado formado por cemento, arena de cuarzo, cola de origen animal y aditivos, para obtener, con la adición de agua en la proporción especificada, pastas para cubrir los desconchados y pequeñas irregularidades que pueda presentar una superficie.

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

La masa, una vez preparada, será de consistencia viscosa y espesa.

Clasificación en función del tipo de aglomerante:

- Morteros autonivelantes de cemento: CT

- Morteros autonivelantes de sulfato de calcio: CA

- Morteros autonivelantes de magnesita: MA

- Morteros autonivelantes de masilla asfáltica: AS

- Morteros autonivelantes de resina sintética: SR

Clasificación en función del grueso de aplicación.

- Capa fina: 2 a 30mm

- Capa gruesa >=35mm

Características:

- Resistencia mecánica a la compresión de acuerdo con UNE-EN 13813. La resistencia a la compresión se indicará con una C seguida de la clase de resistencia a compresión en N/mm2
- Resistencia mecánica a la flexión: de acuerdo con UNE-EN 13813. La resistencia a la flexión se indicará con una F seguida de la clase de resistencia a flexión en N/mm2
- Resistencia al desgaste: de acuerdo con UNE-EN 13813. Hay tres métodos de ensayo para cuantificar el desgaste, método de Böhem, método BCA, método de rodadura. Cada uno se designa con A (método de Böhem), AR (método BCA) y RWA (método de rodamiento) seguidos de los valores obtenidos en los ensayos correspondientes.
- Dureza superficial para pastas autonivelantes de magnesita y opcionalmente para pastas autonivelantes con áridos finos (<4mm) de acuerdo con UNE-EN 13813. La dureza se indica con SH seguido del valor en N/mm2
- Resistencia a la penetración para pastas autonivelantes de masilla asfáltica. De acuerdo con ensayo indicado en UNE-EN 13813. La resistencia a la penetración se indica con las letras IP o ICH dependiendo del ensayo utilizado.
- Resistencia a la rodadura, de acuerdo con ensayo indicado en UNE-EN 13813. La resistencia a la rodadura se indica con las letras RWFC seguido de la carga en N
- Tiempo de fraguado de acuerdo con UNE-EN 13813
- Retracción e hinchamiento: de acuerdo con UNE-EN 13813
- Módulo de elasticidad de acuerdo con UNE-EN 13813. Se indica con la letra E seguida del valor en kN/mm2
- Resistencia a la tracción: de acuerdo con UNE-EN 13813. Se indica con la letra B seguida del valor en N/mm2.
- Resistencia al impacto: de acuerdo con UNE-EN 13813. Se indica con las letras IR seguidas de valor en Nm

Características especiales (UNE-EN 13813):

- Resistencia eléctrica: Cumplirá
- Resistencia química: Cumplirá
- Reacción al fuego: Cumplirá
- Emisión de sustancias corrosivas: Cumplirá
- Resistencia térmica: Cumplirá
- Permeabilidad al agua: Cumplirá
- Aislamiento acústico al ruido de impacto: Cumplirá
- Absorción acústica: Cumplirá

La designación de un mortero autonivelante se realiza escribiendo el nombre de la norma, seguido de la nomenclatura del tipo de mortero y posteriormente los diferentes dígitos de las características con los valores correspondientes.

## 2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro:

- Envasado en sacos de polietileno estancos. En el envase constará el nombre del fabricante y el tipo de producto contenido, modo y condiciones de aplicación.
  - En camiones hormigonera. La pasta debe llegar a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado. Queda expresamente prohibido la adición de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para usos en interiores sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1 a E)\*\*\*, F. \*\*\* Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones), - Productos para usos en interiores no sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego ni a reglamentaciones sobre sustancias peligrosas: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones - Productos para usos en interiores sujetos a reglamentaciones sobre sustancias peligrosas, - Productos para usos en interiores sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)\*\*, D, E. \*\* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción no supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico): - Sistema 3: Declaración de Prestaciones - Productos para usos en interiores sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)\*. \* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico): - Sistema 1: Declaración de Prestaciones
- En el embalaje o/y documentación que acompaña el producto llevará en un lugar visible la marca CE de conformidad con el Real Decreto 1328/1995 de 28 de julio, que además irá acompañado de la siguiente información:
- Número de identificación del organismo certificador (sólo para productos con sistema 1)
  - Número o marca identificativa y dirección registrada del fabricante.
  - Dos últimos dígitos del año en que es va aplicar el marcado CE
  - Numero de certificado CE de conformidad (si es el caso)

- Referencia a la norma UNE-EN 13813
  - Identificación del producto de acuerdo con la designación de diferentes dígitos
  - Nombre del producto
  - Cantidad, (masa o volumen)
  - Fecha de fabricación y vida media
  - Referencia del lote
  - Diámetro máximo de los áridos
  - Instrucciones para la mezcla y la aplicación
  - Especificaciones de salubridad y seguridad
  - Información sobre las características esenciales con los valores necesarios: - Reacción al fuego - Emisión de sustancias corrosivas - Permeabilidad al agua - Permeabilidad al vapor de agua - Resistencia a compresión - Resistencia a flexión - Resistencia al desgaste - Aislamiento acústico - Absorción acústica - Resistencia térmica - Resistencia química.
- Almacenamiento: En su envase, en lugares protegidos de la humedad y de temperatura elevadas.
- 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
- Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
- Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
- 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
- UNE-EN 13813:2003 Pastas autonivelantes y pastas autonivelantes para suelos. Pastas autonivelantes. Características y especificaciones.

## B0 MATERIALES BÁSICOS

### B07 MORTEROS DE COMPRA

#### B07L- MORTERO PARA ALBAÑILERÍA

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

#### B07L-1PYC,B07L-1PY6,B07L-1PYB.

##### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Mezcla de uno o más conglomerantes con áridos escogidos y aditivos especiales.

- Mortero de albañilería

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

MORTERO DE ALBAÑILERÍA:

Mezcla compuesta de uno o varios conglomerantes inorgánicos, áridos, agua y adiciones o aditivos (en su caso), para su uso en fábricas de albañilería (fachadas, muros pilares, tabiques) como material de rejuntado y trabazón.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Mortero para uso corriente (G), sin características especiales
- Mortero para juntas y capas finas (T): Mortero diseñado con un tamaño máximo de árido menor e igual al valor que figura especificado
- Mortero para albañilería ligero (L): Mortero diseñado cuya densidad (endurecido y seco), es inferior o igual al valor que figura especificado.

La clase del mortero se define por la letra M seguida del valor de la Resistencia a compresión mínima declarada por el fabricante en N/mm2.

En el caso de morteros prescritos, el fabricante declarará la proporción de todos los componentes de la mezcla, en volumen o en peso.

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayadas según la norma correspondiente:

- Características de los morteros frescos: - Tiempo de utilización (EN 1015-9) - Contenido en iones cloruro (EN-EN 1015-17): <= 0,1% - Contenido en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si se han utilizado áridos porosos
- Características de los morteros endurecidos: - Resistencia a compresión (EN 1015-11) - Resistencia de unión (adhesión) (EN 1052-3) - Absorción de agua (EN 1015-18) - Permeabilidad al vapor de agua (EN 1745) - Densidad (mortero endurecido en estado seco) (EN 1015-10) - Conductividad térmica (EN 1745) - Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo) (se evaluará según las disposiciones válidas)
- Características adicionales para los morteros ligeros: - Densidad (UNE-EN 1015-10): <= 1300 kg/m3
- Características adicionales para los morteros para juntas y capas finas: - Tamaño del árido (EN 1015-1): <= 2 mm - Tiempo abierto o tiempo de corrección (EN 1015-9)
- Reacción frente al fuego: - Material con contenido de materia orgánica <= 1,0%: Clase A1
- Material con contenido de materia orgánica > 1,0%: Clase según UNE-EN 13501-1

##### 2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: en envases cerrados herméticamente.  
Almacenamiento: En su envase de origen y en lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones iniciales.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
MORTERO DE ALBAÑILERIA:  
UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN MORTERO DE ALBAÑILERÍA:  
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para muros, pilares y particiones (morteros diseñados\*). \* Mortero cuya composición y sistema de fabricación se han elegido por el fabricante con el fin de obtener las propiedades especificadas (concepto de prestación): - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones - Productos para muros, pilares y particiones (morteros prescritos\*). \* Mortero que se fabrica en unas proporciones predeterminadas y cuyas propiedades dependen de las proporciones de los componentes que se han declarado (concepto de receta): - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Referencia a la norma UNE-EN 998-2
- Nombre del fabricante
- Código o fecha de fabricación
- Tipo de mortero
- Tiempo de utilización
- Contenido en cloruros
- Contenido en aire
- Proporción de los componentes (morteros prescritos)
- Resistencia a compresión o clase de resistencia a compresión
- Resistencia de unión (adhesión)
- Absorción de agua
- Permeabilidad al vapor de agua
- Densidad
- Conductividad térmica
- Durabilidad
- Tamaño máximo del árido
- Tiempo abierto o tiempo de corrección
- Reacción frente al fuego
- Marcado CE de conformidad con lo que dispone el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio

OPERACIONES DE CONTROL EN MORTERO DE ALBAÑILERIA:  
Inspección visual de las condiciones de suministro y recepción del certificado de calidad del fabricante, según las exigencias del pliego de condiciones.

Antes del inicio de la obra, y con frecuencia semanal durante su ejecución, se comprobará la consistencia del mortero mediante el método establecido en la UNE EN 1015-4, y se preparará una serie de 3 probetas prismáticas de 4x4x16 cm con el fin de obtener la resistencia a compresión (UNE-EN 1015-11).

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN MORTEROS DE ALBAÑILERIA:  
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y las indicaciones de la UNE-EN 1015-11.

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN MORTEROS DE ALBAÑILERIA:  
No se podrán utilizar en la obra morteros sin el correspondiente certificado de garantía del fabricante, de acuerdo a las condiciones exigidas.

El valor de resistencia a compresión obtenido debe corresponder al de las especificaciones de proyecto:

- Si resulta superior al 90% de la de proyecto, se aceptará el lote.
- Si resulta inferior al 90% se encargará un cálculo estructural que determine el coeficiente de seguridad del elemento correspondiente. Se aceptará el lote si este coeficiente no es inferior al 90% del previsto en el proyecto.

## B0 MATERIALES BÁSICOS

### B08 ADITIVOS, ADICIONES Y PRODUCTOS DE TRATAMIENTO PARA HORMIGONES, MORTEROS Y LECHADAS

#### B081- ADITIVO

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

#### B081-06U6.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Aditivos son aquellas sustancias o productos que al incorporarse a los morteros, hormigones o lechadas, en el momento de amasarlos o previamente, en una proporción no superior al 5% del peso del cemento, producen modificaciones en el hormigón, mortero o lechada, en estado fresco y/o endurecido, de alguna de sus características, propiedades habituales o de su comportamiento. Se han considerado los siguientes elementos:

- Aditivos para hormigón: - Incluser de aire - Reductor de agua/plastificante - Reductor de agua de alta actividad/superplastificante - Retenedor de agua - Acelerador del fraguado - Hidrófugo - Inhibidor del fraguado
- Aditivos para morteros: - Incluser de aire /plastificante - Inhibidor del fraguado para mortero fuertemente retardado

ADITIVOS:  
El fabricante indicará las proporciones adecuadas en que debe utilizarse el producto, garantizando su efectividad y la no alteración de las características mecánicas y químicas del hormigón o mortero. Tendrá un aspecto homogéneo.  
El color será uniforme y se ajustará al especificado por el fabricante.  
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.  
Características esenciales:

- Efecto sobre la corrosión: No favorecerá la corrosión del acero embebido en el material.
- Contenido en alcalinos (Na2O, equivalente) (UNE-EN 480-12): <= valor especificado por el fabricante

Características complementarias:

- Componente activo (UNE-EN 480-6): Sin variaciones respecto al espectro de referencia especificado por el fabricante
- Densidad relativa, en aditivos líquidos (D) (ISO 758): - D >= 1,10: ± 0,03 - D <= 1,10: ± 0,02
- Contenido en extracto seco convencional (T) (EN 480-8): - T >= 20%: >= 0,95 T, < 1,05 T - T < 20%>= 0,90 T, < 1,10 T
- pH (ISO 4316): ± 1, o dentro de los límites declarados por el fabricante

ADITIVOS Y COLORANTE PARA HORMIGÓN:  
Los aditivos que modifiquen el comportamiento reológico del hormigón o el tiempo de fraguado, deberán cumplir las condiciones de la UNE EN 934-2.

Limitaciones de uso de aditivos

- Cloruro cálcico y productos con cloruros, sulfuros, sulfitos: prohibidos en hormigón armado y pretensado
- Aireantes: prohibidos en pretensados anclados por adherencia
- Plastificantes con efecto aireante: Se admitirán si el aire ocluido es <=6% en volumen (UNE EN 12350-7)

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

ADITIVOS PARA HORMIGONES:  
Características esenciales:

- Contenido total de cloruros (ISO 1158): <= 0,10%, <= valor especificado por el fabricante

Características complementarias:

- Contenido cloruros solubles en agua (UNE-EN 480-10): <= 0,10%, <= valor especificado por el fabricante

ADITIVO PARA HORMIGÓN INCLUSER DE AIRE:  
Características esenciales:

- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12350-7): >= 2,5%
- Contenido de aire total, en volumen (UNE-EN 12350-7): 4 a 6%
- Factor de espaciado de los huecos en el hormigón endurecido (UNE-EN 480-11): <= 0,200 mm
- Resistencia a compresión a 28 días del hormigón con aditivo, en relación al hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3): >= 75%

No se utilizarán agentes aireantes con hormigones excesivamente fluidos.  
La proporción de aire en el hormigón se debe controlar de forma regular en la obra.  
No se puede mezclar con otros tipos de aditivos sin la autorización previa de la DF.

Características complementarias:

- Diámetro de las burbujas (D): 10 <= D <= 1000 micras

ADITIVO PARA HORMIGÓN, REDUCTOR DE AGUA/PLASTIFICANTE:  
El aditivo reductor de agua/plastificante es un producto para incorporar durante el amasado del hormigón, con el fin de disminuir la cantidad de agua para una misma consistencia o aumentar el asentamiento en cono para una misma cantidad de agua.

Características esenciales:

- Reducción de agua (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): >= 5%



- Resistencia a compresión a 7 y 28 días del hormigón con aditivo, en relación con el hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3): >= 110%

- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): <= 2%

Los valores se han tomado en relación al mismo hormigón sin aditivos, a igual consistencia.

ADITIVO PARA HORMIGÓN, REDUCTOR DE AGUA DE ALTA ACTIVIDAD/SUPERPLASTIFICANTE:

El aditivo reductor de agua de alta actividad/superplastificante, es un producto para incorporar durante el amasado del hormigón, con el fin de disminuir fuertemente la cantidad de agua para una misma consistencia, o aumentar considerablemente el asentamiento en cono para una misma cantidad de agua.

Características esenciales:

- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): <= 2%

- Valores en relación al mismo hormigón sin aditivo a igual consistencia: - Reducción de agua (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): >= 12% - Resistencia a compresión (UNE-EN 12390-3): - 1 día: >= 140% - 28 días: >= 115%

- Valores en relación al mismo hormigón sin aditivo a igual relación agua/cemento: - Consistencia: - Asentamiento en cono (UNE-EN 12350-2): >= 120 mm - Ecurrimiento (EN 12350-5): >= 160 mm - Mantenimiento de la consistencia (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): >= 30 min después de la adición, no será inferior a la consistencia inicial - Resistencia a compresión a 28 días >= 90% - Contenido en aire <= 2% en volumen

ADITIVO PARA HORMIGÓN, RETENEDOR DE AGUA:

Aditivo que reduce la pérdida de agua al disminuir la exudación.

Características esenciales:

- Exudación (UNE-EN 480-4): <= 50%

- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): <= 2%

- Resistencia a compresión a 28 días del hormigón con aditivo, en relación al hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3): >= 80%

Los valores se han tomado en relación al mismo hormigón sin aditivos, a igual consistencia.

ADITIVO PARA HORMIGÓN, HIDRÓFUGO:

El aditivo hidrófugo es un producto que se añade al hormigón o mortero en el momento de amasarlo y que tiene como función principal incrementar la resistencia al paso del agua bajo presión en la pasta endurecida. Actúa disminuyendo la capilaridad.

Características esenciales:

- Absorción capilar en masa a 7 días (UNE-EN 450-5): <= 50%

- Absorción capilar en masa a 28 días (UNE-EN 450-5): <= 60%

- Resistencia a compresión a 28 días del hormigón con aditivo, en relación al hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3): >= 85%

- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): <= 2%

Los valores se han tomado en relación al mismo hormigón sin aditivos, a igual consistencia.

ADITIVO PAR HORMIGÓN, INHIBIDOR DEL FRAGUADO:

El aditivo inhibidor del fraguado es un líquido que se incorpora en el momento de amasar el hormigón o mortero y tiene por objeto retardar el inicio del fraguado.

El retraso en el endurecimiento del hormigón será de tal manera que a los 2 o 3 días la resistencia sea la misma a la del hormigón sin aditivo.

Características esenciales:

- iempo de fraguado (UNE-EN 480-2): - Inicio de fraguado: >= al del mortero de referencia + 90 min - Final del fraguado: <= al del mortero de referencia + 360 min

- Resistencia a compresión del hormigón con aditivo, en relación al hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3): - 7 días: >= 80% - 28 días: >= 90%

- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): <= 2%

- Reducción de agua: >= 5%

Los valores se han tomado en relación al mismo hormigón sin aditivos, a igual consistencia.

ADITIVO PARA HORMIGÓN, ACELERADOR DEL FRAGUADO:

El aditivo para gunitados es un producto para incorporar durante el amasado del hormigón con el fin de acelerar el proceso de fraguado.

Se dosificará con un sistema mecánico que asegure la regularidad y la precisión de la proporción deseada de aditivo.

Será compatible con el cemento, áridos, humo de sílice y fibras, con el fin de garantizar en el hormigón proyectado las condiciones requeridas de resistencia, tanto en la primera edad como durante su evolución en el tiempo, y también con relación a la durabilidad de la obra.

No empezará a actuar hasta el momento de añadir el agua.

Características esenciales:

- iempo de fraguado (UNE-EN 480-2): - Inicio del fraguado (a 20°C): >= 30 min - Final del fraguado (a 5°C): <= 60%

- Resistencia a compresión del hormigón con aditivo, en relación al hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3): - 28 días: >= 80% - 90 días: >= que la del hormigón de ensayo a 28 días

- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): <= 2%

Final del fraguado según la dosificación (ensayo Vicat):

- 2%: <= 90 min

- 3%: <= 30 min

- 4%: <= 3 min

- 5%: <= 2 min

Los valores se han tomado en relación al mismo hormigón sin aditivos, a igual consistencia.

ADITIVOS PARA MORTEROS:

Características esenciales:

- Contenido total de cloruros (ISO 1158): <= valor especificado por el fabricante

- Resistencia a compresión a 28 días (UNE-EN 1015-11): >= 70% que la del mortero testigo

Características complementarias:

- Contenido de cloruros solubles en agua (UNE-EN 480-10): <= valor especificado por el fabricante

ADITIVO PARA MORTERO INCLUSOR DE AIRE/PLASTIFICANTE:

Aditivo que mejora la trabajabilidad o que permite una reducción del contenido de agua por incorporación en el amasado, de una cantidad de pequeñas burbujas de aire, uniformemente distribuidas que quedan retenidas después del endurecimiento.

Características esenciales:

- Contenido de aire (EN 1015-7 método A): - Después de un amasado normalizado: A= 17 ± 3% en volumen - Después de 1 h en reposo: >= A - 3% - Después de un amasado largo: <= A + 5, >= A - 5%

Características complementarias:

- Reducción de agua en masa (UNE-EN-480-13): >= 8%

Los valores se han tomado en relación al mismo mortero sin aditivo, a igual consistencia.

ADITIVO PARA MORTERO INHIBIDOR DEL FRAGUADO:

El aditivo inhibidor del fraguado se incorpora en el momento del amasado y tiene como objetivo retardar el inicio del fraguado.

Características esenciales: - Después de un amasado normalizado: A= 17 ± 3% en volumen - Después de 1 h en reposo: >= 0,70 A% - Después de un amasado largo: <= A + 5, >= A - 5%

- Contenido de aire (EN 1015-7 método A):

Características complementarias:

- Consistencia después de 28 h en reposo (EN 1015-4): ± 15 mm del valor inicial

- Resistencia a la penetración después de 52 h (EN 1015-9): >= 5 N/mm2 que la del mortero de ensayo con aditivo

Los valores se han tomado en relación al mismo mortero sin aditivo, a igual consistencia.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO EN ADITIVOS Y COLORANTES:

Suministro: En envases cerrados herméticamente, sin alteraciones y con etiquetado.

Almacenamiento: En lugares resguardados de la intemperie, de manera que no se alteren sus características.

El transporte y almacenamiento se hará de forma que se evite la contaminación y la variación de las propiedades por factores físicos o químicos, como heladas o altas temperaturas.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

ADITIVOS PARA HORMIGONES:

UNE-EN 934-2:2002 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

UNE-EN 934-2:2002/A1:2005 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

UNE-EN 934-2:2002/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

ADITIVOS PARA MORTEROS:

UNE-EN 934-3:2004 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

UNE-EN 934-3:2004/AC:2005 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

USO PARA HORMIGONES:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN ADITIVOS:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para mortero para albañilería, - Productos para hormigón: - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

El suministro del producto ha de venir acompañado del certificado de calidad correspondiente y la ficha técnica del fabricante. Además debe incluir la designación del aditivo de acuerdo con la norma UNE EN 934-2.

El certificado debe indicar las proporciones adecuadas de dosificación del producto, e indicar su función principal; también ha de garantizar su efectividad y que no produzca alteraciones en las características mecánicas o químicas del hormigón o mortero.

La documentación deberá incluir también:



- Nombre del laboratorio  
- Si no es un laboratorio público, expondrá la declaración de estar acreditado para realizar los ensayos  
- Fecha de emisión del certificado  
- Garantía de que el tratamiento estadístico es equivalente  
La entrega de aditivos deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, donde han de constar como mínimo los siguientes datos:  
- Identificación del suministrador  
- Número del certificado de marcado CE  
- Número de serie de la hoja de suministro  
- Identificación del peticionario  
- Fecha de entrega  
- Cantidad suministrada  
- Designación del aditivo según art. 31.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL  
- Identificación del lugar de suministro  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN ADITIVOS PARA HORMIGÓN:  
En el embalaje o en el albarán de entrega, constará la siguiente información, como mínimo:  
- Designación (según el apartado 8 de la norma UNE-EN 934-2)  
- Nombre del lote y fábrica de producción  
- Requisitos para el almacenamiento, incluido el límite de tiempo a partir del cual las propiedades ya no están garantizadas  
- Instrucciones de homogeneización antes de su uso, en su caso  
- Instrucciones de uso y precauciones relativas a la seguridad  
- Intervalo de uso recomendado por el fabricante  
- Llevará el marcado CE de conformidad con lo que dispone el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio.  
El símbolo normalizado CE se acompañará de la siguiente información:                   - Número de identificación del organismo de certificación                   - Nombre o marca de identificación del fabricante                   - Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado                   - Referencia a la norma EN 934-2                   - Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto, etc.)                   - Designación del producto                   - Información de las características esenciales aplicables, con los valores declarados, en su caso  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN ADITIVOS PARA MORTERO:  
En el embalaje o en el albarán de entrega, constará la siguiente información, como mínimo:  
- Designación (según el apartado 8 de la norma UNE-EN 934-3)  
- Nombre del lote y fábrica de producción  
- Requisitos para el almacenamiento, incluido el límite de tiempo a partir del cual las propiedades ya no están garantizadas  
- Instrucciones de uso y precauciones relativas a la seguridad  
- Intervalo de uso recomendado por el fabricante  
- Llevará el marcado CE de conformidad con lo que dispone el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio.  
El símbolo normalizado CE se acompañará de la siguiente información:                   - Número de identificación del organismo de certificación                   - Nombre, identificación y dirección registrada del fabricante  
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado                   - Número del certificado de conformidad CE del control de producción en fábrica, en su caso                   - Referencia a la norma EN 934-3                   - Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto, etc.)                   - Designación del producto                   - Información de las características esenciales aplicables, con los valores declarados, en su caso  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Control del suministro del material, con recepción del correspondiente certificado de calidad de acuerdo con las condiciones exigidas.  
La DF podrá valorar el nivel de garantía del distintivo, y en caso de no disponer de suficiente información, podrá determinar la ejecución de comprobaciones mediante ensayos.  
OPERACIONES DE CONTROL EN ADITIVOS PARA HORMIGÓN:  
Cada vez que cambie el suministrador, y por lo menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos identificativos del producto (UNE-EN 934-2).  
OPERACIONES DE CONTROL EN ADITIVO INCLUSOR DE AIRE PARA HORMIGÓN:  
Cada vez que cambie el suministrador, y al menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizará el ensayo de cantidad de aire ocluido (UNE-EN 12350-7).  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas UNE correspondientes y el CÓDIGO ESTRUCTURAL en adición de humos de sílice.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN ADITIVOS:  
La conformidad de los aditivos que dispongan de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado, permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en proyecto y en el artículo 31 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
En el caso de los aditivos que no dispongan del marcado CE, el Constructor, o el Subministrador del hormigón o de los elementos prefabricados, deberá aportar un certificado de ensayo, con una

antigüedad inferior a 6 meses, realizado por un laboratorio de control autorizado, que demuestre la conformidad del aditivo respecto a las especificaciones del artículo 31 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, con un nivel de garantía estadística equivalente al exigido por los aditivos con marcado CE en la norma UNE EN 934-2.

## B0 MATERIALES BÁSICOS

### B08 ADITIVOS, ADICIONES Y PRODUCTOS DE TRATAMIENTO PARA HORMIGONES, MORTEROS Y LECHADAS

#### B085- FIBRAS PARA HORMIGÓN

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

###### B085-HK7Z.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Fibras de acero y fibras poliméricas para uso estructural o no estructural en hormigones, morteros y pastas.  
Las fibras son elementos de corta longitud y pequeña sección que se incorporan a la masa del hormigón con la finalidad de aportar algunas propiedades específicas  
CONDICIONES GENERALES:  
De forma general pueden clasificarse como fibras estructurales aquellas que proporcionan una mayor energía de rotura al hormigón en masa, o como a fibras no estructurales, aquellas que sin considerar en el cálculo esta energía suponen una mejora ante determinadas propiedades como por ejemplo el control de fisuración por retracción, incremento de resistencia al fuego, abrasión, impacto y otros. El fabricante debe proporcionar las instrucciones de la mezcla y las recomendaciones de la secuencia de mezclado a seguir tanto por las plantas centrales de hormigón como por los camiones de mezcla en seco.  
La consistencia del hormigón debe de determinarse de acuerdo con la UNE-EN 12350-3 sobre un hormigón de referencia sin fibras y después sobre la mezcla idéntica con fibras.  
El fabricante debe declarar la cantidad mínima de fibras que son necesarias añadir para obtener la resistencia del hormigón, y si es necesario o no añadir un plastificante o superplastificante, y si fuese el caso, declarar la cantidad y el tipo.  
El fabricante debe declarar el volumen unitario de fibras kg/m3 que consiga llegar a una resistencia residual a la flexión de 1,5N/mm2 a CMOD=0,5mm y una resistencia residual a la flexión de 1 N/mm2 a CMOD=3,5mm.  
FIBRAS DE ACERO:  
Deben estar fabricadas con alambre de acero de bajo contenido en carbono. El contenido en fibra se mide en kg/m3 de mezcla. Actualmente se añaden cantidades superiores al 2% en peso, aunque la determinación del contenido a emplear estará en función de las exigencias del proyecto.  
Se podrán usar tanto en proyección por vía seca como por vía húmeda.  
Deben presentar una superficie limpia.  
Se recomienda que la longitud de las fibras sea como mínimo 2 veces el tamaño del árido mayor. Es usual el empleo de longitudes de 2,5 a 3 veces el tamaño máximo de árido. Además, el diámetro de la tubería de bombeo exige que la longitud de la fibra sea inferior a 2/3 del diámetro de tubo. Por otro lado la longitud de la fibra debe ser suficiente para dar una adherencia necesaria a la matriz y evitar arrancamientos con demasiada facilidad.  
Dependiendo del tipo de material se clasifican en diferentes grupos:  
- Grupo I: alambres estirados en frío  
- Grupo II: láminas cortadas  
- Grupo III: extractos fundidos  
- Grupo IV: conformados en frío  
- Grupo V: serrados de bloques de acero  
La resistencia a tracción y el módulo de elasticidad han de ser declarados por el fabricante. Se debe determinar si las fibras son rectas o deformadas indicando las tolerancias en cada caso. En el caso de tener un recubrimiento será necesario especificar el tipo y las características, e indicar el recubrimiento en g/m2.  
Tolerancias para las fibras de los grupos I y II:                   - olerancias del valor individual respecto del valor declarado:                   - Longitud o longitud desarrollada: ±10%                   - Diámetro equivalente: ±10%  
- Relación longitud/diámetro: ±15%                   - olerancias del valor medio respecto del valor declarado:  
- Longitud >30mm: ±5%                   - Longitud ≤30mm: ±1,5mm                   - Diámetro equivalente >30mm: ±5%                   - Diámetro equivalente ≤30mm: ±1,5mm                   - Relación longitud/diámetro: ±7,5%  
Tolerancias para las fibras de los grupos III, IV y V:  
Los fabricantes deberán de declarar los intervalos de longitudes, diámetros equivalentes y relación longitud / diámetro.  
FIBRAS POLIMÉRICAS:  
Son elementos rectos o deformados de material extruido, orientado y cortado, apropiados para su mezcla homogénea con hormigón o mortero.                   - Clase Ia: Micro fibras : diámetro <0,30mm;

Mono-filamentosas - Clase Ib: Micro fibras : diámetro <0,30mm; Fibrilosas - Clase II: Macro fibras : diámetro >=0,30mm

Se clasifican dependiendo de la forma:

Las macro-fibras pueden colaborar estructuralmente, siendo su longitud variable (de 20 mm a 60 mm), que debe guardar relación con el tamaño máximo del árido (relación 3 medidas de fibra a 1 medida de árido).

Las micro-fibras se utilizan para reducir la fisuración por retracción plástica del hormigón, especialmente en pavimentos y soleras, pero no poden asumir ninguna función estructural.

El fabricante debe de declarar el tipo de polímero o polímeros utilizados, también es necesario que se declare el tipo de deformación y cualquier tratamiento superficial o de recubrimiento (tipo y cantidad), y cualquier tratamiento químico o físico al que se hayan sometido las fibras poliméricas.

El fabricante deberá de declarar la longitud, diámetro y esbeltez. Para les fibras de la clase I también declarar la densidad lineal.

- Tolerancias del valor individual respecto del valor declarado: - Longitud >0,30mm: ±5% - Longitud <=0,30mm: ±1,5mm - Diámetro equivalente clase II >0,30mm: ±5% - Relación longitud/diámetro clase II >0,30mm: ±10% - Densidad lineal fibras de clase I <=0,30mm: ±10%

- Resistencia a tracción de fibras clase II: 7,5% - Modulo de elasticidad: 10% - Longitud o longitud desarrollada: ±10% - Diámetro equivalente fibras de clase II >0,30mm: ±10% - Relación longitud/diámetro fibras de clase II >0,30mm: ±50% - Densidad lineal fibras de clase I <=0,30mm: ±10% - Resistencia a tracción de fibras clase II: 15% - Módulo de elasticidad: 15%

- olerancias del valor medio respecto del valor declarado:

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Protegido de manera que no se alteren sus características.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

FIBRAS DE ACERO:

UNE-EN 14889-1:2008 Fibras para hormigón. Parte 1: Fibras de acero. Definiciones, especificaciones y conformidad.

FIBRAS POLIMÉRICAS:

UNE-EN 14889-2:2008 Fibras para hormigón. Parte 2: Fibras poliméricas. Definiciones, especificaciones y conformidad.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El símbolo de marcado de conformidad CE debe estamparse conforme la Directiva 93/68CE y debe estar visible sobre el producto o sobre etiqueta, embalaje o documentación comercial y debe ir acompañado de la siguiente información:

- número de identificación del organismo de certificación (solo productos de sistema de verificación 1);

- nombre, marca comercial y dirección registrada del fabricante;

- los dos últimos dígitos del año en que se fijó el marcado;

- número del certificado de conformidad CE o del certificado de control de producción en fábrica (si procede);

- referencia a la norma UNE-EN 14889-1 (fibras acero) o UNE-EN 14889-2 (fibras poliméricas);

- descripción del producto: nombre genérico, material, grupo, dimensiones, forma,... y uso previsto;

- información sobre características esenciales: - Resistencia a la tracción y módulo de elasticidad: - Efecto sobre la consistencia (trabajabilidad) del hormigón - Efecto sobre la resistencia del hormigón - Emisión de sustancias peligrosas - Durabilidad

- prestación no determinada (PND) cuando esto sea procedente como a alternativa

- como alternativa, una designación determinada que muestre algunas o todas las características necesarias (cuando la designación cubra solo algunas características será necesario complementarlo con los valores declarados para las otras características como las indicadas anteriormente).

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para uso no estructural en hormigones, morteros y pastas: - Sistema 3: Declaración de Prestaciones - Productos para uso estructural en hormigones, morteros y pastas: - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

OPERACIONES DE CONTROL:

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente.

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN ADICIONES:

Los ensayos de comprobación del producto deben resultar conformes a las especificaciones del pliego. La conformidad de las adiciones que dispongan de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado, permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en proyecto y en el artículo 32 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

## B0 MATERIALES BÁSICOS

### B09 ADHESIVOS

#### B091- ADHESIVO DE APLICACIÓN UNILATERAL

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B091-06VM,B091-06VL,B091-06VJ,B091-06VH.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Adhesivos que sólo requieren aplicación en una de las caras de los elementos a unir.

Se han considerado los siguientes tipos:

- En dispersión acuosa
- Acuoso en dispersión vinílica
- En solución alcohólica
- De poliuretano bicomponente
- De poliuretano (un sólo componente)
- De PVC
- De resinas epoxi
- Bipolímero acrílico en dispersión acuosa para colocación de placas de poliestireno

EN DISPERSION ACUOSA:

Adhesivo de resinas sintéticas para la colocación de pavimentos de PVC y revestimientos textiles. Será de fácil aplicación, tendrá una gran fuerza adhesiva inicial y no será inflamable ni tóxico.

Densidad a 20°C: <= 1,24 g/cm3

Contenido sólido: Aprox. 70%

Rendimiento: 250 - 350 g/m2

ACUOSO EN DISPERSION VINILICA:

Adhesivo para la colocación de revestimientos murales y papeles vinílicos.

No será inflamable ni tóxico.

Densidad: 1,01 g/cm3

Rendimiento: Aprox. 200 g/m2

Temperatura de trabajo: >= 5°C

EN SOLUCION ALCOHOLICA:

Adhesivo de resinas sintéticas en solución alcohólica, para la colocación de pavimentos textiles ligeros.

Será de fácil aplicación y tendrá una gran fuerza adhesiva inicial.

Densidad a 20°C: 1,5 g/cm3

Contenido sólido: 84 - 86%

Rendimiento: Aprox. 450 g/m2

DE POLIURETANO BICOMPONENTE:

Adhesivo de poliuretano bicomponente, para la colocación de pavimentos de goma.

Será de fácil aplicación, exento de disolventes y no inflamable.

DE POLIURETANO (UN SOLO COMPONENTE):

Adhesivo formado por un aglomerante a base de resinas hidroxiladas solas o modificadas, que catalizan al ser mezcladas con un isocianado.

Características de la película líquida:

- La mezcla preparada, después de 3 minutos de agitación (INTA 163.203), no presentará coágulos, pellejos ni depósitos duros
- Temperatura de inflamación (INTA 160.232 A): >= 30°C
- Rendimiento para una capa superior a 150 micras: > 1 m2/kg

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div><div><div><div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><div>&lt;</div></div></div></div></div> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- Deslizamiento (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm  
Características adicionales:  
- Adherencia después del choque térmico (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: en envases cerrados herméticamente.  
Almacenamiento: En su envase de origen y en lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones iniciales.  
Tiempo máximo de almacenamiento:  
- Mortero adhesivo: 1 año  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
ADHESIVO PARA BALDOSAS CERÁMICAS:  
UNE-EN 12004:2001 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.  
UNE-EN 12004/A1:2002 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERÁMICAS:  
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para usos para la construcción: - Sistema 3: Declaración de Prestaciones  
En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:  
- Nombre del producto  
- Marca del fabricante y lugar de origen  
- Fecha y código de producción, caducidad y condiciones de almacenamiento  
- Referencia a la norma UNE-EN 12004  
- Tipo de adhesivo, designado según el apartado 6 de la norma UNE-EN 12004  
- Marcado CE de conformidad con lo que dispone el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio  
- Instrucciones de uso: - Proporciones de mezcla - Tiempo de maduración: intervalo de tiempo desde el momento de elaborar la mezcla hasta el momento en que esta lista para su uso - Vida útil: intervalo de tiempo máximo en que el material puede ser utilizado después de elaborar la mezcla  
- Modo de aplicación - Tiempo abierto - Tiempo que ha de transcurrir hasta el rejuntado y permitir la circulación - Ámbito de aplicación

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERÍA

B0A1 FILFERROS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0A1-07KK,B0A1-07JH,B0A1-07JQ,B0A1-07K0,B0A1-07JT,B0A1-07KB,B0A1-07JW,B0A1-07KF,B0A1-07KL,B0A1-07KM,B0A1-07L1,B0A1-07LC,B0A1-07L5,B0A1-07LQ,B0A1-07KP.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Fil d'acer dolç, flexible i tenaç, obtingut per estiratge en fred o per trefilatge.  
S'han considerat els tipus següents:  
- Filferro d'acer  
- Filferro d'acer galvanitzat  
- Filferro d'acer plastificat  
- Filferro recuit  
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:  
Ha de ser de secció constant i uniforme.  
Ha de complir les especificacions de la norma UNE 36722.  
ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:  
El seu recobriment de zinc ha de ser homogeni, llis, sense discontinuïtats, escames, grans, rugositats o esquerdes, no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.  
La masa mínima del recobriment de zinc (UNE 37-504)ha de complir les especificacions de les taules I i II de l'UNE 37-506.  
Resistència a la tracció (UNE 37-504):  
- Qualitat G1 o G2: 1770 N/mm2  
- Qualitat G3: 1570 N/mm2  
Adherència del recobriment (UNE 37-504): Ha de complir

Puresa del zinc (UNE 37-504): >= 98,5%  
Toleràncies:  
- Diàmetre: ± 2% diàmetre nominal  
FILFERRO D'ACER PLASTIFICAT:  
Filferro d'acer de baix contingut de carboni, galvanitzat en calent, amb un recobriment orgànic de PVC aplicat per extrusió o sinterització.  
El recobriment de PVC ha de complir les especificacions de l'apartat 6.3 de l'UNE 36-732.  
La concentricitat i l'adherència del recobriment de PVC ha de complir les especificacions del article 6.5 UNE 36-732.  
Característiques del galvanitzat: G-1B (UNE 37-506)  
Resistència a la tracció:  
- Qualitat recuit: =< 600 N/mm2  
- Qualitat dur: > 600 N/mm2  
Toleràncies:  
- Diàmetre: taula 1 UNE 36-732

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles. A l'embalatge o albarà de lliurament hi han de constar les dades següents:  
- Identificació del fabricant o nom comercial  
- Identificació del producte  
- Diàmetre i llargària dels rotlles  
Emmagatzematge: En llocs secs i protegits de la intempèrie.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

FILFERRO D'ACER:  
\* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.  
FILFERRO D'ACER GALVANITZAT:  
\* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Caracterisicas generales.  
\* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.  
FILFERRO PLASTIFICAT:  
\* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERÍA

B0A1 FILFERROS

B0A1- ABRAZADERA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0A1-07KK,B0A1-07JH,B0A1-07JQ,B0A1-07K0,B0A1-07JT,B0A1-07KB,B0A1-07JW,B0A1-07KF,B0A1-07KL,B0A1-07KM,B0A1-07L1,B0A1-07LC,B0A1-07L5,B0A1-07LQ,B0A1-07KP.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Abrazadora de materiales diversos para la sujeción de tuberías.  
Se han contemplado los siguientes tipos de abrazadoras:  
- Abrazadoras reforzadas formadas por dos piezas semicirculares de acero galvanizado unidas por un tornillo en cada extremo  
- Abrazadoras reforzadas formadas por dos piezas semicirculares de acero galvanizado unidas por un tornillo en cada extremo y revestidas con un perfil de goma (abrazaderas isofónicas)  
- Abrazadoras de acero inoxidable formadas por dos piezas semicirculares, con unión encajada por forma  
- Abrazadoras de nylon (poliamida resistente al impacto) con doble cierre superior y base con agujero roscado de M6  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
En las abrazaderas partidas de acero galvanizado, una de las piezas semicirculares debe tener un

paso roscado que permita la unión al tornillo de fijación. La rosca será métrica. La abrazadera isofónica tendrá la parte metálica en contacto con el tubo revestida de un perfil de caucho. En las abrazaderas de nylon con cierre por su parte superior, el sistema de cierre formará parte de la propia abrazadera. Se fijará al paramento con un tornillo roscado en ambos extremos, que sujeta a la abrazadera por su base, que según el caso se puede sustituir por un tornillo con cabeza. También se admite la fijación al paramento encajando las abrazaderas en regletas de soporte previamente fijadas.

Las roscas no tendrán imperfecciones (rebabas, huellas, etc) que impidan el enroscado de los elementos.

El tornillo irá protegido contra la corrosión.

El diseño del taco será el adecuado al soporte.

Los diámetros del taco y tornillo serán compatibles.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Se suministrarán conjuntamente el taco, el tornillo y la abrazadera en cajas, donde figurarán los datos siguientes:

- Identificación del fabricante
- Diámetros
- Unidades

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

## B0 MATERIALES BÁSICOS

### B0A FERRETERÍA

#### B0A5- TORNILLO

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

###### B0A5-06VX.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Vástagos cilíndricos o cónicos, con filete de sección triangular que dibuja sobre su superficie una hélice continua.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Tornillos autorroscantes con arandelas
- Tornillos taptite de acero inoxidable

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El perfil de la rosca del tornillo estará en función de su diámetro (UNE 17-008), y la longitud de la rosca, en función de su longitud (UNE 17-051).

La forma del perfil de la rosca permitirá que el tornillo haga el efecto de una broca, haciendo al mismo tiempo el agujero y la rosca.

Su superficie será lisa, no presentará fisuras, rebabas ni otros defectos perjudiciales.

Los hilos de la rosca no tendrán defectos de material ni huellas de herramienta.

ACABADO CADMIADO:

Su recubrimiento será liso, sin discontinuidades ni exfoliaciones y no tendrá manchas ni imperfecciones superficiales.

ACABADO GALVANIZADO:

Su recubrimiento será liso, sin discontinuidades ni exfoliaciones y no tendrá manchas ni imperfecciones superficiales.

Protección de galvanizado: >= 275 g/m2

Pureza del zinc, en peso: >= 98,5%

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados.

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

## B0 MATERIALES BÁSICOS

### B0A FERRETERÍA

#### B0A6- TORNILLO DE ACERO INOXIDABLE

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

###### B0A6-12X4.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Vástagos cilíndricos o cónicos, con filete de sección triangular que dibuja sobre su superficie una hélice continua.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Tornillos autorroscantes con arandelas
- Tornillos taptite de acero inoxidable

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El perfil de la rosca del tornillo estará en función de su diámetro (UNE 17-008), y la longitud de la rosca, en función de su longitud (UNE 17-051).

La forma del perfil de la rosca permitirá que el tornillo haga el efecto de una broca, haciendo al mismo tiempo el agujero y la rosca.

Su superficie será lisa, no presentará fisuras, rebabas ni otros defectos perjudiciales.

Los hilos de la rosca no tendrán defectos de material ni huellas de herramienta.

ACABADO CADMIADO:

Su recubrimiento será liso, sin discontinuidades ni exfoliaciones y no tendrá manchas ni imperfecciones superficiales.

ACABADO GALVANIZADO:

Su recubrimiento será liso, sin discontinuidades ni exfoliaciones y no tendrá manchas ni imperfecciones superficiales.

Protección de galvanizado: >= 275 g/m2

Pureza del zinc, en peso: >= 98,5%

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados.

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

## B0 MATERIALES BÁSICOS

### B0A FERRETERÍA

#### B0AK- CLAVO

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

###### B0AK-07AS.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Elementos metálicos para sujetar cosas introduciéndolos mediante golpes o impactos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Clavos de acero
- Clavos de cobre
- Clavos de acero galvanizado

Clavos son vástagos metálicos, puntiagudos de un extremo y con una cabeza en el otro.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tendrán la forma, medida y resistencia adecuadas a los elementos que unirán.

Serán rectos, con la punta afilada y regular.

Los clavos de acero cumplirán las determinaciones de las normas UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 y UNE 17-036.

ACABADO SUPERFICIAL GALVANIZADO:

Su recubrimiento de zinc será liso, sin discontinuidades, exfoliaciones, estará exento de manchas y no presentará imperfecciones superficiales.

Protección de galvanizado: >= 275 g/m2

Pureza del zinc, en peso: >= 98,5%

Tolerancias de los clavos y tachuelas:

- Longitud: ± 1 D

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados.  
Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
CLAVOS Y TACHUELAS:  
UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.  
UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.  
UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.  
UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.  
UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERÍA

B0AM- ALAMBRE

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0AM-078F,B0AM-078G.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Hilo de acero dulce, flexible y tenaz, obtenido por estirado en frío o por trefilado.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Alambre de acero  
- Alambre de acero galvanizado  
- Alambre de acero plastificado  
- Alambre recocido  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Será de sección constante y uniforme.  
Cumplirá las especificaciones de la norma UNE 36-722.  
ACABADO SUPERFICIAL GALVANIZADO:  
Su recubrimiento de zinc será homogéneo, liso, sin discontinuidades, escamas, granos, rugosidades o grietas, estará exento de manchas y no presentará imperfecciones superficiales.  
La masa mínima del recubrimiento de zinc (UNE 37-504) cumplirá las especificaciones de las tablas I y II de la UNE 37-506.  
Resistencia a tracción (UNE 37-504):  
- Calidad G1 o G2: 1770 N/mm2  
- Calidad G3: 1570 N/mm2  
Adherencia del recubrimiento (UNE 37-504): Cumplirá  
Pureza del zinc (UNE 37-504): >= 98,5%  
Tolerancias:  
- Diámetro: ± 2% diámetro nominal  
ALAMBRE DE ACERO PLASTIFICADO:  
Alambre de acero de bajo contenido en carbono, galvanizado en caliente, con un recubrimiento orgánico de PVC, aplicado por extrusión o sinterización.  
El recubrimiento de PVC cumplirá las especificaciones del apartado 6.3 de la UNE 36-732.  
La concentricidad y la adherencia del recubrimiento de PVC cumplirá las especificaciones del artículo 6.5 UNE 36-732.  
Características del galvanizado: G-1B (UNE 37-506)  
Resistencia a la tracción:  
- Calidad recocido: =< 600 N/mm2  
- Calidad duro: > 600 N/mm2  
Tolerancias:  
- Diámetro: tabla 1 UNE 36-732  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: En rollos. En el embalaje o albarán de entrega constarán los siguientes datos:  
- Identificación del fabricante o nombre comercial  
- Identificación del producto  
- Diámetro y longitud de los rollos  
Almacenamiento: En lugares secos y protegidos de la intemperie.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
ALAMBRE DE ACERO:

\* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.  
ALAMBRE DE ACERO GALVANIZADO:  
\* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Características generales.  
\* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.  
ALAMBRE PLASTIFICADO:  
\* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERÍA

B0AN- TACO QUÍMICO DE ACERO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0AN-00J2,B0AN-07J4,B0AN-07J2.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Conjunto de pieza para encastrar (taco) y un tornillo. El sistema de sujeción del taco puede ser por adherencia química o por expansión producida por la deformación de la pieza al ser comprimida por el tornillo.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Taco de expansión de nylon y tornillo de acero  
- Taco de expansión de acero, con tornillo, arandela y tuerca del mismo material  
- Fijación mecánica formada por una base metálica atornillada, tornillo de acero, vaina de PVC, arandelas de estanqueidad y tapón de caucho  
- Taco químico formado por una ampolla con resina, tornillo, arandela y tuerca  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
El diseño del taco será el adecuado al soporte y a los esfuerzos que soportará.  
Las roscas no tendrán imperfecciones (rebabas, huellas, etc) que impidan el enroscado de los elementos.  
El tornillo irá protegido contra la corrosión.  
Los diámetros del taco y tornillo serán compatibles.  
El perfil de la tuerca irá en función de su diámetro (UNE 17-008)  
Cementación del tornillo: > 0,1 mm  
TACO QUIMICO:  
La ampolla será de vidrio y estanca.  
Contendrá un adhesivo de dos componentes: una resina de reacción y un endurecedor de aplicación en frío.  
El tornillo será de acero zincado. Tendrá una marca con el fin de conocer la profundidad de uso.  
La cabeza del extremo libre será compatible con el adaptador de la perforadora.  
Diámetro de la botella: 14 mm  
Tiempo de endurecimiento según la temperatura ambiente:  
> 20°C: 10 min  
10°C - 20°C20 min  
0°C - 10°C1 h - 5°C - 0°C: 5 h  
ARANDELAS:  
Diámetro interior de la arandela:  
- Diámetro del tornillo 10 mm: 11 mm  
- Diámetro del tornillo 11 mm: 13 mm  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Se suministrarán conjuntamente con todas las piezas necesarias para su correcta colocación en cajas, donde figurarán:  
- Identificación del fabricante  
- Diámetros  
- Longitudes  
- Unidades  
- Instrucciones de uso  
Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.



B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERÍA

B0AO- TACO DE MATERIAL PLÁSTICO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0AO-07IG,B0AO-07II,B0AO-07IH.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Conjunto de pieza para encastrar (taco) y un tornillo. El sistema de sujeción del taco puede ser por adherencia química o por expansión producida por la deformación de la pieza al ser comprimida por el tornillo.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Taco de expansión de nylon y tornillo de acero  
- Taco de expansión de acero, con tornillo, arandela y tuerca del mismo material  
- Fijación mecánica formada por una base metálica atornillada, tornillo de acero, vaina de PVC, arandelas de estanqueidad y tapón de caucho  
- Taco químico formado por una ampolla con resina, tornillo, arandela y tuerca  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
El diseño del taco será el adecuado al soporte y a los esfuerzos que soportará.  
Las roscas no tendrán imperfecciones (rebabas, huellas, etc) que impidan el enroscado de los elementos.  
El tornillo irá protegido contra la corrosión.  
Los diámetros del taco y tornillo serán compatibles.  
El perfil de la tuerca irá en función de su diámetro (UNE 17-008)  
Cementación del tornillo: > 0,1 mm  
ARANDELAS:  
Diámetro interior de la arandela:  
- Diámetro del tornillo 10 mm: 11 mm  
- Diámetro del tornillo 11 mm: 13 mm  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Se suministrarán conjuntamente con todas las piezas necesarias para su correcta colocación en cajas, donde figurarán:  
- Identificación del fabricante  
- Diámetros  
- Longitudes  
- Unidades  
- Instrucciones de uso  
Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERÍA

B0AP- TACO MECÁNICO METÁLICO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0AP-07IX,B0AP-07IS.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Conjunto de pieza para encastrar (taco) y un tornillo. El sistema de sujeción del taco puede ser por adherencia química o por expansión producida por la deformación de la pieza al ser comprimida por el tornillo.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Taco de expansión de nylon y tornillo de acero  
- Taco de expansión de acero, con tornillo, arandela y tuerca del mismo material  
- Fijación mecánica formada por una base metálica atornillada, tornillo de acero, vaina de PVC, arandelas de estanqueidad y tapón de caucho  
- Taco químico formado por una ampolla con resina, tornillo, arandela y tuerca

CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
El diseño del taco será el adecuado al soporte y a los esfuerzos que soportará.  
Las roscas no tendrán imperfecciones (rebabas, huellas, etc) que impidan el enroscado de los elementos.  
El tornillo irá protegido contra la corrosión.  
Los diámetros del taco y tornillo serán compatibles.  
El perfil de la tuerca irá en función de su diámetro (UNE 17-008)  
Cementación del tornillo: > 0,1 mm  
ARANDELAS:  
Diámetro interior de la arandela:  
- Diámetro del tornillo 10 mm: 11 mm  
- Diámetro del tornillo 11 mm: 13 mm  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Se suministrarán conjuntamente con todas las piezas necesarias para su correcta colocación en cajas, donde figurarán:  
- Identificación del fabricante  
- Diámetros  
- Longitudes  
- Unidades  
- Instrucciones de uso  
Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERÍA

B0AQ- TIRAFONDO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0AQ-07GR,B0AQ-07EX.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Vástagos cilíndricos o cónicos, con filete de sección triangular que dibuja sobre su superficie una hélice continua.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Tornillos galvanizados  
- Tornillos para madera o tacos de PVC  
- Tornillos para conglomerados de madera, de latón  
- Tornillos para placas de cartón-yeso, cadmiados o galvanizados  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
El perfil de la rosca del tornillo estará en función de su diámetro (UNE 17-008), y la longitud de la rosca, en función de su longitud (UNE 17-051).  
Su superficie será lisa, no presentará fisuras, rebabas ni otros defectos perjudiciales.  
Los hilos de la rosca no tendrán defectos de material ni huellas de herramienta.  
Cementación del tornillo: > 0,1 mm  
ACABADO CADMIADO:  
Su recubrimiento será liso, sin discontinuidades ni exfoliaciones y no tendrá manchas ni imperfecciones superficiales.  
ACABADO GALVANIZADO:  
Su recubrimiento será liso, sin discontinuidades ni exfoliaciones y no tendrá manchas ni imperfecciones superficiales.  
Protección de galvanizado: >= 275 g/m2  
Pureza del zinc, en peso: >= 98,5%  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Empaquetados.  
Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.



B0 MATERIALES BÁSICOS

B0B ACERO Y METAL EN PERFILES O BARRAS

B0B0- ACERO INOXIDABLE AUSTENÍTICO EN BARRAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0B0-16I2.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Acero para armaduras pasivas de elementos de hormigón.  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Barras corrugadas  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.  
También, en este caso, se procurará, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento (CE) nº 66/2010 o bien otros distintivos de la Comunidad Europea. Los productos de acero para armaduras pasivas no tendrán defectos superficiales ni fisuras. La armadura estará limpia, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo o cualquier otra materia perjudicial.  
Los alambres lisos solo pueden emplearse como elementos de conexión de armaduras básicas electrosoldadas en celosía.  
Las barras corrugadas tendrán al menos dos filas de corrugas transversales, uniformemente distribuidas a lo largo de toda la longitud. Dentro de cada fila, las corrugas estarán uniformemente espaciadas  
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.  
- Diámetro nominal: se ajustarán a los valores especificados en la tabla 6 de la UNE-EN 10080.  
- Diámetros nominales <= 10,00 mm: Variación en intervalos de medio mm - Diámetros nominales > 10,0 mm: Variación en unidades enteras de mm  
- Dimensiones y geometría de les corrugues: Cumplirá lo especificado en el apartado 7.4.2 de la UNE-EN 10080.  
- Masa por metro: El valor nominal será el especificado en la tabla 6 de la UNE-EN 10080, en relación con el diámetro nominal y el área nominal de la sección transversal  
- Sección equivalente: >= 95,5% Sección nominal  
- Aptitud al doblado: - Ensayo doblado con ángulo >= 180° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No se apreciarán roturas o fisuras - Ensayo doblado-desdoblado con ángulo >= 90° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No se apreciarán roturas o fisuras  
Tensión de adherencia (ensayo de la viga UNE-EN 10080):  
- Tensión de adherencia: - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2 - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2 - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2  
- Tensión última de adherencia: - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2 - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2 - D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2  
- Composición química (% en masa):

|          | C     | Ceq   | S     | P     | Cu    | N     |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|          | %máx. | %máx. | %máx. | %máx. | %máx. | %máx. |
| Colada   | 0,22  | 0,050 | 0,050 | 0,050 | 0,800 | 0,012 |
| Producto | 0,24  | 0,052 | 0,055 | 0,055 | 0,850 | 0,014 |

Ceq = Carbono equivalente  
Se puede superar el valor máximo para el Carbono en un 0,03% en masa, si el valor del Carbono equivalente decrece en un 0,02% en masa.  
Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN ISO 15630-1.  
BARRAS Y ROLLOS DE ACERO CORRUGADO SOLDABLE:  
El producto se designará según lo especificado en el apartado 5.1 de la UNE-EN 10080:  
- Descripción de la forma  
- Referencia a la norma EN  
- Dimensiones nominales  
- Clase técnica  
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.  
- Características geométricas del corrugado de las barras cumplirán las especificaciones del

apartado 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.  
- Características mecánicas de las barras: - Acero soldable (S) - Alargamiento total bajo carga máxima: - Acero suministrado en barras: >= 5,0% - Acero suministrado en rollos: >= 7,5% - Acero soldable con características especiales de ductilidad (SD): - Alargamiento total bajo carga máxima: - Acero suministrado en barrss: >= 7,5% - Acero suministrado en rolloss: >= 10,0%  
- Resistencia a fatiga: Cumplirá lo especificado en la tabla 34.2.d del CÓDIGO ESTRUCTURAL  
- Deformación alternativa: Cumplirá lo especificado en la tabla 34.2.d del CÓDIGO ESTRUCTURAL

| Designación | Límite Elástico fy N/mm2 | Carga unitaria rotura fs (N/mm2) | Alargamiento a la rotura | Relación fs/fy |
|-------------|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|----------------|
| B 400 S     | >= 400                   | >= 440                           | >= 14%                   | >= 1,08        |
| B 500 S     | >= 500                   | >= 550                           | >= 12%                   | >= 1,08        |
| B 400 SD    | >= 400                   | >= 480                           | >= 20%                   | >= 1,20        |
| B 500 SD    | >= 500                   | >= 575                           | >= 16%                   | >= 1,15        |

- Diámetro nominal: Se ajustará a la serie siguiente (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 y 40 mm  
- Se evitará el uso de barras de diámetro <= 6 mm, en armadura montada o elaborada con soldadura.  
Tolerancias:  
- Masa: - Diámetro nominal > 8,0 mm: ± 4,5% masa nominal - Diámetro nominal <= 8,0 mm: ± 6% masa nominal  
Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN ISO 15630-1.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Almacenamiento: en lugares en los que estén protegidos de la lluvia, de la humedad del suelo y de la eventual agresividad del ambiente.  
Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia.  
Antes de su utilización y en especial después de periodos largos de almacenamiento en la obra, se debe inspeccionar la superficie para comprobar que no haya alteraciones.  
Pérdida de peso después de la eliminación de óxido superficial con cepillo de alambres: < 1%  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.  
UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0B ACERO Y METAL EN PERFILES O BARRAS

B0B3- ENTRAMADO DE ACERO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0B3-1K77.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Entramado de pletinas de acero galvanizado para formación de pavimentos, de 30x30 mm de paso de malla, incluidas en un marco formado por pletinas portantes.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
El fabricante garantizará la capacidad portante y las cargas admisibles para cada tipo de entramado, en función de las condiciones de uso previstas.  
La reja será plana y los perfiles estarán a escuadra.  
No tendrá golpes, poros ni otras deformaciones o defectos superficiales.  
El entramado estará fijado a las pletinas en todo su perímetro, sin alabeos.  
La unión entre los perfiles y la del marco, será por soldadura (por arco o por resistencia).  
El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda la superficie. No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.  
Todas las soldaduras se tratarán con pintura de polvo de zinc con resinas (galvanizado en frío).  
Protección de galvanizado: >= 385 g/m2

Protección de galvanizado en las soldaduras: >= 345 g/m2  
Pureza del zinc: >= 98,5%  
Tolerancias:  
- Espesor: ± 0,5 mm  
- Sección de los perfiles: ± 2,5%  
- Rectitud de aristas: ± 2 mm/m  
- Planeidad: ± 1 mm/m  
- Torsión de los perfiles: ± 1°/m  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Con los elementos que se precisen para asegurar su escuadrado, rectitud y planeidad.  
Almacenamiento: Protegido de lluvias, focos de humedad y de zonas donde pueda recibir impactos.  
No estará en contacto con el suelo.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0B ACERO Y METAL EN PERFILES O BARRAS

B0B7- ACERO EN BARRAS CORRUGADAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0B7-106Q,B0B7-106S.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Acero para armaduras pasivas de elementos de hormigón.  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Barras corrugadas  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.  
También, en este caso, se procurará, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento (CE) nº 66/2010 o bien otros distintivos de la Comunidad Europea.  
Los productos de acero para armaduras pasivas no tendrán defectos superficiales ni fisuras.  
La armadura estará limpia, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo o cualquier otra materia perjudicial.  
Los alambres lisos solo pueden emplearse como elementos de conexión de armaduras básicas electrosoldadas en celosía.  
Las barras corrugadas tendrán al menos dos filas de corrugas transversales, uniformemente distribuidas a lo largo de toda la longitud. Dentro de cada fila, las corrugas estarán uniformemente espaciadas  
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante,ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.  
- Diámetro nominal: se ajustarán a los valores especificados en la tabla 6 de la UNE-EN 10080.  
- Diámetros nominales <= 10,00 mm: Variación en intervalos de medio mm - Diámetros nominales > 10,0 mm: Variación en unidades enteras de mm  
- Dimensiones y geometría de les corrugues: Cumplirá lo especificado en el apartado 7.4.2 de la UNE-EN 10080.  
- Masa por metro: El valor nominal será el especificado en la tabla 6 de la UNE-EN 10080, en relación con el diámetro nominal y el área nominal de la sección transversal  
- Sección equivalente: >= 95,5% Sección nominal  
- Aptitud al doblado: - Ensayo doblado con ángulo >= 180° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No se apreciarán roturas o fisuras - Ensayo doblado-desdoblado con ángulo >= 90° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No se apreciarán roturas o fisuras  
Tensión de adherencia (ensayo de la viga UNE-EN 10080):  
- Tensión de adherencia: - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2 - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2 - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2  
- Tensión última de adherencia: - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2 - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2 - D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2  
- Composición química (% en masa):  
+-----+

|          | C     | Ceq   | S     | P     | Cu    | N     |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|          | %máx. | %máx. | %máx. | %máx. | %máx. | %máx. |
| Colada   | 0,22  | 0,050 | 0,050 | 0,050 | 0,800 | 0,012 |
| Producto | 0,24  | 0,052 | 0,055 | 0,055 | 0,850 | 0,014 |

Ceq = Carbono equivalente  
Se puede superar el valor máximo para el Carbono en un 0,03% en masa, si el valor del Carbono equivalente decrece en un 0,02% en masa.  
Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN ISO 15630-1.  
BARRAS Y ROLLOS DE ACERO CORRUGADO SOLDABLE:  
El producto se designará según lo especificado en el apartado 5.1 de la UNE-EN 10080:  
- Descripción de la forma  
- Referencia a la norma EN  
- Dimensiones nominales  
- Clase técnica  
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.  
- Características geométricas del corrugado de las barras cumplirán las especificaciones del apartado 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.  
- Características mecánicas de las barras: - Acero soldable (S) - Alargamiento total bajo carga máxima: - Acero suministrado en barras: >= 5,0% - Acero suministrado en rollos: >= 7,5% - Acero soldable con características especiales de ductilidad (SD): - Alargamiento total bajo carga máxima: - Acero suministrado en barrss: >= 7,5% - Acero suministrado en rolloss: >= 10,0%  
- Resistencia a fatiga: Cumplirá lo especificado en la tabla 34.2.d del CÓDIGO ESTRUCTURAL  
- Deformación alternativa: Cumplirá lo especificado en la tabla 34.2.d del CÓDIGO ESTRUCTURAL  
-

| Designación | Límite Elástico fy N/mm2 | Carga unitaria rotura fs (N/mm2) | Alargamiento a la rotura | Relación fs/fy |
|-------------|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|----------------|
| B 400 S     | >= 400                   | >= 440                           | >= 14%                   | >= 1,08        |
| B 500 S     | >= 500                   | >= 550                           | >= 12%                   | >= 1,08        |
| B 400 SD    | >= 400                   | >= 480                           | >= 20%                   | >= 1,20        |
| B 500 SD    | >= 500                   | >= 575                           | >= 16%                   | <= 1,35        |
|             |                          |                                  |                          | <= 1,15        |
|             |                          |                                  |                          | <= 1,35        |

- Diámetro nominal: Se ajustará a la serie siguiente (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 y 40 mm  
- Se evitará el uso de barras de diámetro <= 6 mm, en armadura montada o elaborada con soldadura.  
Tolerancias:  
- Masa: - Diámetro nominal > 8,0 mm: ± 4,5% masa nominal - Diámetro nominal <= 8,0 mm: ± 6% masa nominal  
Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN ISO 15630-1.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Almacenamiento: en lugares en los que estén protegidos de la lluvia, de la humedad del suelo y de la eventual agresividad del ambiente.  
Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia.  
Antes de su utilización y en especial después de periodos largos de almacenamiento en la obra, se debe inspeccionar la superficie para comprobar que no haya alteraciones.  
Pérdida de peso después de la eliminación de óxido superficial con cepillo de alambres: < 1%  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.  
UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0B ACERO Y METAL EN PERFILES O BARRAS

B0B8- MALLA ELECTROSOLDADA DE BARRAS CORRUGADAS DE ACERO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0B8-108F,B0B8-1081.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Acero para armaduras pasivas de elementos de hormigón.  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Malla electrosoldada  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.  
También, en este caso, se procurará, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento (CE) nº 66/2010 o bien otros distintivos de la Comunidad Europea. Los productos de acero para armaduras pasivas no tendrán defectos superficiales ni fisuras. La armadura estará limpia, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo o cualquier otra materia perjudicial.  
Los alambres lisos solo pueden emplearse como elementos de conexión de armaduras básicas electrosoldadas en celosía.  
Las barras corrugadas tendrán al menos dos filas de corrugas transversales, uniformemente distribuidas a lo largo de toda la longitud. Dentro de cada fila, las corrugas estarán uniformemente espaciadas  
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.  
- Diámetro nominal: se ajustarán a los valores especificados en la tabla 6 de la UNE-EN 10080.  
- Diámetros nominales <= 10,00 mm: Variación en intervalos de medio mm - Diámetros nominales > 10,0 mm: Variación en unidades enteras de mm  
- Dimensiones y geometría de les corrugues: Cumplirá lo especificado en el apartado 7.4.2 de la UNE-EN 10080.  
- Masa por metro: El valor nominal será el especificado en la tabla 6 de la UNE-EN 10080, en relación con el diámetro nominal y el área nominal de la sección transversal  
- Sección equivalente: >= 95,5% Sección nominal  
- Aptitud al doblado: - Ensayo doblado con ángulo >= 180° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No se apreciarán roturas o fisuras - Ensayo doblado-desdoblado con ángulo >= 90° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No se apreciarán roturas o fisuras  
Tensión de adherencia (ensayo de la viga UNE-EN 10080):  
- Tensión de adherencia: - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2 - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2 - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2  
- Tensión última de adherencia: - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2 - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2 - D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2  
- Composición química (% en masa):

|          |       |       |       |       |       |       |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| +-----+  |       |       |       |       |       |       |
|          | C     | Ceq   | S     | P     | Cu    | N     |
|          | %máx. | %máx. | %máx. | %máx. | %máx. | %máx. |
| +-----+  |       |       |       |       |       |       |
| Colada   | 0,22  | 0,050 | 0,050 | 0,050 | 0,800 | 0,012 |
| Producto | 0,24  | 0,052 | 0,055 | 0,055 | 0,850 | 0,014 |
| +-----+  |       |       |       |       |       |       |

Ceq = Carbono equivalente  
Se puede superar el valor máximo para el Carbono en un 0,03% en masa, si el valor del Carbono equivalente decrece en un 0,02% en masa.  
Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN ISO 15630-1.  
ALAMBRES CORRUGADOS Y ALAMBRES LISOS:  
Alambres corrugados son los que cumplen los requisitos establecidos por la UNE-EN 10080 para la fabricación de mallas electrosoldadas o armaduras básicas electrosoldadas en celosía.  
Alambres lisos son los que cumplen los requisitos establecidos por la UNE-EN 10080 para la fabricación de elementos de conexión en armaduras básicas electrosoldadas en celosía.  
Los diámetros nominales de los alambres corrugados se ajustarán a la serie (mm):  
5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-10,5-11-11,5-12-14 mm  
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.  
- Características mecánicas: - B 500 T - Límite elástico fy: >= 500 N/mm2 -  
Carga unitaria de rotura fs: >= 550 N/mm2 - Alargamiento a la rotura: >= 8% -  
Relación f/fy: >= 1,03  
Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN ISO 15630-1.  
MALLA ELECTROSOLDADA:  
Armadura formada por la disposición de barras corrugadas o alambres corrugados, longitudinales y

transversales, de diámetro nominal igual o diferente, que se cruzan entres si perpendicularmente y cuyos puntos de contacto están unidos mediante soldadura eléctrica, realizada en una instalación industrial ajena a la obra.  
La composición de la malla puede ser barras corrugadas o alambres corrugados, pero no la mezcla de ambos.  
Los componentes de un panel pueden ser elementos simples o pareados.  
El producto se designará según lo especificado en el apartado 5.2 de la UNE-EN 10080:  
- Descripción de la forma  
- Referencia a la norma EN  
- Dimensiones nominales: Dimensiones de los componentes, dimensiones del panel, separación entre elementos y sobrelargos  
- Clases técnicas de los aceros  
Los componentes de la malla cumplirán las especificaciones que les son aplicables según sean barras o alambres.  
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.  
- Carga de despegue de las uniones soldadas (Fs): 0,25 fy x An  
- (An = Sección transversal nominal del mayor de los elementos de la unión en mallas simples o de uno de los elementos pareados, en mallas dobles)  
- Diámetros relativos de los elementos: - Mallas simples: dmin <= 0,6 dmáx  
(dmin: diámetro nominal de la armadura transversal, dmáx: diámetro nominal de la armadura más gruesa)  
- Mallas elementos pareados: 0,7 ds <= dt <= 1,25 ds  
(ds: diámetro nominal de las armaduras simples; dt: diámetro nominal de las armaduras pareadas)  
- Separación entre armaduras longitudinales y transversales: <= 50 mm  
- Sobrelargos (prolongación de las barras transversales más allá de la última barra longitudinal): 25 mm  
Tolerancias:  
- Longitud y anchura: ± 25 mm o ± 0,5% (la mayor de ambas)  
- Separación entre armaduras: ± 15 mm o ± 7,5% (la mayor de ambas)  
Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN ISO 15630-1.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Almacenamiento: en lugares en los que estén protegidos de la lluvia, de la humedad del suelo y de la eventual agresividad del ambiente.  
Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia.  
Antes de su utilización y en especial después de periodos largos de almacenamiento en la obra, se debe inspeccionar la superficie para comprobar que no haya alteraciones.  
Pérdida de peso después de la eliminación de óxido superficial con cepillo de alambres: < 1%  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.  
UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0C PLACAS, PLANCHAS Y TABLEROS

B0CC PLACAS Y PLANCHAS DE YESO

B0CC0- PLACA DE YESO LAMINADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0CC0-21OQ,B0CC0-PCPT,B0CC0-21OT,B0CC0-21OP.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Placas de yeso con el acabado de la cara vista con cartón. Eventualmente con otras placas o láminas adheridas a la cara interior, o formando un tabique de dos caras vistas, con interior relleno con una retícula de cartón.  
- e han contemplado los tipos de placas siguientes: - s de yeso laminado tipo A - s de yeso laminado tipo H (placas con capacidad de absorción de agua reducida) - s de yeso laminado tipo E (placas para exteriores) - s de yeso laminado tipo F (placas con la cohesión del alma mejorada a altas temperaturas) - s de yeso laminado tipo P (placas base de yeso) - s de yeso laminado tipo D (placas con densidad controlada) - s de yeso laminado tipo R (placas con resistencia mejorada) - s de yeso laminado tipo I (placas con dureza superficial mejorada)  
- Transformados de placa de yeso laminado con aislamiento térmico o acústico: - Transformados

clase 1 - Transformados clase 2  
- Transformados de placa de yeso laminado procedentes de procesos secundarios: - Transformados laminares - Transformados especiales (placa perforada)  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Estará homologado de acuerdo con el RD 1312/1986 o dispondrá una certificación de conformidad a normas según la orden 14/01/1991.  
Los ángulos y aristas vistas serán rectos.  
La superficie será plana, sin defectos como son golpes, bultos, manchas, etc.  
PLACAS DE YESO LAMINADO:  
Resistencia a flexión (expresada como la carga de rotura a flexión):  
- Placas tipo A, D, E, F, H, I: - Espesor nominal 9,5 mm: - Carga de rotura a flexión en sentido transversal: 160 N - Carga de rotura a flexión en sentido longitudinal: 400N  
- Espesor nominal 12,5 mm: - Carga de rotura a flexión en sentido transversal: 210 N  
- Carga de rotura a flexión en sentido longitudinal: 550 N - Espesor nominal 15,0 mm: - Carga de rotura a flexión en sentido transversal: 250 N - Carga de rotura a flexión en sentido longitudinal: 650 N - Otros espesores (siendo t el espesor en mm) - Carga de rotura a flexión en sentido transversal: 16,8 x t (N) - Carga de rotura a flexión en sentido longitudinal: 43 x t (N)  
- Placas tipo R o combinadas con una placa tipo R: - Espesor nominal 12,5 mm: - Carga de rotura a flexión en sentido tranversal: 300 N - Carga de rotura a flexión en sentido longitudinal: 725 N - Espesor nominal 15,0 mm: - Carga de rotura a flexión en sentido transversal: 360 N - Carga de rotura a flexión en sentido longitudinal: 870 N - Otros espesores (siendo t el espesor en mm) - Carga de rotura a flexión en sentido transversal: 24 x t (N) - Carga de rotura a flexión en sentido longitudinal: 58 x t (N)  
- Placas tipo P: - Espesor nominal 9,5 mm: - Carga de rotura a flexión en sentido transversal: 125 N - Carga de rotura a flexión en sentido longitudinal: 180 N - Espesor nominal 15,0 mm: - Carga de rotura a flexión en sentido transversal: 165 N - Carga de rotura a flexión en sentido longitudinal: 235 N  
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.  
Características esenciales para placas destinadas a rigidizar estructuras de madera para muros exteriores y estructuras de madera para tejados apuntalados:  
- Resistencia al esfuerzo cortante (UNE-EN 520)  
Características esenciales para placas en situaciones de exposición al fuego:  
- Clase A1 a F (UNE-EN 520 o UNE-EN 13501-1)  
Características esenciales para placas destinadas a control de la difusión de la humedad:  
- Para todas las placas excepto las tipo E (UNE-EN 12524)  
- Para las placas tipo E: =< 25 según UNE-EN ISO 12572  
Resistencia a flexión (UNE-EN 520)  
Resistencia térmica (UNE-EN 520)  
Otras características esenciales que dependen de las condiciones finales de uso:  
- Resistencia al impacto  
- aislamiento frente al ruido aéreo  
- Absorción acústica  
Tolerancias:  
- Anchura: - Placas tipo P: + 0 mm; - 8 mm - Placas tipo A, H, D, E, F, I, R, o combinadas: + 0 mm; - 6 mm  
- Longitud: - Placas tipo P: + 0 mm; - 6 mm - Placas tipo A, H, D, E, F, I, R, o combinadas: + 0 mm; - 5 mm  
- Espesor: - Placas tipo P: ± 0,6 mm - Placas tipo A, H, D, E, F, I, R, o combinadas: - Espesor nominal < 18 mm: ± 0,6 mm - Espesor nominal >= 18 mm: ± 0,4 x t (t=espesor en mm; tolerancia en mm redondeada a 0,1 mm)  
- Rectitud de aristas: < 2,5 mm/m de anchura (según procedimiento de la norma UNE-EN 520)  
- Bordes y perfiles finales (sólo para al borde afinado y el borde semiredondo afinado) - Profundidad del afinado del borde: entre 0,6 y 2,5 mm - Anchura del afinado del borde: entre 40 mm y 80 mm  
- Capacidad de absorción de agua de las Placas tipo H1, H2 y H3: - Capacidad de absorción de agua superficial: =< 180 g/m2 - Capacidad de absorción de agua total: - Placas tipo H1: =< 5% - Placas tipo H2: =< 10% - Placas tipo H3: =< 25%  
TRANSFORMADOS DE PLACA DE YESO LAMINADO CON AISLAMIENTO TERMICO ACÚSTICO:  
Tanto la placa como el aislamiento cumplirán sus respectivas normas:  
- Placa de yeso laminado: Cumplirá la norma EN 520  
- Aislamiento de espuma de poliestireno expandido (EPS): Cumplirá la norma EN 13163  
- Aislamiento de poliestireno extruido (XPS): Cumplirá la norma EN 13164  
- Aislamiento de poliuretano rígido (poliisocianato, poliisocianurato) (PUR y PIR): Cumplirá la norma EN 13165  
- Aislamiento de espumas fenólicas (PF): Cumplirá la norma EN 13166  
- Aislamiento de lana mineral: Cumplirá la norma EN 13162  
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados

según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.  
Resistencia a la flexión:  
- Carga mínima de rotura en sentido transversal: 160 N  
- Carga mínima de rotura en sentido longitudinal: 400 N  
Resistencia térmica del transformado:  
- La resistencia térmica se obtendrá sumando las resistencias térmicas de todos los componentes y se expresará con m2 · K / W  
Reacción al fuego: Ha de cumplir UNE-EN 13950  
Resistencia al fuego: Ha de cumplir UNE-EN 13950  
Otras características esenciales que dependen de las condiciones finales de uso:  
- Resistencia al impacte  
- Aislamiento ante el ruido aéreo  
- Absorción acústica  
Descuadre:  
- En sentido transversal: -5 mm a + 5 mm  
- En sentido longitudinal: -5 mm a + 8 mm  
Planeidad (del transformado): =< 5 mm  
Adherencia/cohesión del material aislante:  
- Transformados de clase 1: > 0,017 MPa  
- Transformados de clase 2: > 0,003 MPa  
Tolerancias:  
- Ancho: + 0 mm; - 4 mm  
- Largo: + 0 mm; - 5 mm  
- Espesor (del transformado): ± 3 mm  
TRANSFORMADOS DE PLACA DE YESO LAMINADO PROCEDENTES DE PROCESOS SECUNDARIOS:  
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.  
- Resistencia a la flexión (UNE-EN 520)  
- Estabilidad de los elementos para a techos (UNE-EN 14190): Cumplirá  
- Resistencia al esfuerzo cortante (UNE-EN 520)  
- Reacción al fuego (UNE-EN 14190)  
- Resistencia al fuego (UNE-EN 14190)  
- Permeabilidad al vapor de agua (UNE-EN 14190)  
- Resistencia térmica (UNE-EN 14190)  
- Protección frente los rayos X: - Grado de protección (IEC 6133-1) - Cuando el uso del transformado sea de protección frente rayos X mediante incorporación de lámina de plomo se declarará el espesor en mm de esta lámina.  
Otras características esenciales que dependen de las condiciones finales de uso:  
- Resistencia al impacto (UNE-EN ISO 140-6, UNE-EN ISO 140-7)  
- Aislamiento al ruido aéreo (UNE-EN ISO 140-3, UNE-EN ISO 717-1)  
- Absorción acústica (UNE-EN ISO 354)  
Tolerancias:  
- El fabricante declarará las tolerancias y cuando sea necesario el tipo de borde.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Apareadas, con los bordes precintados, embaladas en paquetes paletizados.  
Almacenaje: En posición horizontal, elevados del suelo sobre travesaños separados no más de 40 cm y en lugares protegidos de golpes y de la intemperie.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
PLACAS DE YESO LAMINADO:  
UNE-EN 520:2005 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.  
UNE-EN 520:2005 ERRATUM:2006 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:  
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestacion o Característica: Otros, - Productos para cualquier uso excepto los usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego y el uso de rigidización de estructuras de madera para muros con carga de viento o para estructuras de madera para tejados, - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestacion o Característica: Reacción al fuego. Productos que cumplen la Decisión de la Comisión 2003/43/CE modificada, - Productos para rigidización de estructuras de madera para muros con carga de viento o para estructuras de madera para tejados de Prestacion o Característica: Otros, - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestacion o Característica: Reacción al fuego. Productos que cumplen la Decisión de la Comisión 2003/43/CE modificada, - Productos para

usos no sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego:

- Sistema 4: Declaración de Prestaciones - Productos para rigidización de estructuras de madera para muros con carga de viento o para estructuras de madera para tejados de Prestacion o Característica: Resistencia al esfuerzo cortante, - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestacion o Característica: Reacción al fuego, - Productos para rigidización de estructuras de madera para muros con carga de viento o para estructuras de madera para tejados de Prestacion o Característica: Resistencia a cortante:
- Sistema 3: Declaración de Prestaciones

Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:

- Nombre, logotipo o dirección declarada del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de la impresión del marcado
- Referencia a la norma europea correspondiente:
- Para las placas de yeso laminado: la norma EN 520
- Para los transformados de placas de yeso laminado: la norma EN 13950
- Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso previsto
- Información sobre las características esenciales pertinentes indicadas en la tabla ZA.1 de la norma UNE-EN 520 ó UNE-EN 13950 o UNE-EN 14190 para las placas de yeso laminado y para los transformados de placas de yeso laminado.

Las placas de yeso laminado se designarán de la siguiente manera:

- La expresión: "Placa de yeso laminado"
- la letra o combinación de letras que designa el tipo de placa
- Referencia a la norma europea EN 520
- Las dimensiones de la placa en mm (anchura x longitud x grosor)
- El tipo de canto longitudinal

Las placas irán marcadas de manera clara e indeleble, ya sea sobre la propia placa, en la etiqueta que le acompaña en el embalaje o bien en la documentación comercial que acompaña el envío, con la siguiente información como mínimo:

- Nombre, marca comercial o de otros medios de identificación del fabricante de la placa.
- Fecha de fabricación
- Identificación de la placa según el sistema de designación definido en la norma.
- El símbolo normalizado del marcaje CE

Los transformados de placas de yeso laminado han de designarse de la siguiente manera:

- La expresión: "Transformado de placa de yeso laminado"
- Referencia a la norma europea EN 13950
- Las dimensiones de la placa en mm (ancho x largo x espesor) y tipo de descuadre ,si se utiliza
- El tipo de placa de yeso laminado, tipos de borde y espesor nominal de la placa en mm de acuerdo con EN-520

Los transformados de placas de yeso laminado procedentes de procesos secundarios han de designarse de la siguiente manera:

- Expresión que identifique el producto
- Referencia a la norma europea EN 14190
- Les dimensiones de la placa en mm (ancho x largo x espesor)

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual del material en su recepción, en referencia al aspecto y características geométricas.

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente.

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

- Antes de empezar la obra, si varía el suministro, y por cada 1000 m2 de placas que lleguen a la obra se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:
- Densidad
- Peso por m2
- Conductividad térmica
- Resistencia térmica (placas sin fibra de vidrio ni lámina de aluminio)
- Resistencia al fuego (placas con fibra de vidrio)
- Resistencia al vapor de agua (placas con lámina de aluminio)
- Características geométricas

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

OPERACIONES DE CONTROL EN APLACADOS:

- Control de características geométricas:

- Grueso
- Diferencia de longitud entre las aristas
- Ángulos
- Rectitud de aristas
- Planeidad

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS:

Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a cargo del Contratista.

Los resultados de los ensayos sobre todas las piezas de las muestras cumplirán las condiciones especificadas. En caso de incumplimiento, se repetirá el ensayo, a cargo del contratista, sobre el doble número de muestras del mismo lote, aceptándose este, cuando los resultados obtenidos sobre todas las piezas resulten satisfactorios.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN APLACADOS:

Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace la entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos sobre el material recibido a cargo del Contratista.

En general, los resultados de los ensayos sobre todas las piezas de las muestras han de cumplir las condiciones especificadas.

En caso de incumplimiento en un ensayo, se repetirá, a cargo del contratista, sobre el doble número de muestras del mismo lote, aceptándose este, cuando los resultados obtenidos sean conformes a las especificaciones exigidas.

## B0 MATERIALES BÁSICOS

### B0C PLACAS, PLANCHAS Y TABLEROS

#### B0CH PLACAS Y PLANCHAS METÁLICAS

##### B0CHN- BANDEJA PERFILADA DE CHAPA DE ACERO

#### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

##### B0CHN-21AA.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Plancha de acero, plana o conformada, obtenida a partir de una banda de acero de calidad industrial, galvanizada en continuo, con un recubrimiento mínimo Z 275, según UNE 36-130, con un acabado prelacado por las dos caras, si está indicado.

Se han considerado los siguientes tipos de plancha:

- Plancha nervada de acero galvanizado
- Plancha nervada de acero prelacado
- Plancha gofrada de acero galvanizado, plegada para hacer escalones
- Plancha grecada de acero galvanizado
- Plancha grecada de acero prelacado

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química del acero, que cumplirá las determinaciones de la norma UNE-EN 10025-2.

Tendrá el momento de inercia, el momento resistente, espesor y tipo de nervado o grecado indicados en la DT, y si algún dato no está indicado, el valor será suficiente para resistir sin superar las deformaciones máximas admisibles, los esfuerzos a los que se verá sometida.

No tendrá defectos superficiales, como golpes, bultos, rayas o defectos del acabado superficial. El color será uniforme, y si el acabado es plastificado o prelacado, coincidirá con el indicado en la DT o el escogido por la DF.

Si la plancha es gofrada, la forma y dimensiones del grabado será el indicado en la DT.

Tipo de acero: S235JR

Tolerancias:

- Anchura de montaje
- Anchura nominal =< 700 mm: + 4 mm, - 0 mm
- Anchura nominal > 700 mm: + 5 mm, - 0 mm
- Longitud de la plancha: + 3%, - 0%
- Espesor de la plancha:
- Espesor nominal =< 0,8 mm: ± 0,10 mm
- Espesor nominal > 0,8 mm: ± 0,15 mm
- Módulo resistente y momento de inercia: + 5%, - 0%

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embaladas en paquetes protegidos con madera, de manera que no se alteren sus características.

Las planchas se suministrarán cortadas a medida, de taller, diferenciadas por tipos de perfiles y acabados.

Almacenamiento: en sus embalajes, colocados ligeramente inclinados para que permitan evacuar el agua, en lugares protegidos de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
\* UNE 36130:1991 Bandas (chapas y bobinas), de acero bajo en carbono, galvanizadas en continuo por inmersión en caliente para conformación en frío. Condiciones técnicas de suministro.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
Inspección visual del material a su recepción.  
- Antes de empezar la obra, si varía el suministro, y para cada tipo diferente que llegue a la obra, se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:      - Tipo de acero, según CTE DB SE-A.              - Características del recubrimiento, según UNE 36-130              - Características mecánicas:              - Resistencia a la tracción              - Alargamiento mínimo              - Dureza Brinell              - Características geométricas:              - Espesor              - Longitud              - Anchura  
En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.  
En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, marcado CE u otro legalmente reconocido en un país de la UE, se podrá prescindir de la presentación de los ensayos de control de recepción.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a cargo del Contratista.  
Los resultados de los ensayos sobre todas las piezas de las muestras cumplirán las condiciones especificadas. En caso de incumplimiento, se repetirá el ensayo, a cargo del contratista, sobre el doble número de muestras del mismo lote, aceptándose este, cuando los resultados obtenidos sobre todas las piezas resulten satisfactorios.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0C PLACAS, PLANCHAS Y TABLEROS

B0CU TABLEROS DE MADERA

B0CU5- TABLERO DE FIBRAS ELABORADO POR PROCESO SECO (MDF)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0CU5-2G6S.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Tableros derivados de la madera.  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Tablero de fibras de madera aglomeradas con resinas sintéticas, con diferentes acabados y propiedades frente a la humedad o el fuego.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.  
Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.  
No tendrá defectos superficiales.  
El fabricante garantizará que las características de los taubleros cumplen con las especificaciones del proyecto, de la documentación técnica propia del fabricante, y de la normativa técnica que regula el producto.  
Tolerancias:  
- El fabricante garantizará que para cada tipo de tablero se cumplen las tolerancias dimensionales, de forma, contenido de humedad, contenido en formaldehído indicado en las tablas 1, 2 y 3 de la UNE-EN 622-1  
TABLERO CON ACABADO CHAPADO:  
Estará chapado con lámina de la madera correspondiente en todas las caras vistas.  
La chapa de madera no tendrá puntos descolados o hinchados.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: de manera que garantice la protección de los tableros y con indicación de los tipos suministrados.  
Almacenamiento: De manera que no se deformen, en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo. Se evitará un almacenamiento prolongado en obra.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
UNE-EN 316:2009 Tableros de fibras. Definición, clasificación y símbolos.  
UNE-EN 622-1:2004 Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 1: Requisitos generales.  
UNE-EN 622-3:2005 Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 3: Especificaciones para los tableros de fibras semiduros.  
UNE-EN 622-5:2010 Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 5: Requisitos de los tableros de fibras fabricados por proceso seco (MDF).  
UNE-EN 13986:2006 Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción.  
Características, evaluación de la conformidad y marcado.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN ELTABLERO AGLOMERADO DE MADERA:  
Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades higrotérmicas. según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HE 1:  
- Conductividad térmica (W/mK)  
- Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Inspección visual del material en su recepción, en referencia al aspecto y características geométricas.  
El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.  
Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.  
Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente.  
- Control de recepción mediante ensayos: En caso que disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la CEE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad de producto.  
- Antes de empezar la obra, cada vez que cambie el suministrador, y por cada 1000 m2 de un mismo tipo de madera que llegue a la obra, se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:      - Peso específico: UNE-EN 323  
- Módulo de elasticidad: UNE-EN 319              - Resistencia a la flexión: UNE-EN 310              - Humedad del tablero: UNE-EN 322              - Hinchado: UNE-EN 317              - Resistencia a la tracción perpendicular en las caras: UNE-EN 319              - Resistencia a la arrancada de tornillos: UNE-EN 319  
En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.  
- Se comprobarán, sobre 10 muestras recibidas en cada suministro, las características geométricas siguientes:              - Grosor              - Longitud              - Ancho              - Rectitud de aristas              - Planeidad              - Ángulos  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
- Control estructural y físico:              - No se autorizará la colocación de placas que no vayan acompañadas del certificado del fabricante.              - Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace la entrega de los certificados de calidad de fabricante, se hará una serie completa de ensayos en las placas acopiadas a cargo del contratista.              - Se repetirá el ensayo que no cumpla las especificaciones sobre un total de 5 muestras del mismo lote.              - Solo se aceptará el lote, cuando los resultados obtenidos sobre las 5 muestras resulten satisfactorios.  
- Control geométrico:              - Se repetirá el ensayo que no cumpla las especificaciones sobre un total de 10 placas del mismo lote.              - Solo se aceptará el lote, cuando los resultados obtenidos sobre las 10 placas resulten satisfactorios.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

B0D2 TABLONES

B0D21- TABLÓN



0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0D21-07OY,B0D21-07OZ.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Tablón de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.  
Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.  
Conservará sus características para el número de usos previstos.  
No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.  
Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.  
Peso específico aparente (UNE 56-531) (P): ): 4 <= P <= 6 kN/m3  
Contenido de humedad (UNE 56-529): <= 15%  
Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal  
Coeficiente de contracción volumétrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%  
Coeficiente de elasticidad:  
- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm2  
- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm2  
Dureza (UNE 56-534): <= 4  
Resistencia a la compresión (UNE 56-535):  
- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2  
- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 10 N/mm2  
Resistencia a la tracción (UNE 56-538):  
- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2  
- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 2,5 N/mm2  
Resistencia a flexión (UNE 56-537): >= 30 N/mm2  
Resistencia a cortante: >= 5 N/mm2  
Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2  
Tolerancias:  
- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm  
- Ancho nominal: ± 2 mm

| Clase | Espesor nominal (mm) |         |       |
|-------|----------------------|---------|-------|
|       | < 50                 | 50 a 75 | > 75  |
|       | Tolerancia (mm)      |         |       |
| T1    | ±3                   | ±4      | +6,-3 |
| T2    | ±2                   | ±3      | +5,-2 |
| T3    | ±1,5                 | ±1,5    | ±1,5  |

- Flecha: ± 5 mm/m  
- Torsión: ± 2°  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.  
Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

B0D3 LATAS

B0D31- LATA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0D31-07P4.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Lata de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.  
Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.  
Conservará sus características para el número de usos previstos.  
No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.  
Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.  
Peso específico aparente (UNE 56-531) (P): ): 4 <= P <= 6 kN/m3  
Contenido de humedad (UNE 56-529): <= 15%  
Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal  
Coeficiente de contracción volumétrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%  
Coeficiente de elasticidad:  
- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm2  
- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm2  
Dureza (UNE 56-534): <= 4  
Resistencia a la compresión (UNE 56-535):  
- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2  
- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 10 N/mm2  
Resistencia a la tracción (UNE 56-538):  
- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2  
- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 2,5 N/mm2  
Resistencia a flexión (UNE 56-537): >= 30 N/mm2  
Resistencia a cortante: >= 5 N/mm2  
Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2  
Tolerancias:  
- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm  
- Ancho nominal: ± 2 mm

| Clase | Espesor nominal (mm) |         |       |
|-------|----------------------|---------|-------|
|       | < 50                 | 50 a 75 | > 75  |
|       | Tolerancia (mm)      |         |       |
| T1    | ±3                   | ±4      | +6,-3 |
| T2    | ±2                   | ±3      | +5,-2 |
| T3    | ±1,5                 | ±1,5    | ±1,5  |

- Flecha: ± 5 mm/m  
- Torsión: ± 2°  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.  
Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

B0D6 PUNTALES

B0D61- PUNTAL TUBULAR

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0D61-12XT.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS



Piezas cilíndricas estrechas y largas para apuntalamientos.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Puntal metálico telescópico  
PUNTAL METALICO:  
Puntal metálico con mecanismo de regulación y fijación de su altura.  
La base y la cabeza del puntal estarán hechos de pletina plana y con agujeros para poderlo clavar si es preciso.  
Conservará sus características para el número de usos previstos.  
Resistencia mínima a la compresión en función de la altura de montaje:

| Altura montaje | Longitud del puntal |       |       |        |        |
|----------------|---------------------|-------|-------|--------|--------|
|                | 3 m                 | 3,5 m | 4 m   | 4,5 m  | 5 m    |
| 2 m            | 1,8 T               | 1,8 T | 2,5 T | -      | -      |
| 2,5 m          | 1,4 T               | 1,4 T | 2,0 T | -      | -      |
| 3 m            | 1 T                 | 1 T   | 1,6 T | -      | -      |
| 3,5 m          | -                   | 0,9 T | 1,4 T | 1,43 T | 1,43 T |
| 4,0 m          | -                   | -     | 1,1 T | 1,2 T  | 1,2 T  |
| 4,5 m          | -                   | -     | -     | 0,87 T | 0,87 T |
| 5 m            | -                   | -     | -     | -      | 0,69 T |

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.  
Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

B0D6 PUNTALES

B0D62- PUNTAL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0D62-07PK,B0D62-07PL.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Piezas cilíndricas estrechas y largas para apuntalamientos.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Puntal redondo de madera  
- Puntal metálico telescópico  
PUNTALES DE MADERA:  
Puntal de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.  
Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.  
No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.  
Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.  
No presentará más desperfectos que los debidos al número máximo de usos.  
Peso específico aparente (UNE 56-531) (P): ): 4 <= P <= 6 kN/m3  
Contenido de humedad (UNE 56-529): <= 15%  
Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal  
Coeficiente de contracción volumétrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%  
Coeficiente de elasticidad:  
- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm2  
- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm2  
Dureza (UNE 56-534): <= 4  
Resistencia a la compresión (UNE 56-535):  
- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2

- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 10 N/mm2  
Resistencia a la tracción (UNE 56-538):  
- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2  
- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 2,5 N/mm2  
Resistencia a flexión (UNE 56-537): >= 30 N/mm2  
Resistencia a cortante: >= 5 N/mm2  
Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2  
Tolerancias:  
- Diámetro: ± 2 mm  
- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm  
- Flecha: ± 5 mm/m  
PUNTAL METALICO:  
Puntal metálico con mecanismo de regulación y fijación de su altura.  
La base y la cabeza del puntal estarán hechos de pletina plana y con agujeros para poderlo clavar si es preciso.  
Conservará sus características para el número de usos previstos.  
Resistencia mínima a la compresión en función de la altura de montaje:

| Altura montaje | Longitud del puntal |       |       |        |        |
|----------------|---------------------|-------|-------|--------|--------|
|                | 3 m                 | 3,5 m | 4 m   | 4,5 m  | 5 m    |
| 2 m            | 1,8 T               | 1,8 T | 2,5 T | -      | -      |
| 2,5 m          | 1,4 T               | 1,4 T | 2,0 T | -      | -      |
| 3 m            | 1 T                 | 1 T   | 1,6 T | -      | -      |
| 3,5 m          | -                   | 0,9 T | 1,4 T | 1,43 T | 1,43 T |
| 4,0 m          | -                   | -     | 1,1 T | 1,2 T  | 1,2 T  |
| 4,5 m          | -                   | -     | -     | 0,87 T | 0,87 T |
| 5 m            | -                   | -     | -     | -      | 0,69 T |

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.  
Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

B0D7 TABLEROS

B0D70- TABLERO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0D70-0CEP,B0D70-0CER,B0D70-0CF1.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Tableros encofrados.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Tablero de madera  
- Tablero aglomerado de madera  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.  
Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.  
Conservará sus características para el número de usos previstos.  
Tolerancias:  
- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm  
- Ancho nominal: ± 2 mm  
- Espesor: ± 0,3 mm  
- Rectitud de aristas: ± 2 mm/m  
- Ángulos: ± 1°  
TABLEROS DE MADERA:

Tablero de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas. No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.  
Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.  
Peso específico aparente (UNE 56-531) (P): ) : 4 <= P <= 6 kN/m3  
Contenido de humedad (UNE 56-529): <= 15%  
Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal  
Coeficiente de contracción volumétrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%  
Coeficiente de elasticidad:  
- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm2  
- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm2  
Dureza (UNE 56-534): <= 4  
Resistencia a la compresión (UNE 56-535):  
- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2  
- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 10 N/mm2  
Resistencia a la tracción (UNE 56-538):  
- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2  
- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 2,5 N/mm2  
Resistencia a flexión (UNE 56-537): >= 30 N/mm2  
Resistencia a cortante: >= 5 N/mm2  
Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2  
TABLEROS DE MADERA AGLOMERADA:  
Tablero de fibras lignocelulósicas aglomeradas en seco mediante resinas sintéticas y prensado en caliente.  
Estará lijado por ambas caras.  
No tendrá defectos superficiales.  
Peso específico: >= 6,5 kN/m3  
Módulo de elasticidad:  
- Mínimo: 2100 N/mm2  
- Medio: 2500 N/mm2  
Humedad del tablero (UNE 56710): >= 7%, <= 10%  
Hinchamiento en:  
- Espesor: <= 3%  
- Longitud: <= 0,3%  
- Absorción de agua: <= 6%  
Resistencia a la tracción perpendicular en las caras: >= 0,6 N/mm2  
Resistencia al arranque de tornillos:  
- En la cara: >= 1,40 kN  
- En el canto: >= 1,15 kN  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.  
Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

B0D8 PANELES

B0D80- PANEL METÁLICO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0D80-0CNV,B0D80-0CNY.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Plafón de acero para encofrado de hormigones, con una cara lisa y la otra con rigidizadores para evitar deformaciones.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Dispondrá de mecanismos para trabar los plafones entre ellos.  
La superficie será lisa y tendrá el espesor, los rigidizadores y los elementos de conexión que sean

precisos. No presentará más desperfectos que los debidos a los usos previstos.  
Su diseño será tal que el proceso de hormigonado y vibrado no altere su planeidad ni su posición.  
La conexión entre piezas será suficientemente estanca para no permitir la pérdida apreciable de pasta por las juntas.  
Tolerancias:  
- Planeidad: ± 3 mm/m, <= 5 mm/m  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.  
Almacenamiento: En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

B0DF ENCOFRADOS ESPECIALES Y CIMBRAS

B0DF0- CIMBRA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0DF0-0EZQ.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Moldes, cimbras y elementos especiales para la confección de encofrado, de elementos de hormigón.  
Se han considerado los siguientes tipos de elementos:  
- Moldes circulares para encofrados de pilar, de madera machihembrada, de lamas metálicas y de cartón  
- Moldes metálicos para encofrados de cajas de interceptores, imbornales, sumideros y arquetas de alumbrado y de registro  
- Molde circular de fibra de vidrio para encofrado de pilares  
- Cimbras sencillas o dobles de entramados de madera o de tableros de madera  
- Encofrados curvos para paramentos, con plafones metálicos o con tableros de madera machihembrada  
- Aligeradores cilíndricos de madera  
- Mallas metálicas de acero, de 0,4 ó 0,5 mm de espesor, para encofrados perdidos  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Su diseño será tal que el proceso de hormigonado y vibrado no produzca alteraciones en su sección ni en su posición.  
Tendrá el espesor, los rigidizadores y los elementos de conexión que sean precisos con el fin de absorber los esfuerzos propios de su función.  
La unión de los componentes será suficientemente estanca para no permitir la pérdida apreciable de pasta por las juntas.  
La superficie del encofrado será lisa y no tendrá más desperfectos que los debidos a los usos previstos.  
Tolerancias:  
- Flechas: 5 mm/m  
- Dimensiones nominales: ± 5 %  
- Abarquillamiento: 5 mm/m  
MOLDES Y CIMBRAS DE MADERA:  
La madera provendrá de troncos sanos de fibras rectas. No presentará signos de putrefacción, carcomas, nudos muertos ni astillas.  
Contenido de humedad de la madera: Aprox. 12%  
Diámetro de nudos vivos: <= 1,5 cm  
Distancia entre nudos de diámetro máximo: >= 50 cm  
MALLAS METÁLICAS DE ACERO:  
Panel mallado de chapa de acero laminado en frío con nervios intermedios de refuerzo.  
Su diseño será de forma que su unión con otros elementos y su proceso de hormigonado no produzcan deformaciones de sus nervios ni altere su posición.  
Si debe permanecer en contacto con yeso, éste será neutro, o bien mezclado con cal.  
Resistencia: 380 - 430 N/mm2  
Límite elástico: 300 - 340 N/mm2  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.  
Almacenamiento: En lugares secos y sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

B0DZ MATERIALES AUXILIARES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

B0DZ1- DESENCOFRANTE

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0DZ1-0ZLZ.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Elementos auxiliares para el montaje de encofrados y apuntalamientos, y para la protección de los espacios de trabajo en los andamios y los encofrados.  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Tensores para encofrados de madera  
- Grapas para encofrados metálicos  
- Flejes de acero laminado en frío con perforaciones, para el montaje de encofrados metálicos  
- Desencofrantes  
- Conjunto de perfiles metálicos desmontables para soporte de encofrado de techos o de casetones recuperables  
- Andamios metálicos  
- Elementos auxiliares para plafones metálicos  
- Tubos metálicos de 2,3" de D, para confección de entramados, barandillas, soportes, etc.  
- Elemento de unión de tubos de 2,3" de D, para confección de entramados, barandillas, soportes, etc.  
- Plancha de acero, de 8 a 12 mm de espesor para protección de zanjas, pozos, etc.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Todos los elementos serán compatibles con el sistema de montaje que utilice el encofrado o apuntalamiento y no disminuirán sus características ni su capacidad portante.  
Tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para garantizar el cumplimiento de las tolerancias dimensionales y para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones que se puedan producir sobre estos como consecuencia del proceso de hormigonado y, especialmente, por las presiones del hormigón fresco o de los métodos de compactación utilizados.  
Estas condiciones se deben mantener hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia suficiente para soportar las tensiones a las que será sometido durante el desencofrado o desmoldado.  
Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, excepto cuando se facilite a la DF certificado emitido por una entidad de control, conforme los paneles han recibido tratamiento superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento

DESENCOFRANTE:  
Barniz antiadherente formado por siliconas o preparado de aceites solubles en agua o grasa diluida. No se utilizarán como desencofrantes el gasoil, la grasa común ni otros productos análogos. Evitará la adherencia entre el hormigón y el encofrado, sin alterar el aspecto posterior del hormigón ni impedir la aplicación de revestimientos.

No debe impedir la construcción de juntas de hormigonado, en especial cuando se trate de elementos que se deban unir para trabajar de forma solidaria.

No alterará las propiedades del hormigón con el que esté en contacto, ni la de las armaduras o el encofrado, y no ha de producir efectos perjudiciales en el medioambiente

Se ha de facilitar a la DF un certificado donde se reflejen las características del producto y sus posibles efectos sobre el hormigón, antes su aplicación

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.  
Almacenamiento: En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.  
DESENCOFRANTE:

Tiempo máximo de almacenamiento: 1 año

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.  
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

B0DZ MATERIALES AUXILIARES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

B0DZ5- PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS AUXILIARES PARA PANELES METÁLICOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0DZ5-0F6Q,B0DZ5-0F6T.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Elementos auxiliares para el montaje de encofrados y apuntalamientos, y para la protección de los espacios de trabajo en los andamios y los encofrados.  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Tensores para encofrados de madera  
- Grapas para encofrados metálicos  
- Flejes de acero laminado en frío con perforaciones, para el montaje de encofrados metálicos  
- Desencofrantes  
- Conjunto de perfiles metálicos desmontables para soporte de encofrado de techos o de casetones recuperables  
- Andamios metálicos  
- Elementos auxiliares para plafones metálicos  
- Tubos metálicos de 2,3" de D, para confección de entramados, barandillas, soportes, etc.  
- Elemento de unión de tubos de 2,3" de D, para confección de entramados, barandillas, soportes, etc.  
- Plancha de acero, de 8 a 12 mm de espesor para protección de zanjas, pozos, etc.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Todos los elementos serán compatibles con el sistema de montaje que utilice el encofrado o apuntalamiento y no disminuirán sus características ni su capacidad portante.  
Tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para garantizar el cumplimiento de las tolerancias dimensionales y para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones que se puedan producir sobre estos como consecuencia del proceso de hormigonado y, especialmente, por las presiones del hormigón fresco o de los métodos de compactación utilizados.  
Estas condiciones se deben mantener hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia suficiente para soportar las tensiones a las que será sometido durante el desencofrado o desmoldado.  
Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, excepto cuando se facilite a la DF certificado emitido por una entidad de control, conforme los paneles han recibido tratamiento superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento

SENSOR, GRAPAS Y ELEMENTOS AUXILIARES PARA PLAFONES METALICOS:

No tendrán puntos de oxidación ni falta de recubrimiento en la superficie.

No tendrán defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0E MATERIALES BÁSICOS DE AGLOMERADOS DE CEMENTO

B0E2- BLOQUE DE MORTERO DE CEMENTO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0E2-0EKY.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Piezas de hormigón realizadas con áridos densos, ligeros o con la combinación de ambos, utilizadas en albañilería (fachadas vistas o revestidas, estructuras portantes y no portantes, muros y divisorias interiores, para su uso en edificación e ingeniería civil)

Se han considerado los siguientes tipos:

Según el nivel de confianza de las piezas en relación con la resistencia a la compresión:

- Piezas de categoría I: piezas con una resistencia a compresión declarada con probabilidad de no alcanzarse inferior al 5%.

- Piezas de categoría II: piezas que no cumplen el nivel de confianza especificado en la categoría I.

En función del volumen y disposición de huecos:

- Piezas macizas
- Piezas perforadas
- Piezas aligeradas
- Piezas huecas

Se consideran los siguientes acabados superficiales de los bloques:

- Liso
- Rugoso
- Con relieve especial
- Esmaltados

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La pieza esta fabricada a base de cemento, áridos y agua y puede contener aditivos, adiciones, pigmentos, colorantes u otros materiales incorporados durante o después del proceso de fabricación. Los extremos pueden ser lisos o machihembrados.

No tendrá deformaciones, alabeos ni desconchados en las aristas.

No tendrá fisuras y su textura superficial será la adecuada para facilitar la adherencia del posible revestimiento.

Su color será uniforme, estable y continuo en toda la masa.

La disposición de los huecos será tal que evite riesgos de aparición de fisuras en tabiquillos y paredes de la pieza durante el manejo o colocación.

El fabricante declarará las dimensiones nominales de las piezas en milímetros y en el orden: largo, ancho y alto.

Volumen de huecos:

- Macizo: <= 25%
- Perforado: <= 50%
- Aligerado: <= 60%
- Hueco: <= 70%

Volumen de cada hueco:

- Macizo: <= 12,5%
- Perforado, aligerado y hueco: <= 25%

Espesor total de los tabiquillos (relación con el espesor total):

- Macizo: >= 37,5%
- Perforado: >= 30%
- Aligerado: >= 20%

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Características esenciales:

- Durabilidad (resistencia hielo/deshielo)

Características esenciales en piezas para uso en elementos con requisitos estructurales:

- Tolerancia en las dimensiones (UNE-EN 772-16): <= valor declarado por el fabricante, con indicación de la categoría

- Espesor de la pared exterior (UNE-EN 772-16)
- Forma de la pieza (UNE-EN 772-16, UNE-EN 772-2)
- Resistencia a la compresión (UNE-EN 772-1): >= 5 N/mm2, >= valor declarado por el fabricante, con indicación de categoría I o II
- Estabilidad dimensional ante la humedad (UNE-EN 772-14): <= valor declarado por el fabricante
- Adherencia (UNE-EN 1052-3): >= valor declarado por el fabricante

Características esenciales en piezas para los usos previstos en el apartado 4.1 del DB HE 1:

- Clase de reacción al fuego: exigencia en función del contenido en masa o volumen, de materiales orgánicos distribuidos de forma homogénea: - Piezas con <= 1,0%: A1 - Piezas con > 1,0% (UNE-EN 13501-1)

Características esenciales en piezas para uso en elementos en presencia de humedad o en caras expuestas a exteriores:

- Absorción de agua (UNE-EN 772-11): <= valor declarado por el fabricante

Características esenciales en piezas para los usos previstos en el apartado 4.1 del DB HE 1:

- Propiedades térmicas (UNE-EN 1745)
- Permeabilidad al vapor de agua (UNE-EN 1745)

Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias acústicas:

- Densidad aparente en seco (UNE-EN 772-13)
- Tolerancia de la densidad (UNE-EN 772-13): ±10%
- Porcentaje de huecos (UNE-EN 772-16, UNE-EN 772-2)
- Cajeado: <= 20% volumen total
- Bloques cara vista: - Planeidad caras (UNE-EN 772-20): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los límites especificados en la UNE-EN 771-3 - Aspecto superficial (UNE-EN 771-3)

Características complementarias:

- Resistencia a flexotracción (UNE-EN 772-6): >= valor declarado por el fabricante
- Densidad seca absoluta (UNE-EN 772-13)

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados sobre palets.

Almacenamiento: En lugares protegidos de la intemperie y sin contacto directo con el suelo ni con sustancias o ambientes que perjudiquen física o químicamente el material constitutivo de la pieza.

Se evitará que se rompan o se desportillen.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 771-3:2004 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).

UNE-EN 771-3:2004/A1:2005 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Si el material tiene que ser componente de la hoja principal del cerramiento exterior de un edificio, el fabricante debe declarar, como mínimo, los valores para las propiedades hídricas siguientes, según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HS 1:

- Absorción de agua por capilaridad
- Succión o tasa de absorción de agua inicial (kg/m2.min)
- Absorción de agua a largo plazo o por inmersión total (% o g/m3)

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para muros, pilares y particiones (piezas Categoría I\*). \* Piezas con una resistencia a compresión declarada con una probabilidad de error inferior o igual al 5%. Se puede determinar con el valor medio o con el valor característico: - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones - Productos para muros, pilares y particiones (piezas Categoría II\*\*). \*\* Piezas con una resistencia a compresión declarada con una probabilidad de error superior al 5%. Se puede determinar con el valor medio o con el valor característico: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Clasificación según DB-SE-F (Tabla 4.1)
- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información: - Numero de identificación del organismo notificado (sólo para el sistema 2+) - Marca del fabricante y lugar de origen
- Dos últimos dígitos del año en que se ha impreso el marcado CE. - Número del certificado de conformidad del control de producción en fábrica, en su caso - Referencia a la norma UNE-EN 771-3 - Descripción de producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso al que va destinado. - Información de las características esenciales según anexo ZA de la UNE-EN 771-3

OPERACIONES DE CONTROL:

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

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente.

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

Se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas.

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:

- Antes de empezar la obra de cada 5.000 unidades se determinará la resistencia a compresión de una muestra de 10 bloques, según la norma UNE-EN 772-1.

OPERACIONES DE CONTROL EN ELEMENTOS PARA PAREDES ESTRUCTURALES:

Las piezas de categoría I tendrán una resistencia declarada. El fabricante aportará la documentación que acredite que el valor declarado de la resistencia a compresión se obtenga según establece la UNE-EN 771-3 y ensayos según la UNE-EN 772-1, y la existencia de un plan de control de producción industrial que dé garantías.

Las piezas de categoría II tendrán una resistencia a compresión declarada igual al valor medio obtenido en ensayo según UNE-EN 772-1, aunque el nivel de confianza pueda resultar inferior al 95%.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

En piezas para elementos estructurales, el número de piezas necesarias para determinar la conformidad con las especificaciones declaradas del fabricante, seguirá las designaciones de la tabla A1 de la norma UNE-EN 771-3.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Si en los plazos establecidos al comenzar la obra no se hace la entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos en las piezas almacenadas a cargo del Contratista.

Los resultados de los ensayos sobre todas las piezas de las muestras deben cumplir las condiciones especificadas. En caso de incumplimiento, se repetirá el ensayo, a cargo del contratista, sobre el doble número de muestras del mismo lote, aceptando éste, cuando los resultados obtenidos sobre todas las piezas resulten satisfactorios.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0F MATERIALES BÁSICOS DE CERÁMICA

B0F1 LADRILLOS CERÁMICOS

B0F13- LADRILLO HUECO SENCILLO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0F13-0LM8.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Piezas de arcilla cocida utilizadas en albañilería (fachadas vistas o revestidas, estructuras portantes y no portantes, muros y divisorias interiores, para su uso en edificación e ingeniería civil)

Se han considerado los siguientes tipos:

Según la densidad aparente:

- Piezas LD: con una densidad aparente menor o igual a 1000 kg/m3, para uso en fábricas revestidas.
- Piezas HD: para elementos sin revestir o para fábricas revestidas y con una densidad aparente mayor de 1000 kg/m3

Según el nivel de confianza de las piezas en relación con la resistencia a la compresión:

- Piezas de categoría I: piezas con una resistencia a compresión declarada con probabilidad de no alcanzarse inferior al 5%.
- Piezas de categoría II: piezas que no cumplen el nivel de confianza especificado en la categoría I.

En función del volumen y disposición de huecos:

- Piezas macizas
- Piezas perforadas
- Piezas aligeradas
- Piezas huecas

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Ladrillo con taladros en la testa, obtenida por un proceso de extrusión mecánica y cocción de una pasta arcillosa y, eventualmente, otras materias.

Las piezas presentarán regularidad de dimensiones y de forma.

No tendrá grietas, agujeros, exfoliaciones, ni desportillamientos de aristas.

Si es de cara vista no tendrá imperfecciones, manchas, quemaduras, etc. y la uniformidad de color en el ladrillo y en el conjunto de las remesas cumplirá las condiciones subjetivas requeridas por la DF.

La disposición de los huecos será tal que evite riesgos de aparición de fisuras en tabiquillos y paredes de la pieza durante el manejo o colocación.

Tendrá una textura uniforme. Estará suficientemente cocido si se aprecia un sonido agudo al ser golpeado y un color uniforme al fracturarse.

El fabricante declarará las dimensiones nominales de las piezas en milímetros y en el orden: largo, ancho y alto.

Volumen de huecos:

- Macizo: <= 25%
- Perforado: <= 45%
- Aligerado: <= 55%
- Hueco: <= 70%

Volumen de cada hueco: <= 12,5%

Espesor total de los tabiquillos (relación con el espesor total):

- Macizo: >= 37,5%
- Perforado: >= 30%
- Aligerado: >= 20%

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Características esenciales en piezas para uso en elementos con requisitos estructurales:

- Resistencia media a la compresión (UNE-EN 772-1): >= 5 N/mm2, >= valor declarado por el fabricante, con indicación de categoría I o II
- Adherencia (UNE-EN 1052-3): >= valor declarado por el fabricante
- Contenido en sales solubles activas (UNE-EN 772-5): <= valor declarado por el fabricante, con indicación de su categoría

Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias ante el fuego:

- Clase de reacción al fuego: exigencia en función del contenido en masa o volumen, de materiales orgánicos distribuidos de forma homogénea: - Piezas con <= 1,0%: A1 - Piezas con > 1,0% (UNE-EN 13501-1)

Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias acústicas:

- Tolerancia en las dimensiones (UNE-EN 772-16): <= valor declarado por el fabricante con indicación de la categoría
- Forma de la pieza (UNE-EN 771-1)
- Especificaciones de los huecos: Disposición, volumen, superficie, espesor de los tabiquillos (UNE-EN 772-3)
- Densidad absoluta (UNE-EN 772-13):
- Tolerancia de la densidad (UNE-EN 772-13): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los siguientes límites en función de la categoría: - D1: <= 10% - D2: <= 5% - Dm: <= desviación declarada por el fabricante en %

Características esenciales en piezas para los usos previstos en el apartado 4.1 del DB HE 1:

- Propiedades térmicas (UNE-EN 1745)
- Permeabilidad al vapor de agua (UNE-EN 1745)

Los caliches de cal no reducirán la resistencia de la pieza (después del ensayo reiterativo sobre agua en ebullición y posterior desecación a una temperatura de 105°C) en más de un 10% si el ladrillo es para revestir y un 5% si es de cara vista, ni provocarán más desconchados de los admitidos una vez sumergido en agua un tiempo mínimo de 24 h.

PIEZAS LD:

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Características esenciales:

- Para uso de cara vista o con protección de mortero de capa fina: - Durabilidad (resistencia hielo/deshielo)

Características esenciales en piezas para uso en elementos con requisitos estructurales:

- Para piezas perforadas horizontalmente con una dimensión >= 400 mm y tabiquillos exteriores < a 12 mm que vaya a estar enlucidos: - Expansión por humedad (UNE-EN 772-19)
- Para uso de cara vista o con protección de mortero de capa fina: - Contenido en sales solubles activas (UNE-EN 772-5): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los límites especificados en la UNE-EN 771-1 en función de la categoría

Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias acústicas:

- Densidad aparente (UNE-EN 772-13): <= 1000 kg/m3

PIEZAS HD:

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Características esenciales:

- Durabilidad (resistencia hielo/deshielo): Indicación de la categoría en función del grado de exposición

Características esenciales en piezas para uso en elementos con requisitos estructurales:

- Expansión por humedad (UNE-EN 772-19)
- Para uso de cara vista o con protección de mortero de capa fina: - Contenido en sales solubles activas (UNE-EN 772-5): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los límites especificados en la UNE-EN 771-1 en función de la categoría

Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias acústicas:

- Densidad aparente (UNE-EN 772-13): >= 1000 kg/m3  
Características esenciales en piezas para uso en cara vista o en barreras anticapilaridad:  
- Absorción de agua: <= valor declarado por el fabricante - Cara vista (UNE-EN 771-1) - Barreras anticapilaridad (UNE-EN 772-7)  
Características complementarias:  
- Succión inmersión 60 ±2 s (UNE-EN 772-11) : <= valor declarado por el fabricante  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Empaquetados en palets, de forma no totalmente hermética.  
Almacenamiento: De manera que no se rompan o desportillen. No estarán en contacto con tierras que contengan soluciones salinas, ni con productos que puedan modificar sus características (cenizas, fertilizantes, grasas, etc.).  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
UNE-EN 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.  
UNE-EN 771-1:2003/Al:2006 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.  
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:  
Si el material tiene que ser componente de la hoja principal del cerramiento exterior de un edificio, el fabricante debe declarar, como mínimo, los valores para las propiedades hídricas siguientes, según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HS 1:  
- Absorción de agua por capilaridad  
- Succión o tasa de absorción de agua inicial (kg/m2.min)  
- Absorción de agua a largo plazo o por inmersión total (% o g/m3)  
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para muros, pilares y particiones (piezas Categoría I\*). \* Piezas con una resistencia a compresión declarada con una probabilidad de error inferior o igual al 5%. Se puede determinar con el valor medio o con el valor característico: - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones - Productos para muros, pilares y particiones (piezas Categoría II\*\*). \*\* Piezas con una resistencia a compresión declarada con una probabilidad de error superior al 5%. Se puede determinar con el valor medio o con el valor característico: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones  
En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:  
- Clasificación según DB-SE-F (Tabla 4.1)  
- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información: - Numero de identificación del organismo notificado (sólo para el sistema 2+) - Marca del fabricante y lugar de origen  
- Dos últimos dígitos del año en que se ha impreso el marcado CE. - Número del certificado de conformidad del control de producción en fábrica, en su caso - Referencia a la norma EN 771-1  
- Descripción de producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso al que va destinado. - Información de las características esenciales según anexo ZA de la UNE-EN 771-1  
OPERACIONES DE CONTROL:  
El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.  
Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.  
Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente.  
Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.  
Las piezas de categoría I tendrán una resistencia declarada. El fabricante aportará la documentación que acredite que el valor declarado de la resistencia a compresión se obtenga según establece la UNE-EN 771-3 y ensayos según la UNE-EN 772-1, y la existencia de un plan de control de producción industrial que dé garantías.  
Las piezas de categoría II tendrán una resistencia a compresión declarada igual al valor medio obtenido en ensayo según UNE-EN 772-1, aunque el nivel de confianza pueda resultar inferior al 95%. En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:

- Antes de iniciar la obra de cada 45.000 unidades que lleguen a la obra, se determinará la resistencia a compresión de una muestra de 6 piezas, según la norma UNE-EN 772-1.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace la entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos sobre el material recibido a cargo del Contratista.  
En general, los resultados de los ensayos sobre todas las piezas de las muestras han de cumplir las condiciones especificadas.  
En el caso de la resistencia a compresión, el valor a comparar con la especificación se obtendrá con la fórmula:  $R_{ck} = R_c - 1,64 s$ , siendo:  
- s: Desviación típica (n-1),  $s^2 = (R_{ci} - R_c)^2 / (n-1)$   
- R<sub>c</sub>: Valor medio de las resistencias de las probetas  
- R<sub>ci</sub>: Valor de resistencia de cada probeta  
- n: Número de probetas ensayadas  
En caso de incumplimiento en un ensayo, se repetirá, a cargo del contratista, sobre el doble número de muestras del mismo lote, aceptándose este, cuando los resultados obtenidos sean conformes a las especificaciones exigidas.  
- En elemento estructural incluir la verificación: - En el caso del ensayo de masa, se tomará como resultado el valor medio de las 6 determinaciones realizadas.

## B0 MATERIALES BÁSICOS

### B0F MATERIALES BÁSICOS DE CERÁMICA

#### B0F1 LADRILLOS CERÁMICOS

#### B0F14- LADRILLO MACIZO DE ELABORACIÓN MANUAL

#### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

#### B0F14-06GU,B0F14-06HT,B0F14-06HO.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Piezas de arcilla cocida utilizadas en albañilería (fachadas vistas o revestidas, estructuras portantes y no portantes, muros y divisorias interiores, para su uso en edificación e ingeniería civil)  
Se han considerado los siguientes tipos:  
Según la densidad aparente:  
- Piezas LD: con una densidad aparente menor o igual a 1000 kg/m3, para uso en fábricas revestidas.  
- Piezas HD: para elementos sin revestir o para fábricas revestidas y con una densidad aparente mayor de 1000 kg/m3  
Según el nivel de confianza de las piezas en relación con la resistencia a la compresión:  
- Piezas de categoría I: piezas con una resistencia a compresión declarada con probabilidad de no alcanzarse inferior al 5%.  
- Piezas de categoría II: piezas que no cumplen el nivel de confianza especificado en la categoría I.  
En función del volumen y disposición de huecos:  
- Piezas macizas  
- Piezas perforadas  
- Piezas aligeradas  
- Piezas huecas  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Las piezas presentarán regularidad de dimensiones y de forma.  
No tendrá grietas, agujeros, exfoliaciones, ni desportillamientos de aristas.  
Si es de cara vista no tendrá imperfecciones, manchas, quemaduras, etc. y la uniformidad de color en el ladrillo y en el conjunto de las remesas cumplirá las condiciones subjetivas requeridas por la DF.  
La disposición de los huecos será tal que evite riesgos de aparición de fisuras en tabiquillos y paredes de la pieza durante el manejo o colocación.  
Tendrá una textura uniforme. Estará suficientemente cocido si se aprecia un sonido agudo al ser golpeado y un color uniforme al fracturarse.  
El fabricante declarará las dimensiones nominales de las piezas en milímetros y en el orden: largo, ancho y alto.  
Volumen de huecos:  
- Macizo: <= 25%



- Perforado: <= 45%  
- Aligerado: <= 55%  
- Hueco: <= 70%  
Volumen de cada hueco: <= 12,5%  
Espesor total de los tabiquillos (relación con el espesor total):  
- Macizo: >= 37,5%  
- Perforado: >= 30%  
- Aligerado: >= 20%  
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.  
Características esenciales en piezas para uso en elementos con requisitos estructurales:  
- Resistencia media a la compresión (UNE-EN 772-1): >= 5 N/mm2, >= valor declarado por el fabricante, con indicación de categoría I o II  
- Adherencia (UNE-EN 1052-3): >= valor declarado por el fabricante  
- Contenido en sales solubles activas (UNE-EN 772-5): <= valor declarado por el fabricante, con indicación de su categoría  
Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias ante el fuego:  
- Clase de reacción al fuego: exigencia en función del contenido en masa o volumen, de materiales orgánicos distribuidos de forma homogénea: - Piezas con <= 1,0%: A1 - Piezas con > 1,0% (UNE-EN 13501-1)  
Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias acústicas:  
- Tolerancia en las dimensiones (UNE-EN 772-16): <= valor declarado por el fabricante con indicación de la categoría  
- Forma de la pieza (UNE-EN 771-1)  
- Especificaciones de los huecos: Disposición, volumen, superficie, espesor de los tabiquillos (UNE-EN 772-3)  
- Densidad absoluta (UNE-EN 772-13):  
- Tolerancia de la densidad (UNE-EN 772-13): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los siguientes límites en función de la categoría: - D1: <= 10% - D2: <= 5% - Dm: <= desviación declarada por el fabricante en %  
Características esenciales en piezas para los usos previstos en el apartado 4.1 del DB HE 1:  
- Propiedades térmicas (UNE-EN 1745)  
- Permeabilidad al vapor de agua (UNE-EN 1745)  
Los caliches de cal no reducirán la resistencia de la pieza (después del ensayo reiterativo sobre agua en ebullición y posterior desecación a una temperatura de 105°C) en más de un 10% si el ladrillo es para revestir y un 5% si es de cara vista, ni provocarán más desconchados de los admitidos una vez sumergido en agua un tiempo mínimo de 24 h.  
PIEZAS LD:  
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.  
Características esenciales:  
- Para uso de cara vista o con protección de mortero de capa fina: - Durabilidad (resistencia hielo/deshielo)  
Características esenciales en piezas para uso en elementos con requisitos estructurales:  
- Para piezas perforadas horizontalmente con una dimensión >= 400 mm y tabiquillos exteriores < a 12 mm que vaya a estar enlucidos: - Expansión por humedad (UNE-EN 772-19)  
- Para uso de cara vista o con protección de mortero de capa fina: - Contenido en sales solubles activas (UNE-EN 772-5): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los límites especificados en la UNE-EN 771-1 en función de la categoría  
Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias acústicas:  
- Densidad aparente (UNE-EN 772-13): <= 1000 kg/m3  
PIEZAS HD:  
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.  
Características esenciales:  
- Durabilidad (resistencia hielo/deshielo): Indicación de la categoría en función del grado de exposición  
Características esenciales en piezas para uso en elementos con requisitos estructurales:  
- Expansión por humedad (UNE-EN 772-19)  
- Para uso de cara vista o con protección de mortero de capa fina: - Contenido en sales solubles activas (UNE-EN 772-5): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los límites especificados en la UNE-EN 771-1 en función de la categoría  
Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias acústicas:  
- Densidad aparente (UNE-EN 772-13): >= 1000 kg/m3  
Características esenciales en piezas para uso en cara vista o en barreras anticapilaridad:  
- Absorción de agua: <= valor declarado por el fabricante - Cara vista (UNE-EN 771-1) - Barreras anticapilaridad (UNE-EN 772-7)  
Características complementarias:  
- Succión inmersión 60 ±2 s (UNE-EN 772-11) : <= valor declarado por el fabricante

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Empaquetados en palets, de forma no totalmente hermética.  
Almacenamiento: De manera que no se rompan o desportillen. No estarán en contacto con tierras que contengan soluciones salinas, ni con productos que puedan modificar sus características (cenizas, fertilizantes, grasas, etc.).  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
UNE-EN 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.  
UNE-EN 771-1:2003/A1:2006 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.  
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:  
Si el material tiene que ser componente de la hoja principal del cerramiento exterior de un edificio, el fabricante debe declarar, como mínimo, los valores para las propiedades hídricas siguientes, según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HS 1:  
- Absorción de agua por capilaridad  
- Succión o tasa de absorción de agua inicial (kg/m2.min)  
- Absorción de agua a largo plazo o por inmersión total (% o g/m3)  
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para muros, pilares y particiones (piezas Categoría I\*). \* Piezas con una resistencia a compresión declarada con una probabilidad de error inferior o igual al 5%. Se puede determinar con el valor medio o con el valor característico: - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones - Productos para muros, pilares y particiones (piezas Categoría II\*\*). \*\* Piezas con una resistencia a compresión declarada con una probabilidad de error superior al 5%. Se puede determinar con el valor medio o con el valor característico: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones  
En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:  
- Clasificación según DB-SE-F (Tabla 4.1)  
- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información: - Numero de identificación del organismo notificado (sólo para el sistema 2+) - Marca del fabricante y lugar de origen  
- Dos últimos dígitos del año en que se ha impreso el marcado CE. - Número del certificado de conformidad del control de producción en fábrica, en su caso - Referencia a la norma EN 771-1  
- Descripción de producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso al que va destinado. - Información de las características esenciales según anexo ZA de la UNE-EN 771-1  
OPERACIONES DE CONTROL:  
El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.  
Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.  
Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente.  
Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.  
Las piezas de categoría I tendrán una resistencia declarada. El fabricante aportará la documentación que acredite que el valor declarado de la resistencia a compresión se obtenga según establece la UNE-EN 771-3 y ensayos según la UNE-EN 772-1, y la existencia de un plan de control de producción industrial que dé garantías.  
Las piezas de categoría II tendrán una resistencia a compresión declarada igual al valor medio obtenido en ensayo según UNE-EN 772-1, aunque el nivel de confianza pueda resultar inferior al 95%. En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:  
- Antes de iniciar la obra de cada 45.000 unidades que lleguen a la obra, se determinará la resistencia a compresión de una muestra de 6 piezas, según la norma UNE-EN 772-1.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace la entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos sobre el material recibido a cargo del Contratista.

En general, los resultados de los ensayos sobre todas las piezas de las muestras han de cumplir las condiciones especificadas.

En el caso de la resistencia a compresión, el valor a comparar con la especificación se obtendrá con la fórmula:  $R_{ck} = R_c - 1,64 s$ , siendo:

- s: Desviación típica (n-1),  $s^2 = \frac{(R_{ci} - R_c)^2}{(n-1)}$

- R<sub>c</sub>: Valor medio de las resistencias de las probetas

- R<sub>ci</sub>: Valor de resistencia de cada probeta

- n: Número de probetas ensayadas

En caso de incumplimiento en un ensayo, se repetirá, a cargo del contratista, sobre el doble número de muestras del mismo lote, aceptándose este, cuando los resultados obtenidos sean conformes a las especificaciones exigidas.

- En elemento estructural incluir la verificación: - En el caso del ensayo de masa, se tomará como resultado el valor medio de las 6 determinaciones realizadas.

## B0 MATERIALES BÁSICOS

### B0F MATERIALES BÁSICOS DE CERÁMICA

#### B0F1 LADRILLOS CERÁMICOS

#### B0F19- LADRILLO HUECO DOBLE

#### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0F19-1323,B0F19-132H.

##### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Piezas de arcilla cocida utilizadas en albañilería (fachadas vistas o revestidas, estructuras portantes y no portantes, muros y divisorias interiores, para su uso en edificación e ingeniería civil)

Se han considerado los siguientes tipos:

Según la densidad aparente:

- Piezas LD: con una densidad aparente menor o igual a 1000 kg/m3, para uso en fábricas revestidas.

- Piezas HD: para elementos sin revestir o para fábricas revestidas y con una densidad aparente mayor de 1000 kg/m3

Según el nivel de confianza de las piezas en relación con la resistencia a la compresión:

- Piezas de categoría I: piezas con una resistencia a compresión declarada con probabilidad de no alcanzarse inferior al 5%.

- Piezas de categoría II: piezas que no cumplen el nivel de confianza especificado en la categoría I.

En función del volumen y disposición de huecos:

- Piezas macizas

- Piezas perforadas

- Piezas aligeradas

- Piezas huecas

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Ladrillo con taladros en la testa, obtenida por un proceso de extrusión mecánica y cocción de una pasta arcillosa y, eventualmente, otras materias.

Las piezas presentarán regularidad de dimensiones y de forma.

No tendrá grietas, agujeros, exfoliaciones, ni desportillamientos de aristas.

Si es de cara vista no tendrá imperfecciones, manchas, quemaduras, etc. y la uniformidad de color en el ladrillo y en el conjunto de las remesas cumplirá las condiciones subjetivas requeridas por la DF.

La disposición de los huecos será tal que evite riesgos de aparición de fisuras en tabiquillos y paredes de la pieza durante el manejo o colocación.

Tendrá una textura uniforme. Estará suficientemente cocido si se aprecia un sonido agudo al ser golpeado y un color uniforme al fracturarse.

El fabricante declarará las dimensiones nominales de las piezas en milímetros y en el orden: largo, ancho y alto.

Volumen de huecos:

- Macizo: <= 25%

- Perforado: <= 45%

- Aligerado: <= 55%

- Hueco: <= 70%

Volumen de cada hueco: <= 12,5%

Espesor total de los tabiquillos (relación con el espesor total):

- Macizo: >= 37,5%

- Perforado: >= 30%

- Aligerado: >= 20%

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Características esenciales en piezas para uso en elementos con requisitos estructurales:

- Resistencia media a la compresión (UNE-EN 772-1): >= 5 N/mm2, >= valor declarado por el fabricante, con indicación de categoría I o II

- Adherencia (UNE-EN 1052-3): >= valor declarado por el fabricante

- Contenido en sales solubles activas (UNE-EN 772-5): <= valor declarado por el fabricante, con indicación de su categoría

Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias ante el fuego:

- Clase de reacción al fuego: exigencia en función del contenido en masa o volumen, de materiales orgánicos distribuidos de forma homogénea: - Piezas con <= 1,0%: A1 - Piezas con > 1,0% (UNE-EN 13501-1)

Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias acústicas:

- Tolerancia en las dimensiones (UNE-EN 772-16): <= valor declarado por el fabricante con indicación de la categoría

- Forma de la pieza (UNE-EN 771-1)

- Especificaciones de los huecos: Disposición, volumen, superficie, espesor de los tabiquillos (UNE-EN 772-3)

- Densidad absoluta (UNE-EN 772-13):

- Tolerancia de la densidad (UNE-EN 772-13): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los siguientes límites en función de la categoría: - D1: <= 10% - D2: <= 5% - Dm:

<= desviación declarada por el fabricante en %

Características esenciales en piezas para los usos previstos en el apartado 4.1 del DB HE 1:

- Propiedades térmicas (UNE-EN 1745)

- Permeabilidad al vapor de agua (UNE-EN 1745)

Los caliches de cal no reducirán la resistencia de la pieza (después del ensayo reiterativo sobre agua en ebullición y posterior desecación a una temperatura de 105°C) en más de un 10% si el ladrillo es para revestir y un 5% si es de cara vista, ni provocarán más desconchados de los admitidos una vez sumergido en agua un tiempo mínimo de 24 h.

PIEZAS LD:

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Características esenciales:

- Para uso de cara vista o con protección de mortero de capa fina: - Durabilidad (resistencia hielo/deshielo)

Características esenciales en piezas para uso en elementos con requisitos estructurales:

- Para piezas perforadas horizontalmente con una dimensión >= 400 mm y tabiquillos exteriores < a 12 mm que vaya a estar enlucidos: - Expansión por humedad (UNE-EN 772-19)

- Para uso de cara vista o con protección de mortero de capa fina: - Contenido en sales solubles activas (UNE-EN 772-5): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los límites

especificados en la UNE-EN 771-1 en función de la categoría

Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias acústicas:

- Densidad aparente (UNE-EN 772-13): <= 1000 kg/m3

PIEZAS HD:

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Características esenciales:

- Durabilidad (resistencia hielo/deshielo): Indicación de la categoría en función del grado de exposición

Características esenciales en piezas para uso en elementos con requisitos estructurales:

- Expansión por humedad (UNE-EN 772-19)

- Para uso de cara vista o con protección de mortero de capa fina: - Contenido en sales solubles activas (UNE-EN 772-5): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los límites

especificados en la UNE-EN 771-1 en función de la categoría

Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias acústicas:

- Densidad aparente (UNE-EN 772-13): >= 1000 kg/m3

Características esenciales en piezas para uso en cara vista o en barreras anticapilaridad:

- Absorción de agua: <= valor declarado por el fabricante - Cara vista (UNE-EN 771-1) - Barreras anticapilaridad (UNE-EN 772-7)

Características complementarias:

- Succión inmersión 60 ±2 s (UNE-EN 772-11) : <= valor declarado por el fabricante

##### 2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados en palets, de forma no totalmente hermética.

Almacenamiento: De manera que no se rompan o desportillen. No estarán en contacto con tierras que contengan soluciones salinas, ni con productos que puedan modificar sus características (cenizas,



fertilizantes, grasas, etc.).

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

UNE-EN 771-1:2003/A1:2006 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Si el material tiene que ser componente de la hoja principal del cerramiento exterior de un edificio, el fabricante debe declarar, como mínimo, los valores para las propiedades hídricas siguientes, según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HS 1:

- Absorción de agua por capilaridad
- Succión o tasa de absorción de agua inicial (kg/m2.min)
- Absorción de agua a largo plazo o por inmersión total (% o g/m3)

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para muros, pilares y particiones (piezas Categoría I\*). \* Piezas con una resistencia a compresión declarada con una probabilidad de error inferior o igual al 5%. Se puede determinar con el valor medio o con el valor característico: - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones - Productos para muros, pilares y particiones (piezas Categoría II\*\*). \*\* Piezas con una resistencia a compresión declarada con una probabilidad de error superior al 5%. Se puede determinar con el valor medio o con el valor característico: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Clasificación según DB-SE-F (Tabla 4.1)
- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información: - Numero de identificación del organismo notificado (sólo para el sistema 2+) - Marca del fabricante y lugar de origen
- Dos últimos dígitos del año en que se ha impreso el marcado CE. - Número del certificado de conformidad del control de producción en fábrica, en su caso - Referencia a la norma EN 771-1
- Descripción de producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso al que va destinado. - Información de las características esenciales según anexo ZA de la UNE-EN 771-1

OPERACIONES DE CONTROL:

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente.

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

Las piezas de categoría I tendrán una resistencia declarada. El fabricante aportará la documentación que acredite que el valor declarado de la resistencia a compresión se obtenga según establece la UNE-EN 771-3 y ensayos según la UNE-EN 772-1, y la existencia de un plan de control de producción industrial que dé garantías.

Las piezas de categoría II tendrán una resistencia a compresión declarada igual al valor medio obtenido en ensayo según UNE-EN 772-1, aunque el nivel de confianza pueda resultar inferior al 95%. En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones: - Antes de iniciar la obra de cada 45.000 unidades que lleguen a la obra, se determinará la resistencia a compresión de una muestra de 6 piezas, según la norma UNE-EN 772-1.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace la entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos sobre el material recibido a cargo del Contratista.

En general, los resultados de los ensayos sobre todas las piezas de las muestras han de cumplir

las condiciones especificadas.

En el caso de la resistencia a compresión, el valor a comparar con la especificación se obtendrá con la fórmula:  $R_{ck} = R_c - 1,64 s$ , siendo:

- s: Desviación típica (n-1),  $s^2 = \frac{(R_{ci} - R_c)^2}{(n-1)}$
- $R_c$ : Valor medio de las resistencias de las probetas
- $R_{ci}$ : Valor de resistencia de cada probeta
- n: Número de probetas ensayadas

En caso de incumplimiento en un ensayo, se repetirá, a cargo del contratista, sobre el doble número de muestras del mismo lote, aceptándose este, cuando los resultados obtenidos sean conformes a las especificaciones exigidas.

- En elemento estructural incluir la verificación: - En el caso del ensayo de masa, se tomará como resultado el valor medio de las 6 determinaciones realizadas.

## B0 MATERIALES BÁSICOS

### B0F MATERIALES BÁSICOS DE CERÁMICA

#### B0F1 LADRILLOS CERÁMICOS

##### B0F1A- LADRILLO PERFORADO

#### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

##### B0F1A-075S.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Piezas de arcilla cocida utilizadas en albañilería (fachadas vistas o revestidas, estructuras portantes y no portantes, muros y divisorias interiores, para su uso en edificación e ingeniería civil)

Se han considerado los siguientes tipos:

Según la densidad aparente:

- Piezas LD: con una densidad aparente menor o igual a 1000 kg/m3, para uso en fábricas revestidas.
- Piezas HD: para elementos sin revestir o para fábricas revestidas y con una densidad aparente mayor de 1000 kg/m3

Según el nivel de confianza de las piezas en relación con la resistencia a la compresión:

- Piezas de categoría I: piezas con una resistencia a compresión declarada con probabilidad de no alcanzarse inferior al 5%.
- Piezas de categoría II: piezas que no cumplen el nivel de confianza especificado en la categoría I.

En función del volumen y disposición de huecos:

- Piezas macizas
- Piezas perforadas
- Piezas aligeradas
- Piezas huecas

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Las piezas presentarán regularidad de dimensiones y de forma.

No tendrá grietas, agujeros, exfoliaciones, ni desportillamientos de aristas.

Si es de cara vista no tendrá imperfecciones, manchas, quemaduras, etc. y la uniformidad de color en el ladrillo y en el conjunto de las remesas cumplirá las condiciones subjetivas requeridas por la DF.

La disposición de los huecos será tal que evite riesgos de aparición de fisuras en tabiquillos y paredes de la pieza durante el manejo o colocación.

Tendrá una textura uniforme. Estará suficientemente cocido si se aprecia un sonido agudo al ser golpeado y un color uniforme al fracturarse.

El fabricante declarará las dimensiones nominales de las piezas en milímetros y en el orden: largo, ancho y alto.

Volumen de huecos:

- Macizo:  $\leq 25\%$
- Perforado:  $\leq 45\%$
- Aligerado:  $\leq 55\%$
- Hueco:  $\leq 70\%$

Volumen de cada hueco:  $\leq 12,5\%$

Espesor total de los tabiquillos (relación con el espesor total):

- Macizo:  $\geq 37,5\%$
- Perforado:  $\geq 30\%$
- Aligerado:  $\geq 20\%$

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Características esenciales en piezas para uso en elementos con requisitos estructurales:

- Resistencia media a la compresión (UNE-EN 772-1):  $\geq 5 \text{ N/mm}^2$ ,  $\geq$  valor declarado por el fabricante, con indicación de categoría I o II
- Adherencia (UNE-EN 1052-3):  $\geq$  valor declarado por el fabricante
- Contenido en sales solubles activas (UNE-EN 772-5):  $\leq$  valor declarado por el fabricante, con indicación de su categoría

Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias ante el fuego:

- Clase de reacción al fuego: exigencia en función del contenido en masa o volumen, de materiales orgánicos distribuidos de forma homogénea: 

|                             |    |                        |
|-----------------------------|----|------------------------|
| - Piezas con $\leq 1,0\%$ : | A1 | - Piezas con $> 1,0\%$ |
|-----------------------------|----|------------------------|

 (UNE-EN 13501-1)

Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias acústicas:

- Tolerancia en las dimensiones (UNE-EN 772-16):  $\leq$  valor declarado por el fabricante con indicación de la categoría
- Forma de la pieza (UNE-EN 771-1)
- Especificaciones de los huecos: Disposición, volumen, superficie, espesor de los tabiquillos (UNE-EN 772-3)
- Densidad absoluta (UNE-EN 772-13):
- Tolerancia de la densidad (UNE-EN 772-13): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los siguientes límites en función de la categoría: 

|       |             |       |            |       |
|-------|-------------|-------|------------|-------|
| - D1: | $\leq 10\%$ | - D2: | $\leq 5\%$ | - Dm: |
|-------|-------------|-------|------------|-------|

 $\leq$  desviación declarada por el fabricante en %

Características esenciales en piezas para los usos previstos en el apartado 4.1 del DB HE 1:

- Propiedades térmicas (UNE-EN 1745)
- Permeabilidad al vapor de agua (UNE-EN 1745)

Los caliches de cal no reducirán la resistencia de la pieza (después del ensayo reiterativo sobre agua en ebullición y posterior desecación a una temperatura de  $105^{\circ}\text{C}$ ) en más de un  $10\%$  si el ladrillo es para revestir y un  $5\%$  si es de cara vista, ni provocarán más desconchados de los admitidos una vez sumergido en agua un tiempo mínimo de 24 h.

PIEZAS LD:

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Características esenciales:

- Para uso de cara vista o con protección de mortero de capa fina: 

|                                            |
|--------------------------------------------|
| - Durabilidad (resistencia hielo/deshielo) |
|--------------------------------------------|

Características esenciales en piezas para uso en elementos con requisitos estructurales:

- Para piezas perforadas horizontalmente con una dimensión  $\geq 400 \text{ mm}$  y tabiquillos exteriores  $< 12 \text{ mm}$  que vaya a estar enlucidos: 

|                                         |
|-----------------------------------------|
| - Expansión por humedad (UNE-EN 772-19) |
|-----------------------------------------|
- Para uso de cara vista o con protección de mortero de capa fina: 

|                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - Contenido en sales solubles activas (UNE-EN 772-5): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los límites especificados en la UNE-EN 771-1 en función de la categoría |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias acústicas:

- Densidad aparente (UNE-EN 772-13):  $\leq 1000 \text{ kg/m}^3$

PIEZAS HD:

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Características esenciales:

- Durabilidad (resistencia hielo/deshielo): Indicación de la categoría en función del grado de exposición

Características esenciales en piezas para uso en elementos con requisitos estructurales:

- Expansión por humedad (UNE-EN 772-19)
- Para uso de cara vista o con protección de mortero de capa fina: 

|                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - Contenido en sales solubles activas (UNE-EN 772-5): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los límites especificados en la UNE-EN 771-1 en función de la categoría |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias acústicas:

- Densidad aparente (UNE-EN 772-13):  $\geq 1000 \text{ kg/m}^3$

Características esenciales en piezas para uso en cara vista o en barreras anticapilaridad:

- Absorción de agua:  $\leq$  valor declarado por el fabricante 

|                             |                                           |
|-----------------------------|-------------------------------------------|
| - Cara vista (UNE-EN 771-1) | - Barreras anticapilaridad (UNE-EN 772-7) |
|-----------------------------|-------------------------------------------|

Características complementarias:

- Succión inmersión  $60 \pm 2 \text{ s}$  (UNE-EN 772-11) :  $\leq$  valor declarado por el fabricante

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados en palets, de forma no totalmente hermética.

Almacenamiento: De manera que no se rompan o desportillen. No estarán en contacto con tierras que contengan soluciones salinas, ni con productos que puedan modificar sus características (cenizas, fertilizantes, grasas, etc.).

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla

cocida.

UNE-EN 771-1:2003/A1:2006 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Si el material tiene que ser componente de la hoja principal del cerramiento exterior de un edificio, el fabricante debe declarar, como mínimo, los valores para las propiedades hídricas siguientes, según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HS 1:

- Absorción de agua por capilaridad
- Succión o tasa de absorción de agua inicial ( $\text{kg/m}^2.\text{min}$ )
- Absorción de agua a largo plazo o por inmersión total ( $\%$  o  $\text{g/m}^3$ )

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para muros, pilares y particiones (piezas Categoría I\*). \* Piezas con una resistencia a compresión declarada con una probabilidad de error inferior o igual al  $5\%$ . Se puede determinar con el valor medio o con el valor característico: 

|                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones - Productos para muros, pilares y particiones (piezas Categoría II**). |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

 \*\* Piezas con una resistencia a compresión declarada con una probabilidad de error superior al  $5\%$ . Se puede determinar con el valor medio o con el valor característico: 

|                                          |
|------------------------------------------|
| - Sistema 4: Declaración de Prestaciones |
|------------------------------------------|

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Clasificación según DB-SE-F (Tabla 4.1)
- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información: 

|                                                                               |                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| - Numero de identificación del organismo notificado (sólo para el sistema 2+) | - Marca del fabricante y lugar de origen |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
- Dos últimos dígitos del año en que se ha impreso el marcado CE. 

|                                                                                          |                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| - Número del certificado de conformidad del control de producción en fábrica, en su caso | - Referencia a la norma EN 771-1 |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
- Descripción de producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso al que va destinado. 

|                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|
| - Información de las características esenciales según anexo ZA de la UNE-EN 771-1 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|

OPERACIONES DE CONTROL:

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente.

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

Las piezas de categoría I tendrán una resistencia declarada. El fabricante aportará la documentación que acredite que el valor declarado de la resistencia a compresión se obtenga según establece la UNE-EN 771-3 y ensayos según la UNE-EN 772-1, y la existencia de un plan de control de producción industrial que dé garantías.

Las piezas de categoría II tendrán una resistencia a compresión declarada igual al valor medio obtenido en ensayo según UNE-EN 772-1, aunque el nivel de confianza pueda resultar inferior al  $95\%$ . En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:

- Antes de iniciar la obra de cada  $45.000$  unidades que lleguen a la obra, se determinará la resistencia a compresión de una muestra de  $6$  piezas, según la norma UNE-EN 772-1.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace la entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos sobre el material recibido a cargo del Contratista.

En general, los resultados de los ensayos sobre todas las piezas de las muestras han de cumplir las condiciones especificadas.

En el caso de la resistencia a compresión, el valor a comparar con la especificación se obtendrá con la fórmula:  $R_{ck} = R_c - 1,64 s$ , siendo:

- $s$ : Desviación típica ( $n-1$ ),  $s^2 = \frac{(R_{ci} - R_c)^2}{(n-1)}$
- $R_c$ : Valor medio de las resistencias de las probetas
- $R_{ci}$ : Valor de resistencia de cada probeta

- n: Número de probetas ensayadas  
En caso de incumplimiento en un ensayo, se repetirá, a cargo del contratista, sobre el doble número de muestras del mismo lote, aceptándose este, cuando los resultados obtenidos sean conformes a las especificaciones exigidas.  
- En elemento estructural incluir la verificación: - En el caso del ensayo de masa, se tomará como resultado el valor medio de las 6 determinaciones realizadas.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0F MATERIALES BÁSICOS DE CERÁMICA

B0FG BALDOSAS, RASILLAS Y TOBAS CERÁMICAS

B0FG1- BALDOSA CERÁMICA CON MOTIVOS DECORATIVOS (D)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0FG1-MOTL,B0FG1-H001,B0FG1-EXTR.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Baldosas con formas especiales.  
Se han considerado las siguientes piezas:  
- Baldosa roma o doble romo  
- Baldosa con goterón sencillo o doble  
- Baldosas con cantos en escuadra  
- Piezas de media caña, en forma de escocia, cantoneras, rinconeras, molduras, etc.  
Se han considerado los siguientes materiales:  
- Cerámica natural  
- Cerámica esmaltada  
- Cerámica vidriada  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Las baldosas cerámicas se clasifican según el método de fabricación:  
- Método A, baldosas extruidas.  
- Método B, baldosas prensadas en seco  
- Método C, baldosas fabricadas por otros métodos  
Las baldosas cerámicas se clasifican en diferentes grupos según la absorción de agua (E):  
Grupo I (E <=3%, baja absorción de agua) - Grupo II (3% <E <=10%, media absorción de agua) - Grupo III ( E >10%, alta absorción de agua alta)

| MÉTODO DE FABRICACIÓN  | GRUPO I<br>E<=3%         | GRUPO IIa<br>3%<E<=6% | GRUPO IIb<br>6%<E<=10% | GRUPO III<br>E>10% |
|------------------------|--------------------------|-----------------------|------------------------|--------------------|
| A<br>EXTRUIDAS         | Grupo AI<br>E<=3%        | Grupo AIIa-1          | Grupo AIIb-1           | Grupo AIII         |
|                        |                          | Grupo AIIa-2          | Grupo AIIb-2           |                    |
| B<br>PRENSADAS EN SECO | Grupo BI-a<br>E<=0,5%    | Grupo BIIa            | Grupo BIIb             | Grupo BIII         |
|                        | Grupo BI-b<br>0,5%<E<=3% |                       |                        |                    |

Como mínimo el 95% de las baldosas han de estar libres de defectos visibles que puedan afectar el aspecto de una superficie más grande de baldosa.  
La pieza no presentará roturas, grietas, desportillamiento de aristas, diferencias de tonalidad ni otros defectos superficiales.  
Cumplirá las condiciones requeridas por la DF.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Empaquetadas, en cajas.  
Almacenamiento: En su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:  
Las baldosas y/o el embalaje llevarán de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:  
- Nombre del fabricante o marca comercial  
- Primera calidad  
- Dimensiones en cm  
Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades higrotérmicas. según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HE 1:  
- Conductividad térmica (W/mK)  
- Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  
OPERACIONES DE CONTROL EN PIEZAS PARA REVESTIMIENTOS:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.  
Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.  
Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente.  
Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.  
En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:  
- Antes de empezar la obra, si varia el suministro, y por cada 1000 m2 de plaquetas que lleguen a la obra se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:  
- resistencia a las manchas (UNE-EN ISO 10545-14)  
- resistencia a productos (UNE-EN ISO 10545-14) - resistencia a la abrasión (UNE-EN ISO 10545-7) - adherencia al mortero de cemento (ASTM C 482) - Sobre 10 baldosas:  
- absorción de agua (UNE-EN ISO 10545-12) - resistencia a la flexión (UNE-EN ISO 10545-4)  
- comprobación dimensional (UNE-EN ISO 10545-2) - aspecto superficial (UNE-EN ISO 10545-2)  
- Sobre 5 baldosas:  
- resistencia a la helada (UNE-EN ISO 10545-12) - resistencia al agrietado del vidriado (UNE-EN ISO 10545-11) - resistencia al choque térmico (UNE-EN ISO 10545-9) - resistencia al ácido clorhídrico o al hidróxido de potasio (UNE-EN ISO 10545-14) - Sobre 3 baldosas:  
- dureza al rallado (escala de mohs) - Sobre 1 baldosa:  
- coeficiente de dilatación lineal (UNE-EN ISO 10545-8)  
En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN PIEZAS PARA REVESTIMIENTOS:  
Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN PIEZAS PARA REVESTIMIENTOS:  
Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a cargo del Contratista.  
Se repetirá el ensayo que no cumpla las especificaciones sobre un total de 10 baldosas del mismo lote.  
Sólo se aceptará el lote, cuando los resultados obtenidos sobre las 10 baldosas resulten satisfactorios.  
OPERACIONES DE CONTROL EN PIEZAS PARA PAVIMENTOS:  
En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:  
- Antes de empezar la obra, si varia el suministro y cada 1000 m2 de superficie (unas 10.000 piezas), se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:  
- Aspecto. - Absorción de agua. - Resistencia a la flexión. - Dureza superficial. - Dilatación térmica. - Resistencia a las manchas. - Resistencia a los productos domésticos de limpieza. - Longitud. - Anchura. - Espesor. - Rectitud de aristas. - Planeidad. - Ortogonalidad.  
En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.  
Si el material dispone de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de la presentación de los ensayos de control de recepción.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN PIEZAS PARA PAVIMENTOS:  
Se seguirán las instrucciones de la DF. y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN PIEZAS PARA PAVIMENTOS:

Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace la entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a las piezas recibidas a cargo del Contratista.  
Se repetirá el ensayo que no cumpla las especificaciones sobre un total de 10 baldosas del mismo lote.  
Sólo se aceptará el lote, cuando los resultados obtenidos sobre las 10 baldosas resulten satisfactorios.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0F MATERIALES BÁSICOS DE CERÁMICA

B0FG BALDOSAS, RASILLAS Y TOBAS CERÁMICAS

B0FG2- BALDOSA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0FG2-0000,B0FG2-0G00,B0FG2-0G01.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Baldosas cerámicas para revestimientos, verticales o horizontales, obtenidas de una pasta de arcilla, silicio, fundentes y colorantes, cocida.  
Se han considerado las siguientes piezas:  
- Azulejo (prensado y esmaltado del grupo BIII)  
- Baldosa de gres extruido (pieza esmaltada o sin esmaltar de grupo AI o AII-a)  
- Baldosa de gres porcelánico (pieza prensada normalmente sin esmaltar del grupo BI-a)  
- Baldosa de gres prensado esmaltado (pieza de grupo BI-b o BII-a)  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Las baldosas cerámicas se clasifican según el método de fabricación:  
- Método A, baldosas extruidas.  
- Método B, baldosas prensadas en seco  
- Método C, baldosas fabricadas por otros métodos  
Las baldosas cerámicas se clasifican en diferentes grupos según la absorción de agua (E):  
Grupo I (E <=3%, baja absorción de agua) - Grupo II (3% <E <=10%, media absorción de agua) - Grupo III ( E >10%, alta absorción de agua alta)

| MÉTODO DE FABRICACIÓN     | GRUPO I<br>E<=3%         | GRUPO IIa<br>3%<E<=6% | GRUPO IIb<br>6%<E<=10% | GRUPO III<br>E>10% |
|---------------------------|--------------------------|-----------------------|------------------------|--------------------|
| A<br>EXTRUIDAS            | Grupo AI<br>E<=3%        | Grupo AIIa-1          | Grupo AIIb-1           | Grupo AIII         |
|                           |                          | Grupo AIIa-2          | Grupo AIIb-2           |                    |
| B<br>PRENSADAS<br>EN SECO | Grupo BI-a<br>E<=0,5%    | Grupo BIIa            | Grupo BIIb             | Grupo BIII         |
|                           | Grupo BI-b<br>0,5%<E<=3% |                       |                        |                    |

Como mínimo el 95% de las baldosas han de estar libres de defectos visibles que puedan afectar el aspecto de una superficie más grande de baldosa.  
Tendrá un color y textura uniformes en toda la superficie. Los ángulos y las aristas serán rectos y la cara vista plana.  
Cumplirá las condiciones requeridas por la DF.  
Tolerancias:  
Todas estas tolerancias se verificarán según la UNE\_EN ISO 10545-2.  
- Grupo AI-a, AI-b, AII-a1 - Largo y ancho respecto a las dimensiones de fabricación: ± 2%  
- Espesor: ± 10% - Rectitud de los lados: ± 0,6% - Planeidad: ± 1,5% - Ortogonalidad: ± 1%  
- Grupo AII-a2, AII-b1, AII-b2 y AIII - Largo y ancho respecto a las dimensiones de fabricación: ± 2%  
- Espesor: ± 10% - Rectitud de los lados: ± 0,6% - Planeidad: ± 1,5% - Ortogonalidad: ± 1%  
- Grupo BI-a, BI-b, BIIa, BIIb - Largo y ancho respecto a las dimensiones de fabricación: ± 2%  
- 15 - 25 piezas/m2: ± 0,6% - 26 - 45 piezas/m2: ± 0,75% - 46 - 115 piezas/m2: ± 1%

± 1% - Espesor: - 15 - 45 piezas/m2: ± 5% - 46 - 400 piezas/m2: ± 10% - Rectitud de los lados: - 15 - 115 piezas/m2: ± 5% - 116 - 400 piezas/m2: ± 0,75%  
- Planeidad: - 15 - 115 piezas/m2: ± 0,5% - 116 - 400 piezas/m2: ± 1%  
- 15 - 115 piezas/m2: ± 0,6% - 116 - 400 piezas/m2: ± 1% - Ortogonalidad:  
- Grupo BIII - Largo y ancho respecto a las dimensiones de fabricación: - Lado <= 12 cm: ± 0,75% - Lado > 12 cm: ± 0,5% - Espesor: - 46 - 400 piezas/m2: ± 0,5 mm - 16 - 45 piezas/m2: ± 0,6 mm - <= 15 piezas/m2: ± 0,7 mm - Rectitud de los lados: ± 0,6% - Planeidad: + 0,5%, - 0,3% - Ortogonalidad: ± 0,5%  
Todas estas tolerancias se verificarán según la UNE\_EN ISO 10545-2.  
BALDOSAS CERÁMICAS PARA SUELOS:  
Características esenciales: - Fuerza de rotura (ensayo UNE-EN ISO 10545-3): - Grupo AI-a:: si espesor >=7,5mm mínimo 1300N, y si espesor < 7,5mm mínimo 600N - Grupo AI-b:: si espesor >=7,5mm mínimo 1100N, y si espesor < 7,5mm mínimo 600N - Grupo AII-a1: si espesor >=7,5mm mínimo 950N, y si espesor < 7,5mm mínimo 600N - Grupo AII-a2: si espesor >=7,5mm mínimo 800N, y si espesor < 7,5mm mínimo 600N - Grupo AII-b1: >=900N - Grupo AII-b2: >=750N - Grupo AIII: >=600N - Grupo BI-a: si espesor >= 7,5 mm mínimo 1300 N, y si espesor< 7,5 mm mínimo 700N - Grupo BI-b: si espesor >= 7,5 mm mínimo 1100 N, y si espesor< 7,5 mm mínimo 700N - Grupo BII-a: si espesor >= 7,5 mm mínimo 1100 N, y si espesor< 7,5 mm mínimo 600N - Grupo BII-b: si espesor >= 7,5 mm mínimo 800 N, y si espesor< 7,5 mm mínimo 500N - Grupo BIII: si espesor >= 7,5 mm mínimo 600 N, y si espesor< 7,5 mm mínimo 200N  
BALDOSAS CERÁMICAS PARA SUELOS INTERIORES:  
Características esenciales: - Reacción al fuego: A1 - Coeficiente de fricción: El fabricante declarará el método de ensayo utilizado.  
BALDOSAS CERÁMICAS PARA SUELOS EXTERIORES:  
Características esenciales: - Coeficiente de fricción (para zonas peatonales): El fabricante declarará el método de ensayo utilizado. - Resistencia al derrape (para zonas donde circulen vehículos): El fabricante declarará el método de ensayo utilizado - Durabilidad, resistencia a las heladas: Exigida de acuerdo con UNE-EN ISO 10545-12  
BALDOSAS CERÁMICAS PARA PAREDES Y TECHOS:  
Características esenciales: - Reacción al fuego A1 - Resistencia a la flexión (No aplicable a baldosas con fuerza de rotura >=3000N. UNE-EN ISO 10545-4): - Grupo AI-a: >=28 N/mm2 - Grupo AI-b: >=23 N/mm2 - Grupo AII-a1: >=20 N/mm2 - Grupo AII-a2: >=13 N/mm2 - Grupo AII-b1: >=17,5 N/mm2 - Grupo AII-b2: >=9 N/mm2 - Grupo AIII: >=8 N/mm2 - Grupo BI-a: >=35 N/mm2 - Grupo BI-b: >=30 N/mm2 - Grupo BII-a: >=22 N/mm2 - Grupo BII-b: >=18 N/mm2 - Grupo BIII: Si espesor >=7,5mm mínimo >=12N/mm2, y si grueso <7,5mm mínimo 15N/mm2 - Adhesión: Aplicable para baldosas que puedan estar expuestas a la caída accidental de objetos sobre áreas de tránsito (UNE-EN-12004)  
BALDOSAS CERÁMICAS PARA PAREDES Y TECHOS EXTERIORES:  
Características esenciales: - Resistencia al choque térmico: Cuando corresponda (ISO 10545-9) - Durabilidad, resistencia a las heladas: Cuando corresponda (ISO 10545-12)  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Empaquetadas, en cajas.  
Almacenamiento: En su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
UNE-EN 14411:2007 Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:  
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para recubrimiento de paredes o techos, en interiores o exteriores, sujetos a reglamentación de reacción al fuego de Nivel o Clase: A1\*\*\*, F. \*\*\* Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 2006/605/CE), - Productos para pavimentos interior incluyendo zonas cerradas de transporte público de Nivel o Clase: A1\*\*\*, F. \*\*\* Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 2006/605/CE), - Productos para pavimentos exteriores y acabados de carretera para cubrir áreas de circulación peatonal y vehicular, - Productos para recubrimiento de paredes o techos, en interiores o exteriores, para usos no sujetos a reglamentación de reacción al fuego ni de sustancias peligrosas: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones - Productos para pavimentos sujetos a reglamentaciones sobre sustancias peligrosas, - Productos para recubrimiento de paredes o techos, en interiores o exteriores, sujetos a reglamentación de sustancias peligrosas, y en techos interiores suspendidos sujetos a requisitos de seguridad durante el uso: - Sistema 3: Declaración de Prestaciones  
Las baldosas cerámicas y/o su embalaje han de ir marcadas con: - La marca comercial y/o una marca de fabricación apropiada, y el país de origen - La marca de primera calidad. - La

referencia del anexo correspondiente a la norma europea (UNE EN 14411) y su clasificación, cuando sea aplicable.

- Las medidas nominales y las medidas de fabricación modular (M) o no modular
- La naturaleza de la superficie (GL esmaltada o UGL no esmaltada)

El embalaje y/o documentación comercial han de llevar el marcado CE de conformidad con lo que dispone el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio. El símbolo normalizado CE debe ir acompañado por la siguiente información:

- Referencia a la norma UNE-EN 14411
- Nombre o marca del fabricante
- Dos ultimas cifras del año de impresión del marcado
- Clasificación del producto y usos finales previstos.
- Indicaciones para identificar las características del producto en base a las especificaciones técnicas.

Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades higrotérmicas. según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HE 1:

- Conductividad térmica (W/mK)
- Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua

OPERACIONES DE CONTROL EN PIEZAS PARA REVESTIMIENTOS:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente.

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:

- Antes de empezar la obra, si varia el suministro, y por cada 1000 m2 de plaquetas que lleguen a la obra se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:
- resistencia a las manchas (UNE-EN ISO 10545-14)
- resistencia a productos (UNE-EN ISO 10545-14)
- resistencia a la abrasión (UNE-EN ISO 10545-7)
- adherencia al mortero de cemento (ASTM C 482)
- Sobre 10 baldosas:
- absorción de agua (UNE-EN ISO 10545-12)
- resistencia a la flexión (UNE-EN ISO 10545-4)
- comprobación dimensional (UNE-EN ISO 10545-2)
- aspecto superficial (UNE-EN ISO 10545-2)
- Sobre 5 baldosas:
- resistencia a la helada (UNE-EN ISO 10545-12)
- resistencia al agrietado del vidrioado (UNE-EN ISO 10545-11)
- resistencia al choque térmico (UNE-EN ISO 10545-9)
- resistencia al ácido clorhídrico o al hidróxido de potasio (UNE-EN ISO 10545-14)
- Sobre 3 baldosas:
- dureza al rallado (escala de mohs)
- Sobre 1 baldosa:
- coeficiente de dilatación lineal (UNE-EN ISO 10545-8)

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN PIEZAS PARA REVESTIMIENTOS:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN PIEZAS PARA REVESTIMIENTOS:

Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a cargo del Contratista.

Se repetirá el ensayo que no cumpla las especificaciones sobre un total de 10 baldosas del mismo lote.

Sólo se aceptará el lote, cuando los resultados obtenidos sobre las 10 baldosas resulten satisfactorios.

OPERACIONES DE CONTROL EN PIEZAS PARA PAVIMENTOS:

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:

- Antes de empezar la obra, si varia el suministro y cada 1000 m2 de superficie (unas 10.000 piezas), se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:
- Aspecto.
- Absorción de agua.
- Resistencia a la flexión.
- Dureza superficial.
- Dilatación térmica.
- Resistencia a las manchas.
- Resistencia a los productos domésticos de limpieza.
- Longitud.
- Anchura.
- Espesor.
- Rectitud de aristas.
- Planeidad.
- Ortogonalidad.

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se

realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

Si el material dispone de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de la presentación de los ensayos de control de recepción.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN PIEZAS PARA PAVIMENTOS:

Se seguirán las instrucciones de la DF. y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN PIEZAS PARA PAVIMENTOS:

Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace la entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a las piezas recibidas a cargo del Contratista.

Se repetirá el ensayo que no cumpla las especificaciones sobre un total de 10 baldosas del mismo lote.

Sólo se aceptará el lote, cuando los resultados obtenidos sobre las 10 baldosas resulten satisfactorios.

## B0 MATERIALES BÁSICOS

### B0F MATERIALES BÁSICOS DE CERÁMICA

#### B0FG BALDOSAS, RASILLAS Y TOBAS CERÁMICAS

##### B0FG3- RASILLA

#### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

##### B0FG3-0EA0.

##### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Piezas para revestimientos de suelos, de poco espesor, obtenidas por un proceso de moldeado manual o mecánico, y posterior cocción de una pasta arcillosa y eventualmente, de otras materias.

Se han considerado los siguientes tipos de piezas:

- Rasilla común de forma rectangular y de medidas entre 19x19 hasta 37x37 cm
- Rasilla fina de forma rectangular y de medidas comprendidas entre 7,5x7,5 hasta 28x14 cm y 1 cm de espesor aproximadamente
- Baldosa cerámica fina de forma hexagonal o curvilínea, desde 100 piezas/m2 hasta 30 piezas/m2
- Baldosa cuadrada de elaboración manual o mecánica de medidas entre 14x14 y 25x25 cm
- Toba de elaboración manual o mecánica de medidas entre 30x30 cm y 50x50 cm

##### CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Las baldosas cerámicas se clasifican según el método de fabricación:

- Método A, baldosas extruidas.
- Método B, baldosas prensadas en seco
- Método C, baldosas fabricadas por otros métodos

Las baldosas cerámicas se clasifican en diferentes grupos según la absorción de agua (E):

- Grupo I (E <=3%, baja absorción de agua)
- Grupo II (3% <E <=10%, media absorción de agua)
- Grupo III ( E >10%, alta absorción de agua alta)

| MÉTODO DE FABRICACIÓN  | GRUPO I<br>E<=3%         | GRUPO IIa<br>3%<E<=6% | GRUPO IIb<br>6%<E<=10% | GRUPO III<br>E>10% |
|------------------------|--------------------------|-----------------------|------------------------|--------------------|
| A<br>EXTRUIDAS         | Grupo AI<br>E<=3%        | Grupo AIIa-1          | Grupo AIIb-1           | Grupo AIII         |
|                        |                          | Grupo AIIa-2          | Grupo AIIb-2           |                    |
| B<br>PRENSADAS EN SECO | Grupo BI-a<br>E<=0,5%    | Grupo BIIa            | Grupo BIIb             | Grupo BIII         |
|                        | Grupo BI-b<br>0,5%<E<=3% |                       |                        |                    |

Tendrá un color y una textura uniformes. Estará suficientemente cocida si se aprecia un sonido agudo al ser golpeada y un color uniforme al fracturarse.

Los caliches no reducirán la resistencia de la pieza (después del ensayo reiterativo sobre agua en ebullición y posterior desecado a una temperatura de 105°C) en más de un 5%, ni provocarán más desconchados de los admitidos una vez se haya sumergido en agua un tiempo mínimo de 24 h.

Eflorescencias: Sin eflorescencias

Fisuras: No se admitirán

Exfoliaciones y laminaciones: No se admitirán  
Espesor mínimo:

| Pieza            | Medidas          | Espesor mínimo |
|------------------|------------------|----------------|
| Baldosa cuadrada | -                | 1 cm           |
| Toba             | 30x30 o 30x35 cm | 2,5 cm         |
|                  | 35x35 cm         | 3 cm           |
|                  | 40x40 cm         | 4,5 cm         |
|                  | 45x45 o 50x50 cm | 5 cm           |

ELABORACION MANUAL:

Succión de agua: <= 0,05 g/cm2 x min

Absorción de agua: <= 20%

Tolerancias de longitud, anchura y espesor:

| Medidas nominales | Longitud | Anchura | Espesor  |
|-------------------|----------|---------|----------|
| 14x14 cm          | ± 5 mm   | -       | ± 3 mm   |
| 15x15 cm          | ± 5 mm   | -       | ± 3 mm   |
| 20x20 cm          | ± 6 mm   | -       | ± 3 mm   |
| 25x25 cm          | ± 7 mm   | -       | ± 3 mm   |
| 30x30 cm          | ± 8 mm   | -       | ± 4,5 mm |
| 35x20 cm          | ± 9 mm   | ± 6 mm  | ± 4,5 mm |
| 35x35 cm          | ± 9 mm   | -       | ± 5 mm   |
| 40x40 cm          | ± 10 mm  | -       | ± 6,5 mm |
| 45x45 cm          | ± 11 mm  | -       | ± 7 mm   |
| 50x50 cm          | ± 12 mm  | -       | ± 7 mm   |
| 28x14 cm          | ± 8 mm   | ± 5 mm  | -        |
| 29x14 cm          | ± 8 mm   | ± 5 mm  | -        |
| 1 cm de espesor   | -        | -       | ± 3 mm   |
| 2 cm de espesor   | -        | -       | ± 4 mm   |

ELABORACION MECANICA:

Como mínimo el 95% de las baldosas han de estar libres de defectos visibles que puedan afectar el aspecto de una superficie más grande de baldosa.

Las baldosas cerámicas y/o su embalaje han de ir marcadas con: - La marca comercial y/o una marca de fabricación apropiada, y el país de origen - La marca de primera calidad. - La referencia del anexo correspondiente a la norma europea (UNE EN 14411) y su clasificación, cuando sea aplicable. - Las medidas nominales y las medidas de fabricación modular (M) o no modular - La naturaleza de la superficie (GL esmaltada o UGL no esmaltada)

Absorción de agua (UNE-EN ISO 10545-3): <= 10%

Resistencia a la flexión (UNE-EN ISO 10545-4): >= 8 N/mm2

Dureza al rallado de la superficie (Escala Mohs UNE 67101/1M): >= 4

Tolerancias:

Todas estas tolerancias se verificarán según la UNE\_EN ISO 10545-2.

- Grupo AI-a, AI-b, AII-a1 - Largo y ancho respecto a las dimensiones de fabricación: ± 2%  
- Espesor: ± 10% - Rectitud de los lados: ± 0,6% - Planeidad: ± 1,5% -

Ortogonalidad: ± 1%

- Grupo AII-a2, AII-b1, AII-b2 y AIII - Largo y ancho respecto a las dimensiones de fabricación: ± 2%  
- Espesor: ± 10% - Rectitud de los lados: ± 0,6% - Planeidad: ± 1,5% -

Ortogonalidad: ± 1%

Características esenciales:

BALDOSAS CERÁMICAS PARA SUELOS INTERIORES: - Coeficiente de fricción: El fabricante declarará el método de ensayo utilizado. - Reacción al fuego: A1 - Fuerza de rotura (ensayo ISO 10545-3): - Grupo AI-a:: si espesor >=7,5mm mínimo 1300N, y si espesor < 7,5mm mínimo 600N - Grupo AI-b:: si espesor >=7,5mm mínimo 1100N, y si espesor < 7,5mm mínimo 600N

- Grupo AII-a1: si espesor >=7,5mm mínimo 950N, y si espesor < 7,5mm mínimo 600N - Grupo AII-a2: si espesor >=7,5mm mínimo 800N, y si espesor < 7,5mm mínimo 600N - Grupo AII-b1: >=900N - Grupo AII-b2: >=750N - Grupo AIII: >=600N

BALDOSAS CERÁMICAS PARA SUELOS EXTERIORES: - Grupo AI-a:: si espesor >=7,5mm mínimo 1300N, y si espesor < 7,5mm mínimo 600N - Grupo AI-b:: si espesor >=7,5mm mínimo 1100N, y si espesor < 7,5mm mínimo 600N - Grupo AII-a1: si espesor >=7,5mm mínimo 950N, y si espesor < 7,5mm mínimo 600N - Grupo AII-a2: si espesor >=7,5mm mínimo 800N, y si espesor < 7,5mm mínimo 600N - Grupo AII-b1: >=900N - Grupo AII-b2: >=750N -

Grupo AIII: >=600N - Coeficiente de fricción: (para zonas peatonales): El fabricante declarará el método de ensayo utilizado. - Carga de rotura (ensayo ISO 10545-3): -

Resistencia al derrape (para zonas donde circulen vehiculos): El fabricante declarará el método

de ensayo a utilizar - Durabilidad, resistencia a las heladas: Exigida de acuerdo con ISO 10545-12

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades higrotérmicas. según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HE 1:

- Conductividad térmica (W/mK)

- Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua

Suministro: Empaquetadas, en cajas.

Almacenamiento: De manera que no se rompan o desportillen. No estarán en contacto con tierras que contengan soluciones salinas, ni con productos que puedan modificar sus características (cenizas, fertilizantes, grasas, etc.).

BALDOSAS CERÁMICAS PARA SUELOS (ELABORACIÓN MECÁNICA):

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para recubrimiento de paredes o techos, en interiores o exteriores, sujetos a reglamentación de reacción al fuego de Nivel o Clase: A1\*\*\*, F. \*\*\* Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 2006/605/CE), - Productos para pavimentos interior incluyendo zonas cerradas de transporte público de Nivel o Clase: A1\*\*\*, F. \*\*\* Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 2006/605/CE), - Productos para pavimentos exteriores y acabados de carretera para cubrir áreas de circulación peatonal y vehicular, - Productos para recubrimiento de paredes o techos, en interiores o exteriores, para usos no sujetos a reglamentación de reacción al fuego ni de sustancias peligrosas: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones - Productos para pavimentos sujetos a reglamentaciones sobre sustancias peligrosas, - Productos para recubrimiento de paredes o techos, en interiores o exteriores, sujetos a reglamentación de sustancias peligrosas, y en techos interiores suspendidos sujetos a requisitos de seguridad durante el uso: - Sistema 3: Declaración de Prestaciones

El embalaje y/o documentación comercial han de llevar el marcado CE de conformidad con lo que dispone el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio. El símbolo normalizado CE debe ir acompañado por la siguiente información:

- Referencia a la norma UNE-EN 14411

- Nombre o marca del fabricante

- Dos ultimas cifras del año de impresión del marcado

- Clasificación del producto y usos finales previstos.

- Indicaciones para identificar las características del producto en base a las especificaciones técnicas.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

ELABORACION MECANICA:

UNE-EN 14411:2007 Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado.

ELABORACION MANUAL:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0F MATERIALES BÁSICOS DE CERÁMICA

B0FG BALDOSAS, RASILLAS Y TOBAS CERÁMICAS

B0FG6- RASILLA DE CERÁMICA CON GOTERÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0FG6-0ZX9.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Baldosas con formas especiales.

Se han considerado las siguientes piezas:

- Baldosa roma o doble romo

- Baldosa con goterón sencillo o doble

- Baldosas con cantos en escuadra

- Piezas de media caña, en forma de escocia, cantoneras, rinconeras, molduras, etc.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Cerámica natural



- Cerámica esmaltada  
- Cerámica vidriada  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Las baldosas cerámicas se clasifican según el método de fabricación:  
- Método A, baldosas extruidas.  
- Método B, baldosas prensadas en seco  
- Método C, baldosas fabricadas por otros métodos  
Las baldosas cerámicas se clasifican en diferentes grupos según la absorción de agua (E):  
Grupo I (E <=3%, baja absorción de agua)      - Grupo II (3% <E <=10%, media absorción de agua)      -  
Grupo III ( E >10%, alta absorción de agua alta)

| MÉTODO DE FABRICACIÓN  | GRUPO I<br>E<=3%         | GRUPO IIa<br>3%<E<=6% | GRUPO IIb<br>6%<E<=10% | GRUPO III<br>E>10% |
|------------------------|--------------------------|-----------------------|------------------------|--------------------|
| A<br>EXTRUIDAS         | Grupo AI<br>E<=3%        | Grupo AIIa-1          | Grupo AIIb-1           | Grupo AIII         |
|                        |                          | Grupo AIIa-2          | Grupo AIIb-2           |                    |
| B<br>PRENSADAS EN SECO | Grupo BI-a<br>E<=0,5%    | Grupo BIIa            | Grupo BIIb             | Grupo BIII         |
|                        | Grupo BI-b<br>0,5%<E<=3% |                       |                        |                    |

Como mínimo el 95% de las baldosas han de estar libres de defectos visibles que puedan afectar el aspecto de una superficie más grande de baldosa.  
La pieza no presentará roturas, grietas, desportillamiento de aristas, diferencias de tonalidad ni otros defectos superficiales.  
Cumplirá las condiciones requeridas por la DF.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Empaquetadas, en cajas.  
Almacenamiento: En su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:  
Las baldosas y/o el embalaje llevarán de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:  
- Nombre del fabricante o marca comercial  
- Primera calidad  
- Dimensiones en cm  
Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades higrotérmicas. según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HE 1:  
- Conductividad térmica (W/mK)  
- Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua

OPERACIONES DE CONTROL EN PIEZAS PARA REVESTIMIENTOS:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.  
Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.  
Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente.  
Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.  
En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:  
- Antes de empezar la obra, si varia el suministro, y por cada 1000 m2 de plaquetas que lleguen a la obra se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento

del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:  
- resistencia a las manchas (UNE-EN ISO 10545-14)  
- resistencia a productos (UNE-EN ISO 10545-14)      - resistencia a la abrasión (UNE-EN ISO 10545-7)      - adherencia al mortero de cemento (ASTM C 482)      - Sobre 10 baldosas:  
- absorción de agua (UNE-EN ISO 10545-12)      - resistencia a la flexión (UNE-EN ISO 10545-4)  
- comprobación dimensional (UNE-EN ISO 10545-2)      - aspecto superficial (UNE-EN ISO 10545-2)  
- Sobre 5 baldosas:      - resistencia a la helada (UNE-EN ISO 10545-12)      - resistencia al agrietado del vidriado (UNE-EN ISO 10545-11)      - resistencia al choque térmico (UNE-EN ISO 10545-9)      - resistencia al ácido clorhídrico o al hidróxido de potasio (UNE-EN ISO 10545-14)      - Sobre 3 baldosas:      - dureza al rallado (escala de mohs)      - Sobre 1 baldosa:      - coeficiente de dilatación lineal (UNE-EN ISO 10545-8)

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN PIEZAS PARA REVESTIMIENTOS:  
Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN PIEZAS PARA REVESTIMIENTOS:  
Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a cargo del Contratista.

Se repetirá el ensayo que no cumpla las especificaciones sobre un total de 10 baldosas del mismo lote.

Sólo se aceptará el lote, cuando los resultados obtenidos sobre las 10 baldosas resulten satisfactorios.

OPERACIONES DE CONTROL EN PIEZAS PARA PAVIMENTOS:  
En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:  
- Antes de empezar la obra, si varía el suministro y cada 1000 m2 de superficie (unas 10.000 piezas), se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:  
- Dureza superficial.      - Dilatación térmica.      - Resistencia a las manchas.      - Resistencia a los productos domésticos de limpieza.      - Longitud.      - Anchura.      - Espesor.      - Rectitud de aristas.      - Planeidad.      - Ortogonalidad.

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

Si el material dispone de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de la presentación de los ensayos de control de recepción.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN PIEZAS PARA PAVIMENTOS:  
Se seguirán las instrucciones de la DF. y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN PIEZAS PARA PAVIMENTOS:  
Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace la entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a las piezas recibidas a cargo del Contratista.

Se repetirá el ensayo que no cumpla las especificaciones sobre un total de 10 baldosas del mismo lote.

Sólo se aceptará el lote, cuando los resultados obtenidos sobre las 10 baldosas resulten satisfactorios.

## B0 MATERIALES BÁSICOS

### B0F MATERIALES BÁSICOS DE CERÁMICA

#### B0FJ PIEZAS CERÁMICAS ESPECIALES

#### B0FJ2- PIEZA CERÁMICA PARA SOLERAS

### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

#### B0FJ2-0EF1,B0FJ2-0EFO,B0FJ2-0EF0.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Machihembrado con perforaciones en testa, obtenido por un proceso de extrusión mecánica y cocción de una pasta arcillosa y eventualmente, de otras materias.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
La pieza tendrá las caras longitudinales con un diseño que garantice la transmisión de los esfuerzos de flexión de las piezas colocadas de lado.  
Tendrá una textura uniforme y estará suficientemente cocido, esto se apreciará por el sonido agudo al ser golpeado y por la uniformidad de color al fracturarse.

Tendrá las perforaciones en la testa.  
Los caliches no reducirán su resistencia (después del ensayo reiterativo sobre agua en ebullición y posterior desecación a una temperatura de 105°C) en más de un 15%, ni provocarán más desconchados de los admitidos una vez se hayan sumergido en agua un tiempo mínimo de 24 h.  
La forma de expresión de las medidas es: Longitud x anchura x espesor.  
Longitud: >= 50 cm  
Carga admisible a flexión (UNE 67042): >= 1,25 kN  
Fisuras: número máximo de piezas afectadas de una muestra de 6 unidades: 1  
Tolerancias:  
- Longitud (UNE 67044): ± 1,5% longitud  
- Anchura (UNE 67044): ± 2% anchura  
- Espesor (UNE 67044): ± 2 mm  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Empaquetados sobre palets.  
Almacenamiento: De manera que no se rompan o desportillen. No estarán en contacto con tierras que contengan soluciones salinas, ni con productos que puedan modificar sus características (cenizas, fertilizantes, grasas, etc.).  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
\* UNE 67041:1988 Tableros cerámicos de arcilla cocida para cubiertas. Designación y especificaciones.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:  
Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades higrotérmicas. según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HE 1:  
- Conductividad térmica (W/mK)  
- Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0G PIEDRAS NATURALES Y ARTIFICIALES

B0G2- PLACA PIEDRA NATURAL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0G2-H4XX,B0G2-H4OW,B0G2-I131,B0G2-0FBP,B0G2-0FC9,B0G2-0FBI.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Losa de piedra natural para colocar en un revestimiento (paredes, suelos, tableros, etc).  
Las piedras consideradas son:  
- Gres  
- Caliza  
- Granítica  
- Basáltica  
Los acabados superficiales considerados son:  
- Serrada y sin pulir  
- Abujardada  
- Pulida  
- Pulida y brillantada  
- Apomazada  
- Flameada  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Será de constitución homogénea, de grano uniforme y carecerá de grietas, pelos, coqueras o cavidades procedentes de restos orgánicos.  
No presentará nódulos o riñones que puedan dificultar su labra.  
Será sana, estable ante los agentes atmosféricos y no heladiza.  
La losa tendrá un color y una textura uniformes en toda su superficie.  
Las aristas serán rectas, hechas a escuadra sin cantos desportillados. Las caras serán planas.  
Al golpear la pieza con un martillo dará un sonido claro y sus fragmentos tendrán las aristas vivas.  
Presentará buenas condiciones de adherencia para los morteros.  
Cumplirá las condiciones subjetivas requeridas por la DF.  
Las dimensiones de la pieza se darán en milímetros y con el siguiente orden: longitud (l), anchura ( b) y espesor (d).  
Los acabados superficiales se deben extender uniformemente hasta las aristas de la pieza.

En los acabados superficiales donde se utilicen algún material de relleno de agujeros, discontinuidades y grietas será necesario indicar el tipo de tratamiento y naturaleza de los materiales añadidos.  
El suministrador aportará la muestra de referencia, de acuerdo con la norma UNE-EN 12058 y/o UNE-EN 12057 y/o UNE-EN 1469 y/o UNE-EN 1341.  
Peso específico (UNE-EN 1936):  
- Piedra de gres: >= 24 kN/m3  
- Piedra calcárea: >= 20 kN/m3  
- Piedra granítica: >= 25 kN/m3  
PIEDRA DE GRES:  
Losa de piedra natural de gres obtenida de rocas de origen sedimentario, constituida por arena de cuarzo y materiales aglomerantes diversos.  
No tendrá elementos aglomerantes de tipo arcilloso o calizo.  
PIEDRA CALIZA:  
Losa de piedra natural caliza obtenida de roca cristalina de origen sedimentario constituida básicamente por carbonato cálcico.  
Su composición no será excesivamente bituminosa ni rica en arcilla.  
PIEDRA GRANÍTICA:  
Losa de piedra natural granítica obtenida de roca cristalina de origen eruptivo constituida básicamente por cuarzo, feldespato y mica.  
No tendrá síntomas de descomposición en sus feldespatos característicos.  
BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COM PAVIMENTO EXTERIOR DE ACUERDO CON LA NORMA UNE-EN 1341:  
La anchura nominal será superior a 150 mm. - Dimensiones (excepto si la piedra se suministra en tamaños aleatorios) - Tratamiento químico superficial  
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.  
Resistencia al hielo-deshielo: Cumplirá la norma UNE-EN 12371  
Resistencia a la flexión bajo carga concentrada (F<20 kN): Cumplirá las normas UNE-EN 12372 y UNE-EN 12372/AC  
Resistencia a la abrasión: Cumplirá la norma UNE-EN 1341.  
Resistencia al deslizamiento: Cumplirá la norma UNE-EN 1341.  
Absorción de agua a la presión atmosférica: Cumplirá la norma UNE-EN 13755  
Tolerancias:  
- Desviación de las dimensiones en planta respecto las nominales: - Clase 1 (marcado P1):  
- Baldosas de bordes cortados con dimensión nominal =< 700 mm: ± 4 mm - Baldosas de bordes cortados con dimensión nominal > 700 mm: ± 5 mm - Baldosas de bordes partidos: ± 10 mm  
- Clase 2 (marcado P2): - Baldosas de bordes cortados con dimensión nominal =< 700 mm: ± 4 mm - Baldosas de bordes cortados con dimensión nominal > 700 mm: ± 5 mm - Baldosas de bordes partidos: ± 10 mm  
- Diferencia máxima entre la longitud de dos diagonales: - Clase 1 (marcado D1): -  
ongitud < 700 mm : 6 mm - ongitud => 700 mm : 8 mm - Clase 2 (marcado D2): -  
Longitud < 700 mm : 3 mm - Longitud => 700 mm : 6 mm  
- Desviación de la medida del espesor respecto al espesor nominal: - lase 0 (marcado T0): Ningún requisito para la medida del espesor - lase 1 (marcado T1): - Espesor =< 30 mm: ± 3 mm - 30 mm < espesor =< 60 mm: ± 4 mm - > 60 mm de espesor: ± 5 mm - Clase 2 (marcado T2): - Espesor =< 30 mm: ± 10% - 30 mm < espesor =< 60 mm: ± 3 mm - > 60 mm de espesor: ± 4 mm  
- Desviación de la planeidad a lo largo de las aristas (baldosas texturadas): - Borde recto más largo > 0,5 m: - Cara de textura fina: ± 2 mm - Cara de textura gruesa: ± 3 mm - Borde recto más largo > 1 m: - Cara de textura fina: ± 3 mm - ara de textura gruesa: ± 4 mm - Borde recto más largo > 1,5 m: - Cara de textura fina: ± 4 mm - Cara de textura gruesa: ± 6 mm  
BALDOSAS PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS Y PLAQUETAS DE ACUERDO CON NORMATIVAS UNE-EN 12058 Y UNE-EN 12057:  
Las plaquetas son las piezas que tienen un espesor inferior a 12 mm.  
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.  
- Resistencia a la flexión: Ha de cumplir la norma UNE-EN 12372  
- Resistencia a la adherencia: Ha de cumplir la norma UNE-EN 12058 o UNE-EN 12057  
- Absorción del agua a la presión atmosférica: Ha de cumplir la norma UNE-EN 13755  
- Reacción al fuego: Ha de cumplir la norma UNE-EN 12058 o UNE-EN 12057  
- Absorción a el agua po capilaridad: Ha de cumplir la norma UNE-EN 1925  
- Densidad aparente o porosidad abierta: Ha de cumplir la norma UNE-EN 1936  
- Resistencia al heladicidad : Ha de cumplir la norma UNE-EN 12371  
- Resistencia al choque térmico: Ha de cumplir la norma UNE-EN 14066  
- Permeabilidad al vapor de agua: Ha de cumplir la norma UNE-EN 12524  
- Resistencia a la abrasión (excepto en caso de piezas para zócalos y contrahuellas ): Ha de cumplir la norma UNE-EN 14157.  
- Resistencia al deslizamiento: Ha de cumplir la norma UNE-EN 12058 o UNE-EN 12057



- Tactibilidad: (excepto en caso de piezas para zócalos y contrahuellas): Ha de cumplir la norma UNE-EN 12058 o UNE-EN 12057

Tolerancias:

Tolerancias para piezas de espesor > 12 mm

- Espesor nominal E en mm:        - 12 <E<=15: ±1,5 mm        - 15 <E<=30: ±10%        - 30 <E<=80: ±3 mm

- E >80 : ±5 mm        - En el caso de caras exfoliadas/rotas de forma natural los valores anteriores no son válidos y el fabricante declarará las tolerancias para el espesor.

- Planicidad :   <=2% de la longitud de las baldosas y <=3 mm        En el caso de caras exfoliadas de forma natural el fabricante declarará les tolerancias.

- Longitud y anchura:

| Longitud o anchura nominal en mm.     | <600 | >=600  |
|---------------------------------------|------|--------|
| Espesor de aristas biseladas <= 50 mm | ±1mm | ±1,5mm |
| Espesor de aristas biseladas > 50mm   | ±2mm | ±3 mm  |

Tolerancias para piezas con espesor <=12mm (plaquetas)

- Longitud y anchura:   ±1mm

- Espesor:   ±1,5mm

- Planicidad: 0,15%

- Escuadrado: 0,15%

PLACAS PARA REVESTIMIENTOS MURALES DE PIEDRA NATURAL DE ACUERDO CON LA NORMATIVA UNE-EN: 1469:

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Resistencia a la flexión:   Ha de cumplir la norma UNE-EN 12372

- Carga de rotura del anclaje: Ha de cumplir norma UNE-EN 13364

- Absorción del agua a la presión atmosférica:   Ha de cumplir la norma UNE-EN 13755

- Reacción al fuego:   Ha de cumplir la norma UNE-EN 1469

- Absorción a el agua por capilaridad :   Ha de cumplir la norma UNE-EN 1925

- Densidad aparente o porosidad abierta:   Ha de cumplir la norma UNE-EN 1936

- Resistencia a la heladicidad:   Ha de cumplir la norma UNE-EN 12371

- Resistencia al choque térmico:   Ha de cumplir la norma UNE-EN 14066

- Permeabilidad al vapor de agua:   Ha de cumplir la norma UNE-EN 12524

Tolerancias:

- Espesor nominal E en mm        -12<E<=30        10%        -30<E<=80        ±3 mm        -E>80        ±5 mm

- En el caso de caras con grietas o huecos naturales, los valores anteriores no son aplicables y el fabricante declarará les tolerancias de espesor.

- Planicidad :   <=2% de la longitud de la baldosa y <=3mm        En el caso de caras exfoliadas de forma natural el fabricante declarará les tolerancias.

- Longitud y anchura:

| Longitud o anchura nominal en mm.     | <600 | >=600  |
|---------------------------------------|------|--------|
| Espesor de aristas biseladas <= 50 mm | ±1mm | ±1,5mm |
| Espesor de aristas biseladas > 50mm   | ±2mm | ±3 mm  |

- Localización de anclajes ( localización específica, profundidad y diámetro de los anclajes del pasador):        - Localización del eje medido a lo largo de la longitud o anchura de la baldosa:   ±2 mm        - Localización del eje medido a lo largo del espesor:   ±1mm (medido des de la cara expuesta)

- Profundidad del hueco:   +3 / -1mm        - Diámetro del hueco +1 / -0,5mm        - Para a otras formas de fijación el fabricante declarará las tolerancias específicas.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

SUMINISTRO Y ALMACENAJE:

Suministro: Las piezas deben ir protegidas durante el transporte. Si se emplean flejes metálicos en el embalaje, estos deben ser resistentes a la corrosión.

Las superficies pulidas se han de proteger con medios adecuados.

SUMINISTRAMIENTO Y ALMACENAJE DE BALDOSAS PARA PAVIMENTO EXTERIOR:

Almacenaje:   En lugares adecuados, sin la posibilidad de ser atacadas por agentes agresivos y de manera que no se rompan ni esportillen.

SUMINISTRAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE BALDOSAS PARA PAVIMENTOS, ESCALERAS, PLAQUETAS O REVESTIMIENTOS MURALES:

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 1341:2002 Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

UNE-EN 1341:2004 ERRATUM Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos

y métodos de ensayo.

UNE-EN 12057:2005 Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos.

UNE-EN 12058:2005 Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos.

UNE-EN 1469:2005 Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN BALDOSAS PARA PAVIMENTO EXTERIOR (UNE-EN 1341):

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para usos externos y acabado de calzadas, destinados a la pavimentación de zonas de circulación de peatones y vehículos, en exterior:        - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

En el embalaje o en el albarán de entrega, constará la siguiente información, como mínimo:

- El nombre petrográfico de la piedra (de acuerdo con la norma UNE-EN 12407)

- El nombre comercial de la piedra

- El nombre y dirección del proveedor

- El nombre y la localización de la cantera

- Referencia a la norma UNE-EN 1341

- Identificación del producto según la clasificación de la norma UNE-EN 1341, y los valores declarados por el fabricante:

- Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio. El símbolo normalizado CE se acompañará de la siguiente información:        - Nombre o marca de identificación y dirección declarada del fabricante        - Las 2 últimas cifras del año de impresión del marcado        - Referencia a la norma EN 1341        - El uso previsto y la descripción de la baldosa

En las baldosas destinadas a uso exterior en áreas de circulación de peatones y vehículos, incluyendo las zonas delimitadas para los transportes públicos, constará además:        - La resistencia a la flexión        - La resistencia al deslizamiento (si procede)        - La resistencia al derrape (si procede)        - Durabilidad        - Tratamiento superficial químico (si procede)

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN BALDOSAS PARA PAVIMENTOS, ESCALERAS Y PLAQUETAS (UNE-EN 12058, UNE-EN 12057):

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para acabado de pavimentos exteriores para zonas de uso peatonal y vehicular, - Productos para acabado de pavimentos interiores incluyendo las instalaciones de transporte público de Nivel o Clase: A1\*\*\*, F. \*\*\* Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones), - Productos para acabados exteriores o interiores en muros o bóvedas para otros usos, - Productos para acabados exteriores o interiores en muros o bóvedas sometidos a legislación sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: A1\*\*\*, F. \*\*\* Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones):

- Sistema 4: Declaración de Prestaciones - Productos para acabados exteriores o interiores en muros o bóvedas sometidos a legislación sobre sustancias peligrosas, y para bóvedas suspendidas interiores o exteriores sometidos a requisitos de seguridad en uso (resistencia a la flexión), - Productos para acabado de pavimentos interiores incluyendo las instalaciones de transporte público de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)\*\*\*, D, E. \*\* Productos o materiales para los que no existe una etapa claramente identificable en el proceso de producción que suponga una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico), - Productos para acabados exteriores o interiores en muros o bóvedas sometidos a legislación sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)\*\*\*, D, E. \*\* Productos o materiales para los que no existe una etapa claramente identificable en el proceso de producción que suponga una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico):        - Sistema 3: Declaración de Prestaciones

En el embalaje y/o sobre la documentación comercial que acompaña el producto debe constar la siguiente información como a mínimo:

- Referencia a esta norma europea (UNE-EN 12058    y/o UNE-EN 12057)

- Nombre y marca de identificación del productor o el importador si es el responsable de la puesta en el mercado.

- Dos últimos dígitos del año en el que el marcado se fijó

- Clasificación del producto (nombre tradicional, familia petrográfica, etc. de acuerdo con la norma UNE-EN 12440) y los usos finales

- Características:        - Para baldosas en pavimentos y escaleras de uso interno:        - Reacción al fuego        - Resistencia a la flexión        - Resistencia al deslizamiento

- Tactilidad        - Densidad aparente        - Para baldosas en a pavimentos y escaleras de uso externo:        - Resistencia a la flexión        - Resistencia al deslizamiento

- Tactilidad        - Resistencia a les heladas        - Resistencia al choque térmico

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN BALDOSAS PARA REVESTIMIENTOS MURALES (UNE-EN 1469):

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para acabados exteriores o interiores en muros o bóvedas para otros usos, - Productos para acabados exteriores o interiores en muros o bóvedas sometidos a legislación sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: A1\*\*\*, F. \*\*\* Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones): - Sistema 4: Declaración de Prestaciones - Productos para acabados exteriores o interiores en muros o bóvedas sometidos a legislación sobre sustancias peligrosas, y para bóvedas suspendidas interiores o exteriores sometidos a requisitos de seguridad en uso (resistencia a la flexión), - Productos para acabados exteriores o interiores en muros o bóvedas sometidos a legislación sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)\*\*, D, E. \*\* Productos o materiales para los que no existe una etapa claramente identificable en el proceso de producción que suponga una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico): - Sistema 3: Declaración de Prestaciones

En el embalaje y/o sobre la documentación comercial que acompaña el producto debe constar la siguiente información como a mínimo:

- Referencia ha esta norma europea (UNE-EN 1469)
- Nombre y marca de identificación del productor o el importador si es el responsable de la puesta en el mercado.
- Dos últimos dígitos del año en el que el marcado se fijó
- Clasificación del producto (nombre tradicional, familia petrográfica, etc. De acuerdo con norma UNE-EN 12440) y los usos finales
- Características: - Placas para uso interno: - Reacción al fuego - Resistencia a la flexión - Resistencia al anclaje - Permeabilidad al vapor de agua - Densidad aparente - Placas para uso exterior: - Reacción al fuego - Resistencia a la flexión - Resistencia al anclaje - Resistencia la heladicidad - Permeabilidad al vapor de agua - Resistencia al choque térmico - Densidad aparente

OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual del material en cada suministro.

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente.

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

OPERACIONES DE CONTROL. REVESTIMIENTOS MURALES:

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:

- Antes de empezar la obra, si varia el suministro, y para cada 500 m2 de placas que lleguen a la obra se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:
- Peso específico UNE-EN 12372
- Coeficiente de saturación
- Absorción de agua UNE-EN 12372
- Coeficiente de dilatación térmica
- Módulo de elasticidad
- Porosidad aparente
- Dureza al rallado (Mohs):
- Contenido de ión sulfato
- Resistencia a la compresión (probeta cúbica de 7 cm de arista)
- Heladicilidad
- Resistencia a la flexión UNE-EN 12372

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

- Control de características geométricas cada 500 m2 según la norma UNE EN 13373 - Dimensiones
- Abarquillamientos - Grueso - Diferencia de longitud entre las aristas - Ángulos
- Rectitud de aristas - Planeidad

OPERACIONES DE CONTROL. PAVIMENTOS:

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:

- Antes de empezar la obra, si varia el suministro y cada 1600 m2 de superficie (unas 10000 piezas), se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los siguientes ensayos, realizados por un laboratorio acreditado: - Peso específico. (UNE-EN 1936) - Coeficiente de saturación. - Absorción de agua, en volumen. (UNE-EN 1339) - Coeficiente de dilatación térmica. - Módulo de elasticidad - Porosidad aparente - Dureza al rayado (Mohs) - Contenido de ion sulfato - Resistencia a la compresión (probeta cúbica de 7 cm de arista) - Heladicidad - Resistencia a la flexión - Comprobación de las características geométricas sobre 10 piezas en cada suministro: - Grosor - Ángulos - Planeidad - Rectitud de aristas

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO. REVESTIMIENTOS MURALES:

Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a cargo del Contratista.

Los resultados de los ensayos sobre todas las piezas de las muestras cumplirán las condiciones especificadas. En caso de incumplimiento, se repetirá el ensayo, a cargo del contratista, sobre el doble número de muestras del mismo lote, aceptándose este, cuando los resultados obtenidos sobre todas las piezas resulten satisfactorios.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO. PAVIMENTOS:

No se admitirán materiales que no se presenten en buen estado y acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante donde se garanticen las condiciones exigidas.

Los resultados de los ensayos de identificación cumplirán las condiciones del pliego. En caso de incumplimiento en una comprobación, se repetirá el ensayo sobre do muestras más del mismo lote, aceptando el conjunto, cuando estas resulten satisfactorios.

En caso de incumplimiento de una comprobación geométrica, se repetirá el ensayo que no cumpla las especificaciones sobre un total de 10 piezas del mismo lote. Sólo se aceptará el lote, cuando los resultados obtenidos sobre las 10 piezas resulten satisfactorios.

## B0 MATERIALES BÁSICOS

### B0H MATERIALES BÁSICOS DE MADERA

#### B0H2- CUARTÓN DE MADERA

#### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

##### B0H2-16WA.

##### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Pieza de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas, con tratamiento para prevenir pudriciones y ataques de hongos o insectos.

##### CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Las piezas tendrán las dimensiones indicadas en la DT.

Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.

Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.

Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.

El suministrador garantizará que se ha efectuado correctamente el tratamiento indicado en la descripción del elemento.

Peso especifico aparente (UNE 56-531) (P): ) : 4 <= P <= 6 kN/m3

Contenido de humedad (UNE 56-529): <= 15%

Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal

Coeficiente de contracción volumétrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%

Coeficiente de elasticidad:

- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm2

- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm2

Dureza (UNE 56-534): <= 4

Resistencia a la compresión (UNE 56-535):

- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2

- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 10 N/mm2

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):

- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2

- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 2,5 N/mm2  
Resistencia a flexión (UNE 56-537): >= 30 N/mm2  
Resistencia a cortante: >= 5 N/mm2  
Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2  
Tolerancias:  
- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm  
- Ancho nominal: ± 2 mm  
- Espesor nominal: ± 2 mm  
- Flecha: ± 5 mm/m  
- Torsión: ± 2°  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.  
Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

B4 ESTRUCTURAS

B4L ELEMENTOS RESISTENTES INDUSTRIALIZADOS PARA FORMACIÓN DE FORJADOS

B4L2- PERFIL DE CHAPA COLABORANTE

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B4L2-FGKZ.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Semiplaca grecada de acero galvanizado por el procedimiento Sendzimir, obtenida a partir de una banda de acero laminado en frío en proceso continuo.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química de las placas suministradas.  
Una vez comprobado el aspecto superficial del elemento, este tendrá unas características uniformes y no se admite la presencia de rebabas del laminado, la discontinuidad en el recubrimiento del galvanizado, ni las superficies deterioradas, los alabeos, ni otros defectos que perjudiquen su comportamiento en la obra o su aspecto exterior.  
La superficie de la cara superior de la placa tendrá resaltes, realizados durante el proceso de estampación de la placa, para aumentar la adherencia con el hormigón.  
La forma y dimensiones de la sección de la semiplaca serán las especificadas en los planos y en las prescripciones técnicas particulares del proyecto.  
Tipo de acero (UNE-EN 10326): FeE320G  
Límite elástico: >= 320 N/mm2  
Tipo de galvanizado (UNE-EN 10326): Z-275  
Módulo resistente:  
- i/vi: >= 23,02 cm3/m  
- i/vs: >= 28,03 cm3/m  
Tolerancias:  
- Anchura: + 5 mm, - 0 mm  
- Longitud: + 3% - 0%  
- Módulo resistente y momento de inercia: + 5%, - 0%  
- Espesor: ± 0,15 mm  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Sobre una base plana, con las protecciones necesarias para que llegue a la obra con las condiciones exigidas.  
Almacenaje: Sobre una base plana y rígida para evitar deformaciones. A cubierto y con suficiente ventilación, protegido de las lluvias, los focos de humedad y las zonas donde puedan recibir impactos. No estarán en contacto con el suelo.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
OPERACIONES DE CONTROL:

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.  
Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.  
Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente.  
Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a cargo del Contratista.  
Los resultados de los ensayos sobre todas las piezas de las muestras cumplirán las condiciones especificadas. En caso de incumplimiento, se repetirá el ensayo, a cargo del contratista, sobre el doble número de muestras del mismo lote, aceptándose este, cuando los resultados obtenidos sobre todas las piezas resulten satisfactorios.

B4 ESTRUCTURAS

B4R MATERIALES PARA ESTRUCTURAS DE ACEROS ESPECIALES Y METALES

B4R0- ACERO INOXIDABLE AUSTENÍTICO EN PERFILES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B4R0-0LRO,B4R0-0LRR.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Perfiles laminados tipo "L"  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química del perfil.  
Los perfiles no tendrán defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.  
Composición química del acero:  
+-----+  
| | AISI 304(1.4301) | AISI 316(1.4401) |  
|-----|  
| C | <= 0,07% | <= 0,07% |  
| Mn | <= 2,00% | <= 2,00% |  
| Si | <= 1,00% | <= 1,00% |  
| Cr | 17,50% - 19,50% | 16,50% - 18,50% |  
| Ni | 8,00% - 10,50% | 10,00% - 13,00% |  
| Mo | - | 2,00% - 2,50% |  
+-----+  
Resistencia a la tracción: >= 600 N/mm2  
Los perfiles tendrán la forma y dimensiones indicadas en la DT.  
Tolerancias:  
- Espesor: >= 2,5%  
- Longitud: 0,1%  
- Alineación de aristas: 0,2%  
- Torsión: ± 1°/m  
- Ángulos: ± 1°  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas y con el escuadrado previsto.  
Almacenamiento: Sin contacto directo con el suelo, clasificados por tipos y dimensiones.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
UNE-EN 10088-1:2006 Aceros inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables.

B5 CUBIERTAS

B55 CLARABOYAS

B551- CLARABOYA CIRCULAR

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B551-FG78.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Elemento prefabricado formado por un componente transparente o translúcido, para el cerramiento de huecos en cubiertas con o sin zócalo prefabricado.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Claraboya fija de una o dos láminas de metacrilato  
- Claraboya fija con lámina celular de metacrilato  
- Claraboya practicable de una lámina celular de metacrilato  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Será estanca.  
No presentará ningún defecto que afecte a la calidad o al funcionamiento de la claraboya.  
Para las que son con zócalo, las fijaciones entre la cúpula y el zócalo tendrán incorporadas bandas o arandelas elásticas de espesor >= 5 mm.  
Altura de la claraboya: >= 10 cm  
Altura del zócalo: >= 15 cm  
Transmisión de la luz:

| Componente de la claraboya |                                  |                                   |
|----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
|                            | Una o dos láminas de metacrilato | Una lámina celular de metacrilato |
| Color ópalo                | >= 50%                           | >= 30%                            |
| Color hielo                | >= 80%                           | >= 50%                            |
| Transparente               | >= 90%                           | >= 85%                            |

Índice de refracción ND 20 (DIN 53491 06.55): <= 1,492  
Peso específico: 11,8 11,9 kN/m3  
Resistencia al impacto (DIN 53453 05.75): >= 2 cm N/mm2  
Dureza Brinell 5/50/10 (DIN 53456): >= 200 N/mm2  
Calor específico: >= 1465 J/kg K  
Temperatura de reblandecimiento (DIN 57302):  
- Claraboya circular: >= 115°C  
- Claraboya cuadrada o rectangular: >= 80°C

Características mecánicas:

| Componente de la claraboya                      |                                  |                                   |
|-------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
|                                                 | Una o dos láminas de metacrilato | Una lámina celular de metacrilato |
| Resistencia a la tracción (DIN 53455) (N/mm2)   |                                  |                                   |
| A - 90°C                                        | -                                | >= 110                            |
| A - 40°C                                        | >= 95                            | -                                 |
| A + 20°C                                        | >= 80                            | >= 80                             |
| A + 70°C                                        | >= 35                            | >= 40                             |
| Resistencia a la flexión (DIN 53452) (N/mm2)    | >= 110                           | >= 135                            |
| Resistencia a la compresión (DIN 53454) (N/mm2) | >= 100                           | >= 140                            |
| Módulo de elasticidad (DIN 53371) (N/mm2)       | >= 3000                          | >= 3300                           |

Tolerancias:

- Sobre las dimensiones nominales: ± 0,5 mm  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y sobre superficies planas y niveladas.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:  
En cada claraboya y en cada albarán de entrega figurarán los siguientes datos:  
- Nombre del fabricante o marca comercial  
- Dimensiones y otras características de suministro  
Si el material ha de ser un componente de los huecos del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades:  
- Transmitancia térmica U (W/m2K)  
- Factor solar  
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre comportamiento al fuego exterior de Nivel o Clase: productos clase F roof, - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: F: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre resistencia al fuego, - Productos para usos no sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego, sobre comportamiento al fuego exterior, sobre resistencia al fuego ni sobre sustancias peligrosas, - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)\*\*, D, E. \*\* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción no supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico), - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre comportamiento al fuego exterior de Nivel o Clase: cualquiera, - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre sustancias peligrosas: - Sistema 3: Declaración de Prestaciones - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)\*. \* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico): - Sistema 1: Declaración de Prestaciones  
Una vez lograda la conformidad según los requisitos establecidos en el anexo, el organismo de certificación emitirá un certificado de conformidad que autorice al fabricante a fijar el marcado (solo para productos sota el sistema 1). Además el fabricante debe elaborar, presentar y conservar una declaración de conformidad que lo autoriza a estampar el marcado CE. En el punto ZA.2.2 del anexo ZA de la UNE EN 1873 especifica que tendrá que incluirá la declaración y el certificado según el sistema de evaluación que corresponda.  
El símbolo de marcado de conformidad CE debe estamparse conforme la Directiva 93/68CE y debe estar visible sobre el producto o sobre etiqueta, embalaje o documentación comercial y debe ir acompañado de la siguiente información:  
- Código de identificación del organismo de certificación (solo para productos con sistema de verificación 1)  
- Nombre, logotipo o dirección declarada del fabricante  
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado  
- Numero del certificado de conformidad CE (solo para productos con sistema 1)  
- Referencia a la norma europea EN 1873  
- Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto)  
- Información sobre las características esenciales que deben declararse de la siguiente manera:  
- Resistencia a carga ascendente (no se aplica a lucernario sin borde) - Resistencia a carga descendente (no se aplica a lucernario sin borde) - Reacción al fuego - Comportamiento frente al fuego (no se aplica a lucernario sin borde)  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Antes de empezar la obra o si varia el suministro, se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado (En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibidos, a cargo del contratista): - Transmisión de la luz - Índice de refracción (DIN 53491 06.55) - Peso específico - Dureza Brinell (DIN 53456) - Calor específico - Temperatura de reblandecimiento (DIN 57302) - Resistencia a la tracción (DIN 53455 08.81) - Resistencia a la flexión (DIN 53452 04.77) - Resistencia a la compresión - Resistencia al impacte (DIN 53453 05.75) - Módulo de elasticidad (DIN 53371)  
- Se comprobarán las características geométricas sobre 5 claraboyas de cada partida que llegue a la obra.

En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, marcado CE u otro legalmente reconocido en un país de la UE, se podrá prescindir de la presentación de los ensayos de control de recepción. En caso de disponer de marcado CE se hará siguiendo el sistema de verificación que corresponda, según su uso y el nivel o clase correspondiente, tal y como consta en el anexo ZA de la UNE-EN 14509. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS: Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO: Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a cargo del Contratista. Los resultados de los ensayos sobre todas las piezas de las muestras cumplirán las condiciones especificadas. En caso de incumplimiento, se repetirá el ensayo, a cargo del contratista, sobre el doble número de muestras del mismo lote, aceptándose este, cuando los resultados obtenidos sobre todas las piezas resulten satisfactorios.

B5 CUBIERTAS

B56 MATERIALES PARA LUCERNARIOS Y CUBIERTAS ACRISTALADAS

B560- PERFIL DE ALUMINIO PARA LUCERNARIO (D)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B560-H6AB.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Perfil de aluminio anodizado y juntas de estanquidad, para soporte de placas de policarbonato para formación de lucernarios de cubiertas.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Tendrá un color uniforme, sin rebabas ni fisuras.  
Los pliegues tendrán un radio de curvatura suficiente para no producir grietas ni fisuras.  
Los pliegues quedarán a escuadra.  
El perfil provendrá de la extrusión del tocho de aluminio.  
Estará protegido superficialmente con una capa de óxido de aluminio, posteriormente sellado.  
Tendrá un aspecto uniforme, sin grietas ni defectos superficiales.  
La sección y el espesor de las paredes de los perfiles se ajustarán a lo previsto en la DT.  
El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química del perfil.  
La permeabilidad al aire, medida con una sobrepresión de 100 Pa, tendrá unos valores inferiores a los especificados en el apartado 2.3 del DB HE 1.  
Tipo de aluminio (UNE 38-337): Aleación AL-0,7 Mg Si  
Anodizado del perfil (UNE 38-010): >= 15 micras  
Calidad del sellado. Método de la gota colorante (UNE 38-017). Media total (M): 0 <= M <= 2  
Carga de rotura (para un espesor <= 25 mm UNE 38-337): >= 13 kg/mm2  
Dureza Brinell (para un espesor <= 25 mm UNE\_EN\_ISO 650/1): >= 45  
Tolerancias:  
- Longitud del perfil: ± 1 mm  
- Sección del perfil: ± 2,5%  
- Rectitud de aristas: ± 2 mm/m  
- Torsión del perfil: ± 1°/m  
- Planeidad: ± 1 mm/m  
- Ángulos: ± 1°  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Empaquetados.  
Si el material ha de ser un componente de los huecos del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades:  
- Transmitancia térmica U (W/m2K)  
- Absortividad  
- Permeabilidad al aire  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y de la intemperie.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

B5 CUBIERTAS

B5Z MATERIALES ESPECIALES PARA CUBIERTAS

B5ZZ MATERIALES AUXILIARES PARA CUBIERTAS

B5ZZB- TORNILLO DE ACERO GALVANIZADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B5ZZB-131G,B5ZZB-131H.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Materiales para colaborar y complementar la ejecución de cubiertas de todo tipo.  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Clavo o tornillo de acero galvanizado con junta de plomo, plástico, plomo y hierro o metal y goma  
PIEZA DE PLANCHA:  
El orificio de la pieza de soporte para sumidero de pared, estará centrado en el tramo de la plancha que irá apoyado sobre la pared.  
No tendrá variaciones de espesor ni otros defectos visibles en su superficie.  
Las aristas serán rectas y escuadradas.  
El espesor de la plancha será constante.  
La plancha de zinc o cobre tendrá una fractura brillante.  
PIEZAS DE ACERO GALVANIZADO:  
El recubrimiento de zinc será liso, sin discontinuidades, exfoliaciones, exento de manchas y sin imperfecciones superficiales.  
No estará en contacto con productos químicos de pH < 6 y pH > 12,5.  
Pureza del zinc (% en peso): >= 98,5  
PIEZAS DE PLANCHA DE ACERO GALVANIZADO:  
Tolerancias:  
- Desarrollo: ± 3 mm  
- Longitud nominal: + 3%, - 0%  
- Espesor: ± 0,1 mm  
TUBO DE ACERO GALVANIZADO:  
Tendrá una anilla para realizar el encuentro interior de impermeabilización.  
Espesor del tubo: >= 0,6 mm  
Espesor de la pletina: >= 1 mm  
Protección de la galvanización (Sendzimir): >= 400 g/m2  
ANCLAJE DE ACERO GALVANIZADO:  
El anclaje de acero galvanizado tendrá una forma que garantice la unión entre los elementos.  
Protección de la galvanización (Sendzimir): >= 275 g/m2  
CLAVO O TORNILLO DE ACERO GALVANIZADO:  
Será recto, con la cabeza plana y la punta afinada y regular.  
La expresión de las medidas siempre será: Diámetro x longitud.  
Protección de la galvanización (Sendzimir): >= 275 g/m2  
Características de la junta:

| Material de la junta | Diámetro de la pieza (mm) | Diámetro de la junta (mm) | Espesor de la junta (mm) |
|----------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Tornillo:            | 5,4                       | 24                        |                          |
| Plomo y hierro       | 5,5                       | 24                        | >= 10                    |
|                      | 6,5                       | 27                        |                          |
| Tornillo:            | -                         | 53 metal                  | >= 7 metal               |
| Metal y goma         | -                         | 50 goma                   | >= 10 goma               |
| Clavo: Plomo         | -                         | >= 20 exterior            | >= 2                     |
| Clavo: Plástico      | -                         | >= 15 exterior            | >= 5                     |

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
PIEZAS DE ACERO:  
Suministro: Empaquetadas.  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, la intemperie y sin contacto con el suelo.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

PIEZAS DE ACERO GALVANIZADO:  
UNE 7183:1964 Método de ensayo para determinar la uniformidad de los recubrimientos galvanizados, aplicados a materiales manufacturados de hierro y acero.  
UNE 37501:1988 Galvanización en caliente. Características y métodos de ensayo.

B6 CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS

B6B MATERIALES PARA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS DE YESO LAMINADO

B6B1- PERFIL DE PLANCHA DE ACERO PARA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS DE YESO LAMINADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B6B1-0KK7,B6B1-0KK4,B6B1-0KK3.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Perfil de plancha de acero galvanizado en caliente para un proceso de inmersión continua para soporte de cerramiento de cartón-yeso.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Los perfiles deberán satisfacer las características geométricas y dimensionales que les sean propias.  
Tendrá la superficie lisa y uniforme.  
No tendrá golpes, poros ni otras deformaciones o defectos superficiales.  
El recubrimiento protector será homogéneo y continuo en toda la superficie y no tendrá grietas, exfoliaciones ni desprendimientos. El recubrimiento protector será conforme a alguna de las clases siguientes (según las normas EN 10326 o EN 10327):  
- Recubrimiento protector de zinc: Z275, Z140, Z100  
- Recubrimiento protector de zinc-aluminio: ZA130, ZA095  
- Recubrimiento protector de aluminio-zinc: AZ150, AZ100  
El fabricante establecerá el espesor nominal, la longitud nominal y la anchura nominal  
Los perfiles que constituyen la estructura de soporte de las placas de yeso laminado han de designarse de la siguiente manera:  
- La expresión "perfilería metálica"  
- Referencia a la norma EN 14195  
- La descripción específica del fabricante  
- La clase de recubrimiento de protección  
- La letra prefijo del perfil seguida de les dimensiones nominales, en mm, en el orden siguiente:  
- Dimensiones de la sección transversal - Espesor - Longitud  
Tolerancias:  
- Longitud del perfil (L): - L =< 3 000 mm: ± 3 mm - 3 000 < L =< 5 000 mm: ± 4 mm - L >= 5 000 mm: ± 5 mm  
- Anchura del perfil: ± 0,5 mm  
- Anchura del ala: - Ala comprendida entre dos pliegues: ± 0,5 mm - Ala comprendida entre pliegue y borde cortado: ± 1,0 mm  
- Ángulo formado por el ala y el alma: ± 2°  
- Rectitud del perfil: < L/400 (L=longitud nominal)  
- Torsión: relación h/W < 0,1 (W=anchura nominal; h=distancia que se separa de una superficie plana e extremo no trabado del perfil)  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Con los elementos que se precisen con el fin de asegurar su rectitud.  
Almacenamiento: En posición horizontal, sobre superficies planas, sin contacto con el suelo y protegidos de la suciedad y de impactos.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
UNE-EN 14195:2005 Perfilería metálica para su uso en sistemas de placas de yeso laminado.  
Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.  
UNE-EN 14195:2005/AC:2006 Perfilería metálica para su uso en sistemas de placas de yeso laminado.  
Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:  
Los perfiles irán marcados de manera clara e indeleble, con la siguiente información como mínimo:  
- Referencia a la norma europea EN 14195  
- Nombre, marca comercial u otros medios de identificación del fabricante  
- Identificación de la perfilería según el sistema de designación mencionado anteriormente  
- Deberán llevar el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestacion o Característica: Reacción al fuego. Productos que satisfacen la Decisión de la Comisión 96/603/CE modificada, - Productos para usos no sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestacion o Característica: Reacción al fuego: - Sistema 3: Declaración de Prestaciones  
OPERACIONES DE CONTROL:  
El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.  
Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.  
Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente.  
Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.  
Inspección visual del material en su recepción, en referencia al aspecto y características geométricas.  
En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:  
- Antes de empezar la obra, si varia el suministro, y para cada tipo diferente que llegue a la obra, se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado: - Grueso del recubrimiento - Adherencia del galvanizado - Rectitud de los perfiles. - Grueso de la plancha.  
En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a cargo del Contratista.  
Los resultados de los ensayos sobre todas las piezas de las muestras cumplirán las condiciones especificadas. En caso de incumplimiento, se repetirá el ensayo, a cargo del contratista, sobre el doble número de muestras del mismo lote, aceptándose este, cuando los resultados obtenidos sobre todas las piezas resulten satisfactorios.

B7 IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

B71 LÁMINAS BITUMINOSAS

B712- LÁMINA DE BETÚN MODIFICADO LBM

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B712-HFYQ,B712-FGNG.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Láminas formada por material bituminoso con o sin armadura, para impermeabilización.  
Se han considerado los siguientes tipos de láminas:  
- LBM (SBS): láminas de betún modificado con elastómeros (caucho termoplástico estireno-butadieno-estireno) formadas por una o varias armaduras recubiertas con másticos bituminosos modificados, material antiadherente, sin protección o con autoprotección (mineral o metálica).  
- LBM (APP): láminas de betún modificado con plastómeros (polímero polipropileno atáctico), formadas por una o varias armaduras recubiertas con másticos bituminosos modificados, material antiadherente, sin protección o con autoprotección (mineral o metálica).  
Se han considerado los siguientes tipos de armaduras:  
- FM: Conjunto fieltro-malla de fibra de vidrio y poliéster  
- FV: Fieltro de fibra de vidrio  
- FP: Fieltro de poliéster  
- PE: Film de poliolefina



- TV: Tejido de fibra de vidrio
- PR: Film de poliéster
- MV: Malla con fieltro de fibra de vidrio
- NA: Sin armadura

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.

También, en este caso, se procurará, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento (CE) nº 66/2010 o bien otros distintivos de la Comunidad Europea. La armadura dará resistencia mecánica y/o estabilidad dimensional y servirá de apoyo al material impermeabilizante.

La lámina presentará un aspecto uniforme y sin defectos (bordes desgarrados o no rectilíneos, roturas, grietas, protuberancias, resquebrajamientos, agujeros).

Las láminas metálicas de autoprotección se habrán sometido a un proceso de gofrado, con la finalidad de aumentar la resistencia al deslizamiento del recubrimiento bituminoso y de compensar las dilataciones que experimenten.

Las láminas con autoprotección metálica, presentarán la superficie exterior totalmente cubierta con una lámina protectora de este material, adherido al recubrimiento bituminoso.

La lámina con autoprotección mineral, presentará la superficie exterior cubierta con grano mineral uniformemente repartido, incrustado en la lámina y unido al recubrimiento bituminoso.

En la lámina con autoprotección mineral, se dejará limpia de granos minerales una banda perimetral de 8 cm, como mínimo, para posibilitar el solapo.

En la lámina con tratamiento antiraíces, la cara exterior estará tratada con un producto herbicida o repelente de las raíces.

Incompatibilidades:

- Láminas no protegidas LBA, LBM, LO: No se pondrán en contacto con productos de base asfáltica o derivados.

- Láminas autoprotegidas LBA, LBM, LO, y láminas LAM: no se pondrán en contacto con productos de base alquitrán o derivados.

LÁMINES LBA, LO O LBM:

Tendrá un acabado antiadherente en la cara no protegida para evitar la adherencia al enrollarse.

LÁMINAS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS, BARRERAS ANTICAPILARIDAD O DE ESTANQUIDAD EN

ESTRUCTURAS ENTERRADAS:

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Defectos visibles (UNE-EN 1850-1)
- Resistencia al impacto (UNE-EN 12691): >= valor declarado por el fabricante
- Plegabilidad a bajas temperaturas (UNE-EN 1109): <= valor declarado por el fabricante
- Resistencia al desgarró (UNE-EN 12310-1): >= valor declarado por el fabricante
- Resistencia a una carga estática (UNE-EN 12730): >= valor declarado por el fabricante
- Resistencia a tracción (UNE-EN 12311-1): Tolerancia declarada por el fabricante en las direcciones transversal y longitudinal de la lámina

La clasificación respecto a la reacción al fuego (Euroclases) se determinará de acuerdo con la norma UNE-EN 13501-1.

Tolerancias:

- Longitud (UNE-EN 1848-1): Tolerancia declarada por el fabricante
- Anchura (UNE-EN 1848-1): Tolerancia declarada por el fabricante
- Rectitud (UNE-EN 1848-1): ± 20 mm/10 m
- Masa por unidad de superficie (UNE-EN 1849-1): Tolerancia declarada por el fabricante
- Espesor (UNE-EN 1849-1): Tolerancia declarada por el fabricante

LÁMINAS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBERTAS:

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Estanquidad al agua (UNE-EN 1928 método A o B): Cumplirá
- Resistencia a la penetración de las raíces (UNE-EN 13948): Cumplirá
- Estabilidad dimensional, en láminas con fibras orgánicas o sintéticas (UNE-EN 1107-1): <= valor declarado por el fabricante
- Estabilidad de forma bajo cambios cíclicos de temperatura, en láminas con autoprotección metálica (UNE-EN 1108): <= valor declarado por el fabricante
- Envejecimiento artificial, para láminas que forman la capa superior de la membrana (UNE-EN 1296):
- Láminas con protección ligera superficial permanente:
  - Flexibilidad a baja temperatura (UNE-EN 1109): Tolerancia declarada por el fabricante
  - Resistencia a la fluencia a temperatura elevada (UNE-EN 1110): Tolerancia declarada por el fabricante
  - Láminas sin protección superficial (UNE-EN 1296 método por exposición prolongada): Cumplirá
- Adhesión de los gránulos (UNE-EN 12039): ± 30% en masa de gránulos

La clasificación del comportamiento frente un fuego externo se determinará según la norma UNE-EN 13501-5.

LAMINAS ANTICAPILARIDAD O PARA ESTANQUIDAD DE ESTRUCTURAS ENTERRADAS:

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Estanquidad al agua (UNE-EN 1928 método A o B): Cumplirá
- Ensayo a 2 kPa para láminas anticapilaridad
- Ensayo a 60 kPa para láminas para estanquidad de estructuras enterradas
- Durabilidad de la estanquidad frente al envejecimiento artificial (UNE-EN 1296, UNE-EN 1928): Cumplirá

- Durabilidad de la estanquidad frente a agentes químicos (UNE-EN 1847, UNE-EN 1928): Cumplirá
- Factor de transmisión del vapor de agua (UNE-EN 1931): Tolerancia declarada para el valor declarado por el fabricante

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetada en rollos. Cada uno contendrá una sola pieza, o como máximo dos. Sólo se aceptarán dos piezas en el 3% de los rollos de cada partida y ninguno que contenga más de dos piezas. Los rollos irán protegidos.

Almacenamiento: Los rollos se mantendrán en su envase, apilados en posición horizontal con un máximo de cuatro hiladas puestas en el mismo sentido, a temperatura baja y uniforme, protegidos del sol, la lluvia y la humedad en lugares cubiertos y ventilados.

Tiempo máximo de almacenamiento:

- Láminas autoadhesivas: 6 meses

- Resto de láminas: 12 meses

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

LÁMINAS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBERTAS:

UNE-EN 13707:2005 Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.

LAMINAS ANTICAPILARIDAD O PARA ESTANQUIDAD DE ESTRUCTURAS ENTERRADAS:

UNE-EN 13969:2005 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas anticapilaridad bituminosas incluyendo láminas bituminosas para la estanquidad de estructuras enterradas. Definiciones y características.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

En el caso de que el material declare contenido reciclado, el fabricante debe mostrar, si se le pide, la documentación que acredite este contenido.

Si el material tiene que ser componente del cerramiento exterior de un edificio, el fabricante debe declarar, como mínimo, los valores para las propiedades hídricas siguientes, según lo especificado en el apartado 4.1 del CTE/DB-HS\_2006 1:

- Estanquidad
- Resistencia a la penetración de raíces
- Envejecimiento artificial por exposición prolongada a la combinación de radiación ultraviolada, altas temperaturas y agua
- Resistencia a la fluencia
- Estabilidad dimensional
- Envejecimiento térmico
- Flexibilidad a bajas temperaturas
- Resistencia a la carga estática
- Resistencia a la carga dinámica
- Alargamiento a la rotura
- Resistencia a la tracción

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN LÁMINAS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE

CUBIERTAS, BARRERAS ANTICAPILARIDAD O DE ESTANQUIDAD EN ESTRUCTURAS ENTERRADAS:

En cada rollo o en la documentación que acompaña al producto, han de figurar de forma clara y bien visible la información siguiente:

- Fecha de fabricación
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Longitud y anchura nominales
- Espesor o masa
- Etiquetado de acuerdo con REAL DECRETO 255/2003 que regula el envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Condiciones de almacenamiento
- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:
  - El número de identificación del organismo notificado de certificación
  - El nombre o marca de identificación
- Dirección registrada del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- El número del certificado de conformidad CE o del certificado de control de producción en fábrica
- Referencia a las norma europea EN
- Descripción del producto según el capítulo 8 de la UNE-EN 13707, tipo de armadura, tipo de recubrimiento
- Tipo de acabado superficial y sistema de instalación previsto
- Información de las características esenciales según anexo ZA de la UNE-EN

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para impermeabilización de cubiertas: - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones - Productos para comportamiento de la impermeabilización de cubiertas sujetas a un fuego externo de Nivel o Clase: productos clase F roof, - Productos para impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego de Nivel o Clase: F: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones - Productos para comportamiento de la impermeabilización de cubiertas sujetas a un fuego externo de Nivel o Clase: productos que requieren ensayo, - Productos para impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)\*\*, D, E. \*\* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción no supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico): - Sistema 3: Declaración de Prestaciones - Productos para impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)\*. \* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico): - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN LÁMINAS ANTICAPILARIDAD O DE ESTANQUIDAD DE ESTRUCTURAS ENTERRADAS:

En cada rollo o en la documentación que acompaña al producto, han de figurar de forma clara y bien visible la información siguiente:

- Fecha de fabricación
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Longitud y anchura nominales
- Espesor o masa
- Etiquetado de acuerdo con REAL DECRETO 255/2003 que regula el envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información: - El número de identificación del organismo notificado de certificación - El nombre o marca de identificación
- Dirección registrada del fabricante - Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- El número del certificado de conformidad CE o del certificado de control de producción en fábrica
- Referencia a las norma europea EN - Descripción del producto según el capítulo 8 de la UNE-EN 13969, tipo de armadura, tipo de recubrimiento - Tipo de acabado superficial y sistema de instalación previsto
- Información de las características esenciales según anexo ZA de la UNE-EN

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para anticapilaridad para edificios, incluyendo estanquidad en estructuras enterradas: - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

- Productos para anticapilaridad para edificios, incluyendo estanquidad en estructuras enterradas sometidas a reacción al fuego de Nivel o Clase: F: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones
- Productos para anticapilaridad para edificios, incluyendo estanquidad en estructuras enterradas sometidas a reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)\*\*, D, E. \*\* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción no supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico): - Sistema 3: Declaración de Prestaciones
- Productos para anticapilaridad para edificios, incluyendo estanquidad en estructuras enterradas sometidas a reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)\*. \* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico): - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

OPERACIONES DE CONTROL EN LÁMINAS BITUMINOSAS NO PROTEGIDAS O CON AUTOPROTECCION MINERAL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual del material en cada suministro.

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente.

- Control de recepción mediante ensayos: El fabricante de los perfiles ha de tener concedida la Marca AENOR, de acuerdo con la UNE 36530, o en su defecto ha de presentar el resultado positivo de los ensayos establecidos por esta norma, realizados por un laboratorio autorizado, independiente del fabricante.

En la recepción de los productos se comprobará: - espondencia a lo especificado en el pliego de condiciones y el proyecto - disponen de la documentación certificaciones exigidas -

se corresponden con las propiedades demandadas - han estado ensayados con la frecuencia establecida

- Cada vez que cambie el suministrador, y al menos en una ocasión a lo largo de la obra para cada tipo de membrana, se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado: - Capacidad de ser plegada: UNE 104281-6-4 - Absorción de agua en masa: UNE 104281-6-11 - Resistencia a la calor: UNE 104281-6-3 - Estabilidad dimensional después de 2h a 80°C: UNE 104281-6-7 - Apreciación de la durabilidad: UNE 104281-6-16 - Resistencia a la tracción y alargamiento de rotura UNE-EN 12311-1 (en láminas bituminosas no protegidas:) - Masa: UNE -EN 1849-1 (en láminas bituminosas con autoprotección mineral:) - Fluencia: UNE 104281-6-3 - Punto de reblandecimiento: UNE 104281-1-3

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

- Determinación sobre un 10% de los rollos recibidos en cada suministro de las características geométricas de ancho y grueso (UNE-EN 1849-1 en láminas bituminosas con autoprotección mineral)

OPERACIONES DE CONTROL EN BARRERAS DE VAPOR/ESTANQUEIDAD CON LÁMINAS BITUMINOSAS:

En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.

También, en este caso, se procurará, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento (CE) nº 66/2010 o bien otros distintivos de la Comunidad Europea.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN LÁMINAS BITUMINOSAS NO PROTEGIDAS O CON AUTOPROTECCIÓN MINERAL:

Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

La toma de muestras del material se realizará de acuerdo con la UNE-EN 13416.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN LÁMINAS BITUMINOSAS NO PROTEGIDAS O CON AUTOPROTECCIÓN MINERAL:

No se admitirán las membranas que no se presenten en buen estado, debidamente etiquetadas y acompañadas con el correspondiente certificado de calidad del fabricante donde se garanticen las condiciones exigidas.

Los resultados de los ensayos de identificación cumplirán las condiciones del pliego. En caso de incumplimiento en una comprobación, se repetirá el ensayo sobre do muestras más del mismo lote, aceptando el conjunto, cuando estas resulten satisfactorios.

En caso de disconformidad de un control geométrico o de peso, se rechazará la pieza ensayada y se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas, y en caso de seguir observando deficiencias, hasta el 100% del suministro.

## B7 IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

### B75 PASTAS Y MORTEROS PARA IMPERMEABILIZACIONES

#### B755- PRODUCTO HIDROFUGANTE

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

##### B755-16W4.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Producto líquido apto para inyectar con propiedades hidrofugantes, para el tratamiento de la humedad ascendente por capilaridad en muros, formado por una base de ácido silícico y un hidrofugante.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tendrá la consistencia adecuada para su aplicación mediante inyección.

Las sustancias activas del producto reaccionaran de manera que reduzcan la dimensión de los poros, precipitando productos cristalinos, a la vez que ha de formar una barrera que impida o reduzca sensiblemente la penetración de agua a través del paramento.

Se garantizará la compatibilidad del producto y de sus componentes con el material sobre el que se aplica.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En botes o bidones.

En cada envase se indicarán los siguientes datos:

- Identificación del fabricante
- Nombre comercial del producto
- Identificación del producto
- Código de identificación
- Peso neto o volumen del producto
- Fecha de caducidad
- Instrucciones de uso



- Tiempo de inducción de la mezcla y vida de la mezcla, en los productos de dos componentes.  
- Disolventes adecuados  
- Límites de temperatura  
- Tiempo de secado  
- Toxicidad e inflamabilidad  
Almacenamiento: En lugares ventilados y no expuestos al sol, dentro de su envase cerrado y sin contacto con el suelo. Se preservará de las heladas.  
Tiempo máximo de almacenamiento: 6 meses  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

B7 IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

B77 LÁMINAS DE POLIETILENO, POLIPROPILENO Y POLIOLEFINAS

B775- VELO DE POLIETILENO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B775-0KR2,B775-0KR6.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Lámina plástica flexible para impermeabilización.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Velo de polietileno  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
La lámina será homogénea.  
La lámina extendida presentará un aspecto uniforme y sin defectos. Los bordes serán rectos.  
Será estanca al agua.  
LÁMINAS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBERTAS:  
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.  
- Defectos visibles (UNE-EN 1850-2)  
- Estanquidad al agua (UNE-EN 1928 método B): Cumplirá  
- Resistencia de los solapes (UNE-EN 12316-2): >= valor declarado por el fabricante  
- Factor de transmisión del vapor de agua (UNE-EN 1931): ± 30%  
- Resistencia al desgarro (UNE-EN 12310-2): >= valor declarado por el fabricante para las direcciones transversal y longitudinal de la lámina  
- Plegabilidad a baja temperatura (UNE-EN 495-5): <= temperatura de doblado en frío declarada por el fabricante  
- Resistencia a la tracción (UNE-EN 12311-2): >= valor declarado por el fabricante  
- Resistencia a una carga estática (EN 12730): >= valor declarado por el fabricante  
- Resistencia al impacto (UNE-EN 12691): >= valor declarado por el fabricante  
- Resistencia a una carga estática (UNE-EN 12730): >= valor declarado por el fabricante  
- Resistencia a la penetración de las raíces (UNE-EN 13948): Cumplirá  
- Durabilidad (UNE-EN 1297): Cumplirá  
La clasificación respecto a la reacción al fuego (Euroclases) se determinará de acuerdo con la norma UNE-EN 13501-1.  
La clasificación del comportamiento frente un fuego externo se determinará según la norma UNE-EN 13501-5.  
Tolerancias:  
- Espesor efectivo (lámina sin considerar el refuerzo) (UNE-EN 1849-2): - 5%; + 10%  
- Longitud (UNE-EN 1848-2): - 0%; + 5%  
- Anchura (UNE-EN 1848-2): - 0,5%; + 1%  
- Rectitud (UNE-EN 1848-2): ± 50 mm  
- Planeidad (UNE-EN 1848-2): ± 10 mm  
Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN 13956.  
LÁMINAS PARA BARRERA DE VAPOR:  
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.  
- Defectos visibles (UNE-EN 1850-2)  
- Estanquidad al agua (UNE-EN 1928 método A): Cumplirá  
- Resistencia al impacto (UNE-EN 12691): >= valor declarado por el fabricante  
- Durabilidad (UNE-EN 1296): Cumplirá  
- Resistencia al desgarro (UNE-EN 12310-1): >= valor declarado por el fabricante

- Resistencia de los solapes (UNE-EN 12317-2): >= valor declarado por el fabricante  
- Factor de transmisión del vapor de agua (UNE-EN 1931): Tolerancia declarada para el valor declarado por el fabricante  
- Resistencia a tracción: - Láminas sin armadura (UNE-EN 12311-2): >= valor declarado por el fabricante para las direcciones longitudinal y transversal de la lámina - Láminas con armadura (UNE-EN 13859-1): >= valor declarado por el fabricante para las direcciones longitudinal y transversal de la lámina  
La clasificación respecto a la reacción al fuego (Euroclases) se determinará de acuerdo con la norma UNE-EN 13501-1.  
Tolerancias:  
- Longitud (UNE-EN 1848-2): Tolerancia declarada por el fabricante  
- Anchura (UNE-EN 1848-2): Tolerancia declarada por el fabricante  
- Rectitud(UNE-EN 1848-2): ± 75 mm/10 m  
- Espesor (UNE-EN 1849-2): Tolerancia declarada por el fabricante  
- Masa por unidad de superficie (UNE-EN 1849-2): Tolerancia declarada por el fabricante  
Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN 13984.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Embaladas en rollos, sin uniones.  
Almacenamiento: Los rollos se mantendrán en su envase, apilados en posición horizontal con un máximo de 5 hiladas puestas en la misma dirección, entre 5°C y 35°C, en lugares protegidos del sol, la lluvia y la humedad.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
LÁMINAS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBERTAS:  
UNE-EN 13956:2006 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.  
LÁMINAS PARA BARRERA DE VAPOR:  
UNE-EN 13984:2005 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para el control del vapor. Definiciones y características.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN LÁMINAS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS:  
En cada rollo o en la documentación que acompaña al producto, han de figurar de forma clara y bien visible la información siguiente:  
- Nombre del fabricante o marca comercial  
- Fecha de fabricación  
- Identificación del producto  
- Longitud y anchura nominales  
- Espesor o masa  
- Etiquetado de acuerdo con REAL DECRETO 255/2003 que regula el envasado y etiquetado de preparados peligrosos.  
- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información: - El número de identificación del organismo notificado de certificación del Control de producción en fábrica - El nombre o marca de identificación - Dirección registrada del fabricante - Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado - El número del certificado de conformidad CE o del certificado de control de producción en fábrica - Referencia a las norma europea EN - Descripción del producto: material base, armadura, acabado superficial y uso previsto - Información sobre las características esenciales  
Si el material tiene que ser componente del cerramiento exterior de un edificio, el fabricante debe declarar, como mínimo, los valores para las propiedades hídricas siguientes, según lo especificado en el apartado 4.1 del CTE/DB-HS\_2006 1:  
- Estanquidad  
- Resistencia a la penetración de raíces  
- Envejecimiento artificial por exposición prolongada a la combinación de radiación ultraviolada, altas temperaturas y agua  
- Resistencia a la fluencia  
- Estabilidad dimensional  
- Envejecimiento térmico  
- Flexibilidad a bajas temperaturas  
- Resistencia a la carga estática  
- Resistencia a la carga dinámica  
- Alargamiento a la rotura  
- Resistencia a la tracción  
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo

con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para impermeabilización de cubiertas: - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones - Productos para impermeabilización de cubiertas sujetas al comportamiento frente al fuego exterior de Nivel o Clase: productos clase F roof, - Productos para impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego de Nivel o Clase: F: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones - Productos para impermeabilización de cubiertas sujetas al comportamiento frente al fuego exterior de Nivel o Clase: productos que requieren ensayo, - Productos para impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)\*\*, D, E. \*\* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción no supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico): - Sistema 3: Declaración de Prestaciones - Productos para impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)\*. \* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico): - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN LÁMINAS PARA BARRERAS DE VAPOR:

En cada rollo o en la documentación que acompaña al producto, han de figurar de forma clara y bien visible la información siguiente:

- Fecha de fabricación
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Longitud y anchura nominales
- Espesor o masa
- Etiquetado de acuerdo con REAL DECRETO 255/2003 que regula el envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Tipo de producto según la norma UNE-EN 13984
- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información: - El número de identificación del organismo de certificación del producto (solo para el sistema 1) - El nombre o marca de identificación - Dirección registrada del fabricante - Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado - El número del certificación del producto (solo para el sistema 1) - Referencia a las norma europea EN - Descripción del producto según el capítulo 8 de la UNE-EN 13984 - Sistema de instalación previsto - Información de las características esenciales según anexo ZA de la UNE-EN

Si el material tiene que ser componente del cerramiento exterior de un edificio, el fabricante debe declarar, como mínimo, los valores para las propiedades hídricas siguientes, según lo especificado en el apartado 4.1 del CTE/DB-HS\_2006 1:

- Resistencia al paso del vapor de agua (MNs/g) o (m2hPa/mg)

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

Productos para control del vapor de agua sujetos a la reglamentación de reacción al fuego, en los que en una etapa claramente identificable en el proceso de producción se ha realizado una mejora de la clasificación de la reacción al fuego, clasificados en clases A1, A2, B o C: - Sistema 1: Declaración de prestaciones

Productos para el control del vapor de agua sujetos a la reglamentación de reacción al fuego:

- Productos que en una etapa claramente identificable en el proceso de producción no se ha realizado una mejora de la clasificación de la reacción al fuego, clasificados en clases A1, A2, B o C
- Productos clasificados en clases D o E

Productos para el control del vapor de agua no sujetos a la reglamentación de reacción al fuego:

Productos para control de vapor de agua sujetos a la reglamentación de reacción al fuego clasificados en clase F: - Sistema 3: Declaración de prestaciones - Sistema 4: Declaración de prestaciones

OPERACIONES DE CONTROL EN LÁMINAS DE POLIETILENO:

Inspección visual del material en cada suministro.

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente.

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

En la recepción de los productos se comprobará: - espondencia a lo especificado en el pliego

de condiciones y el proyecto - disponen de la documentación certificaciones exigidas - se corresponden con las propiedades demandadas - han estado ensayados con la frecuencia establecida

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:

- Determinación sobre un 10% de los rollos recibidos en cada suministro de las características geométricas de ancho y grueso (UNE-EN 1849-1 en láminas bituminosas con autoprotección mineral)
- Cada vez que cambie el suministrador, y al menos en una ocasión a lo largo de la obra para cada tipo de membrana, se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado: - Para láminas de baja densidad (UNE 53275): - Resistencia a la tracción y alargamiento de rotura (UNE-EN ISO 527-3) - Resistencia al impacto. - Resistencia al agrietamiento (UNE-EN ISO 6383-2)

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

OPERACIONES DE CONTROL EN BARRERAS DE VAPOR/ESTANQUEIDAD CON LÁMINAS DE POLIETILENO:

En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.

También, en este caso, se procurará, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento (CE) nº 66/2010 o bien otros distintivos de la Comunidad Europea.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se admitirán las membranas que no se presenten en buen estado, debidamente etiquetadas y acompañadas con el correspondiente certificado de calidad del fabricante donde se garanticen las condiciones exigidas.

Los resultados de los ensayos de identificación cumplirán las condiciones del pliego. En caso de incumplimiento en una comprobación, se repetirá el ensayo sobre do muestras más del mismo lote, aceptando el conjunto, cuando estas resulten satisfactorios.

En caso de disconformidad de un control geométrico o de peso, se rechazará la pieza ensayada y se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas, y en caso de seguir observando deficiencias, hasta el 100% del suministro.

## B7 IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

### B7B GEOTEXTILES

#### B7B1- GEOTEXTIL

#### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

#### B7B1-OKPF,B7B1-OKQ7,B7B1-OKPB.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Material textil plano, permeable, polimérico (sintético o natural), que puede ser no tejido, tejido o tricotado, que se utiliza en contacto con suelos u otros materiales en aplicaciones geotécnicas y de ingeniería civil.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Filtro de polipropileno formado por filamentos sintéticos continuos unidos térmicamente
- Filtro de poliéster termoestable realizado con fibras de poliéster sin tejer, consolidado mecánicamente mediante punzonamiento
- Filtro con un 70% de fibras de polipropileno y un 30% de fibras de polietileno, sin tejer, termosoldado
- Filtro tejido de fibras de polipropileno
- Fibra de vidrio con inserción de hilos de refuerzo longitudinales

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La función principal del geotextil puede ser:

- F: Filtración
- S: Separación
- R: Refuerzo
- D: Drenaje
- P: Protección
- STR: Relajación de tensiones entre capas del firme
- B: Barrera entre capas para impermeabilización del firme

Un geotextil puede ser apto para varias funciones a la vez.

La función de separación nunca se especifica sola, deberá ir junto con la de filtración o refuerzo.

La lámina extendida presentará un aspecto uniforme y sin defectos. Los bordes serán rectos.

Será resistente a la perforación y a los esfuerzos de tracción en su plano.  
Será permeable al agua y al vapor.  
Resistirá la acción de los agentes climáticos y las sustancias activas naturales del suelo.  
Los geotextiles que no se hayan sometido al ensayo de resistencia a la intemperie deben recubrirse el mismo día de su colocación.  
Las características exigidas para los geotextiles están en función del uso y vienen reguladas por la norma correspondiente. La relación uso-norma-funciones, es la siguiente:  
- UNE-EN 13249: Carreteras y otras zonas de tráfico (excepto vías férreas y capas de rodadura asfáltica): F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S  
- UNE-EN 13250: Construcciones ferroviarias: F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S  
- UNE-EN 13251: Movimientos de tierras, cimientos y estructuras de contención: F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S  
- UNE-EN 13252: Sistemas de drenaje: F, D, F+S, F+D, F+S+D  
- UNE-EN 13253: Obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes): F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S  
- UNE-EN 13254: Construcción de embalses y presas: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S  
- UNE-EN 13255: Construcción de canales: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S  
- UNE-EN 13256: Construcción de túneles y estructuras subterráneas: P  
- UNE-EN 13257: Vertederos de residuos sólidos: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S  
- UNE-EN 13265: Contenedores de residuos líquidos: F, R, P, F+R, R+P  
- UNE-EN 15381: Pavimentos y capas de rodadura asfálticas: R, STR, B, R+STR+B  
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.  
Para todos los geotextiles:  
- Características esenciales: - Resistencia a la tracción (UNE-EN ISO 10319) - Alargamiento a la carga máxima (UNE-EN ISO 10319) - Durabilidad (UNE EN correspondiente según el uso)  
Para todos los geotextiles excepto para uso en pavimentos y capas de rodadura asfálticas:  
- Características complementarias para condiciones de uso específicas: - Resistencia a la tracción de solapes y juntas (UNE-EN ISO 10321) - Características de fricción (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2) - Resistencia al daño durante la instalación bajo una carga repetida (UNE-EN ISO 10722)  
Función: Filtración (F):  
- Características esenciales: - Resistencia a la perforación dinámica (ensayo por caída del cono) (UNE-EN ISO 13433) - Medida de abertura característica (UNE-EN ISO 12956) - Permeabilidad al agua perpendicularmente al plano (índice de velocidad) (UNE-EN ISO 11058)  
- Características complementarias para condiciones de uso específicas: - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Abrasión (UNE-EN ISO 13427), en construcciones ferroviarias  
Función: Refuerzo (R) o Refuerzo y Separación (R+S):  
- Características esenciales: - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Resistencia a la perforación dinámica (ensayo por caída del cono) (UNE-EN ISO 13433)  
- Características complementarias para condiciones de uso específicas, excepto en pavimentos y capas de rodadura asfálticas: - Rigidez al 2%, 5% i 10% (UNE-EN ISO 10319) - Fluencia en tracción (UNE-EN 13431) - Permeabilidad al agua perpendicularmente al plano (índice de velocidad) (UNE-EN ISO 11058)  
- Características complementarias para condiciones de uso específicas, en construcciones ferroviarias: - Abrasión (UNE-EN ISO 13427)  
- Características complementarias para condiciones de uso específicas, en pavimentos y capas de rodadura asfálticas: - Resistencia al envejecimiento a la intemperie (UNE-EN 12224) - Punto de fusión (UNE-EN ISO 3146) - Resistencia alcalina (UNE-EN 14030)  
Función: Filtración y Separación (F+S):  
- Características esenciales: - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Resistencia a la perforación dinámica (ensayo por caída del cono) (UNE-EN ISO 13433) - Medida de abertura característica (UNE-EN ISO 12956) - Permeabilidad al agua perpendicularmente al plano (índice de velocidad) (UNE-EN ISO 11058)  
Función: Filtración y refuerzo (F+R) o Filtración, Refuerzo y Separación (F+R+S):  
- Características esenciales: - Resistencia a la perforación dinámica (ensayo por caída del cono) (UNE-EN ISO 13433) - Medida de abertura característica (UNE-EN ISO 12956) - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Permeabilidad al agua perpendicularmente al plano (índice de velocidad) (UNE-EN ISO 11058)  
Función: Drenaje (D):  
- Características esenciales: - Capacidad de flujo de agua en el plano (blando/blando) (UNE-EN ISO 12958)  
- Características complementarias: - Fluencia en compresión (UNE-EN ISO 25619-1)  
- Características complementarias para condiciones de uso específicas: - Resistencia a la tracción de juntas internas (UNE-EN ISO 13426-2) - Capacidad de flujo de agua en el plano (blando/rígido o rígido/rígido) (UNE-EN ISO 12958)  
Función: Filtración y drenaje (F+D):  
- Características esenciales: - Resistencia a la perforación dinámica (ensayo por caída del

cono) (UNE-EN ISO 13433) - Capacidad de flujo de agua en el plano (blando/blando) (UNE-EN ISO 12958) - Medida de abertura característica (UNE-EN ISO 12956) - Permeabilidad al agua perpendicularmente al plano (índice de velocidad) (UNE-EN ISO 11058)  
Función: Filtración, separación y drenaje (F+S+D):  
- Características esenciales: - Resistencia a la perforación dinámica (ensayo por caída del cono) (UNE-EN ISO 13433) - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Capacidad de flujo de agua en el plano (blando/blando) (UNE-EN ISO 12958) - Medida de abertura característica (UNE-EN ISO 12956) - Permeabilidad al agua perpendicularmente al plano (índice de velocidad) (UNE-EN ISO 11058)  
Función: Protección (P):  
- Características esenciales: - Resistencia a la perforación dinámica (ensayo por caída del cono) (UNE-EN ISO 13433) - Características de protección: (UNE-EN 13719, UNE-EN 14574)  
Función: Refuerzo y Protección (R+P):  
- Características esenciales: - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Resistencia a la perforación dinámica (ensayo por caída del cono) (UNE-EN ISO 13433) - Características de protección: (UNE-EN 13719, UNE-EN 14574)  
Función aligerado de tensiones (STR):  
- Características esenciales: - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Retención del betún (UNE-EN 15381)  
- Características complementarias para condiciones de uso específicas: - Resistencia al envejecimiento a la intemperie (UNE-EN 12224) - Punto de fusión (UNE-EN ISO 3146) - Resistencia alcalina (UNE-EN 14030)  
Función: Barrera entre capas (B):  
- Características esenciales: - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Resistencia a la perforación dinámica (ensayo por caída del cono) (UNE-EN ISO 13433)  
- Características complementarias para condiciones de uso específicas: - Resistencia al envejecimiento a la intemperie (UNE-EN 12224) - Punto de fusión (UNE-EN ISO 3146) - Resistencia alcalina (UNE-EN 14030)  
Función: Refuerzo, aligerado de tensiones y barrera entre capas (R+STR+B):  
- Características esenciales: - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Resistencia a la perforación dinámica (ensayo por caída del cono) (UNE-EN ISO 13433) - Retención del betún (UNE-EN 15381)  
Los geotextiles que se utilicen en obras de carreteras reguladas por el PG-3, deberán cumplir las especificaciones adicionales para cada uso que se indican en el artículo 290 del mismo.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: En bobinas o rollos, con un embalaje opaco que evite su deterioro por la acción de la luz solar.  
Almacenamiento: En lugares lisos, secos, limpios y libres de objetos cortantes.  
Los rollos se mantendrán en su envase, apilados en posición horizontal.  
Cuando el almacenamiento en obra sea superior a 15 días se colocarán en lugares protegidos del sol.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
UNE-EN 13249:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de carreteras y otras zonas de tráfico (excluyendo las vías férreas y las capas de rodadura asfáltica).  
UNE-EN 13250:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en construcciones ferroviarias.  
UNE-EN 13251:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.  
UNE-EN 13252:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en sistemas de drenaje.  
UNE-EN 13253:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes).  
UNE-EN 13254:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de embalses y presas.  
UNE-EN 13255:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de canales.  
UNE-EN 13256:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de túneles y estructuras subterráneas.  
UNE-EN 13257:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en los vertederos de residuos sólidos.  
UNE-EN 13265:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en proyectos de contenedores de residuos líquidos.  
UNE-EN 15381:2008 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en pavimentos y cubiertas asfálticas.  
\* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales

para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para carreteras, vías férreas, cimentaciones y muros, sistemas de drenaje, control de la erosión, embalses y presas, canales, túneles y estructuras subterráneas, vertederos de residuos líquidos o contención, almacenamiento de residuos sólidos o vertederos de residuos de Función: Fluido o barrera de gas, capa de protección, drenaje y/o filtración, y refuerzo,
- Productos para pavimentos y capas de rodadura asfálticas de Función: Refuerzo, relajación de tensiones y barrera entre capas: - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
- Productos utilizados en todas las obras de Función: capa de separación: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

El albarán contendrá, al menos, los datos siguientes:

- Nombre y dirección del fabricante y de la empresa suministradora
- Fecha de suministro y de fabricación
- Identificación del vehículo que lo transporta
- Cantidad que se suministra
- Designación de la marca comercial y tipo de producto suministrado
- Nombre y dirección del comprador y del destino
- Referencia del pedido
- Condiciones de almacenamiento si fuera necesario

El producto estará marcado de manera clara e indeleble con la información especificada en la norma UNE-EN ISO 10320.

El producto debe llevar marcas de identificación para el control durante la instalación, que contengan como mínimo nombre y tipo de producto, que se repitan cada 5 m.

El símbolo de marcado CE estará fijado directamente en el geotextil o en una etiqueta fijada al mismo. Cuando no sea posible se fijará en el embalaje o en la documentación de acompañamiento.

El marcado y etiquetado CE deberá incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE
- Los dos últimos dígitos del año en que se fijó el marcado por primera vez
- Código de identificación y tipo de producto
- Número de referencia de la declaración de prestaciones
- Nivel o clase de prestaciones declarado
- Fecha de la especificación técnica armonizada aplicable
- Número de identificación del organismo de certificación
- Uso previsto, según se especifica en la norma armonizada aplicable

Información que debe ser suministrada junto al producto:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Identificación del producto
- Masa nominal en kg
- Dimensiones
- Masa nominal por unidad de superficie (g/m2)
- Tipo de polímero principal
- Clasificación del producto según ISO 10318

En el caso de que el material declare contenido reciclado, el fabricante debe mostrar, si se le pide, la documentación que acredite este contenido.

OPERACIONES DE CONTROL:

Comprobación de que la documentación que acompaña al producto es la establecida en el punto anterior.

Verificación de que los valores declarados en los documentos de marcaje CE cumplen las especificaciones de la DT.

Inspección visual del material en cada suministro.

Si se detecta alguna anomalía durante el transporte, almacenaje o manipulación de los productos, la DF puede disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones y ensayos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se admitirán las membranas que no se presenten en buen estado, debidamente etiquetadas y acompañadas con el correspondiente certificado de calidad del fabricante donde se garanticen las condiciones exigidas.

En caso de no conformidad de algún ensayo o comprobación, la DF indicará las medidas a adoptar (nuevos ensayos o rechazo del lote).

B7 IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

B7C MATERIALES PARA AISLAMIENTOS TÉRMICOS, AISLAMIENTOS ACÚSTICOS Y MATERIALES FONOABSORBENTES

B7C2 PLANCHAS DE POLIESTIRENO

B7C23- PLANCHA DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS) CON PROTECCIÓN PARA SUELO RADIANTE

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B7C23-N001,B7C23-N002,B7C23-N003,B7C23-N004,B7C23-N005,B7C23-N006,B7C23-N007,B7C23-N008,B7C23-N009,B7C23-N018,B7C23-N010,B7C23-N019,B7C23-N012,B7C23-N013,B7C23-N014,B7C23-N015,B7C23-N016,B7C23-N017.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Plancha rígida de espuma de poliestireno con estructura de célula cerrada con cantos rectos o con forma especial para conectarse entre sí (machihembrado, media madera, etc.) y de superficie lisa o con tratamiento (acanalada, relieve, ranurada, etc.).

Se han considerado los siguientes tipos:

- Poliestireno expandido con la cara lisa o ranurada
- Poliestireno expandido ondulado o nervado
- Poliestireno extruido: expandido por extrusión en un proceso continuo
- Poliestireno expandido elastificado
- Poliestireno expandido moldeado para suelo radiante

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

No presentará defectos superficiales (de paralelismo de sus caras, abarquillamientos, etc.), defectos dentro de la masa detectables a la vista (de homogeneidad, de humedad, etc.) o alto contenido de impurezas determinado por infrarrojos.

Tendrá un espesor y una estructura homogénea en toda la superficie.

Las caras serán planas y paralelas, los ángulos rectos y las aristas vivas.

Las placas preparadas para la unión entre ellas, tendrán los cantos con la forma adecuada para machihembrarlos o preparados a media madera, según el caso.

- Resistencia térmica (UNE-EN 12667 o UNE-EN 12939):  $\geq 0.25 \text{ m}^2\text{K/W}$
- Conductividad térmica (UNE-EN 12667 o UNE-EN 12939):  $\leq 0.060 \text{ W/mK}$

POLIESTIRENO EXPANDIDO:

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Estabilidad dimensional en condiciones normales de temperatura y humedad (UNE-EN 1603): La variación relativa en longitud y anchura estará dentro de los siguientes límites, en función de la clase declarada por el fabricante:
- DS(N) 5:  $\pm 0,5\%$
- DS(N) 2:  $\pm 0,2$
- Estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad (UNE-EN 1604): Variación relativa en longitud y anchura:  $\pm 1\%$
- Resistencia a la flexión (UNE-EN 12089):  $\geq 50 \text{ kPa}$
- Durabilidad: Los productos mantendrán las características de conductividad térmica, comportamiento frente al fuego y resistencia a la compresión, invariables en el tiempo según lo especificado en la UNE-EN 13163.
- Deformación bajo condiciones específicas de carga a compresión y temperatura (UNE-EN 1605): Los valores de deformación relativa estarán dentro de los límites especificados en la tabla 4 de la UNE-EN 13163, en función del nivel declarado
- Tensión de compresión al 10% de deformación (UNE-EN 826): Los valores no pueden ser inferiores a los especificados en la tabla 5 de la UNE-EN 13163, en función del nivel declarado.
- Resistencia a tracción perpendicular a les caras (UNE-EN 1607): Los valores no pueden ser inferiores a los especificados en la 6 de la UNE-EN 13163, en función del nivel declarado
- Fluencia a compresión (UNE-EN 1606): Los valores no pueden ser inferiores a los declarados por el fabricante, en las condiciones establecidas en el apartado 4.3.8 de la UNE-EN 13163, en función del nivel declarado
- Absorción de agua (UNE-EN 12087): Los valores no pueden ser inferiores a los especificados en las tablas 8 y 9 de la UNE-EN 13163, en función del nivel declarado
- Resistencia congelación-descongelación (300 ciclos) (UNE-EN 12091):
- Reducción de la tensión de compresión al 10% de deformación:  $\leq 10\%$
- Transmisión de vapor de agua (UNE-EN 12086):  $\leq$  valor declarado por el fabricante
- Rigidez dinámica (UNE-EN 29052-1): Los valores no pueden ser inferiores a los especificados en la tabla 10 de la UNE-EN 13163, en función del nivel declarado
- Compresibilidad (UNE-EN 12431): Cumplirá lo especificado en el apartado 4.3.13 de la UNE-EN 13163

La clasificación respecto a la reacción al fuego (Euroclases) se determinará de acuerdo con la norma UNE-EN 13501-1.

Tolerancias:

- Longitud (UNE-EN 822): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los siguientes límites, en función de la clase declarada:

- L1: ± 0,6% o ± 3 mm en planchas y -1% en rollos
- L2: ± 2 mm en planchas y -1% en rollos
- Anchura (UNE-EN 822): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los siguientes límites, en función de la clase declarada:
  - W1: ± 0,6% o ± 3 mm
  - W2: ± 2 mm en planchas y ± 0,6% o ± 3 mm en rollos
- Espesor (UNE-EN 823): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los límites siguientes, en función de la clase declarada:
  - T1: ± 2 mm
  - T2: ± 1 mm
- Rectangularidad (UNE-EN 824): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los siguientes límites, en función de la clase declarada:
  - S1: ± 5 mm/1000 mm
  - S2: ± 2 mm/1000 mm
- Planeidad (UNE-EN 825): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los siguientes límites, en función de la clase declarada:
  - P1: 30 mm
  - P2: 15 mm
  - P3: 10 mm
  - P4: 5 mm

Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN 13163.

PLACA PARA SUELO RADIANTE:

Llevará, en una de sus caras, resaltes para alojar los conductos de calefacción, cuya forma permitirá definir un correcto trazado de las conducciones.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetadas en funda de plástico.

Almacenamiento: Apiladas horizontalmente sobre superficie plana y limpia. Se protegerán de la insolación directa y de la acción del viento.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

POLUESTIRENO EXPANDIDO:

UNE-EN 13163:2009 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Sobre la misma plancha, sobre la etiqueta o bien sobre el embalaje, figurarán de forma clara y bien visible los datos siguientes:

- Identificación del producto
- Identificación del fabricante
- Fecha de fabricación
- Identificación del turno y lugar de fabricación
- Clasificación según la reacción al fuego
- Resistencia térmica
- Conductividad térmica
- Espesor nominal
- Código de designación según el capítulo 6 de la UNE-EN 13164 para el poliestireno extruido y la UNE-EN 13163 para el poliestireno expandido
- Llevará el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio
- Longitud y anchura nominales
- Tipo de revestimiento, en su caso

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1 a E)\*\*\*, F. \*\*\* Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones):
  - Sistema 4: Declaración de Prestaciones
  - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)\*\*, D, E. \*\* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción no supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico),
  - Productos para usos no sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego:
- Sistema 3: Declaración de Prestaciones
  - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)\*. \* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición

de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico):

- Sistema 1: Declaración de Prestaciones

El fabricante facilitará, si se le requiere, el certificado de conformidad de los valores declarados evaluados según la UNE-EN 13172.

OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual del material en cada suministro.

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

En la recepción de los productos se comprobará:

- Correspondencia con los especificados en el pliego de condiciones y el proyecto
- Que dispongan de la documentación certificaciones exigidas
- Que se correspondan con las propiedades demandadas
- Que han sido ensayados con la frecuencia establecida

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:

- Antes de empezar la obra, cada vez que cambie el suministrador, y al menos en una ocasión a lo largo de la obra para cada tipo de placa, se realizarán los ensayos de identificación siguientes:
  - Densidad
  - Conductividad térmica
  - Permeabilidad al vapor de agua
  - Resistencia a la compresión
  - Coeficiente de dilatación
  - Reacción al fuego
  - Determinación sobre un 10% de las placas recibidas en cada suministro de las características geométricas siguientes (UNE-EN 13163)
  - Anchura
  - Longitud

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se admitirán las placas que no se presenten en buen estado, debidamente etiquetadas y acompañadas con el correspondiente certificado de calidad del fabricante donde se garanticen las condiciones exigidas.

Los resultados de los ensayos de identificación cumplirán las condiciones del pliego. En caso de incumplimiento en una comprobación, se repetirá el ensayo sobre do muestras más del mismo lote, aceptando el conjunto, cuando estas resulten satisfactorios.

En caso de incumplimiento de una comprobación geométrica, se rechazará el rollo correspondiente, incrementando el control, en primer lugar hasta el 20%, y si continúan las irregularidades, hasta el 100% del suministro.

## B7 IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

### B7C MATERIALES PARA AISLAMIENTOS TÉRMICOS, AISLAMIENTOS ACÚSTICOS Y MATERIALES FONOABSORBENTES

#### B7C2 PLANCHAS DE POLIESTIRENO

##### B7C24- PLANCHA DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS) ELASTIFICADO

#### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

##### B7C24-0KLD.

#### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Plancha rígida de espuma de poliestireno con estructura de célula cerrada con cantos rectos o con forma especial para conectarse entre sí (machihembrado, media madera, etc.) y de superficie lisa o con tratamiento (acanalada, relieve, ranurada, etc.).

Se han considerado los siguientes tipos:

- Poliestireno expandido con la cara lisa o ranurada  
- Poliestireno expandido ondulado o nervado  
- Poliestireno extruido: expandido por extrusión en un proceso continuo  
- Poliestireno expandido elastificado  
- Poliestireno expandido moldeado para suelo radiante

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.

También, en este caso, se procurará, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento (CE) nº 66/2010 o bien otros distintivos de la Comunidad Europea. No presentará defectos superficiales (de paralelismo de sus caras, abarquillamientos, etc.), defectos dentro de la masa detectables a la vista (de homogeneidad, de humedad, etc.) o alto contenido de impurezas determinado por infrarrojos.

Tendrá un espesor y una estructura homogénea en toda la superficie.

Las caras serán planas y paralelas, los ángulos rectos y las aristas vivas.

Las placas preparadas para la unión entre ellas, tendrán los cantos con la forma adecuada para machihembrarlos o preparados a media madera, según el caso.

- Resistencia térmica (UNE-EN 12667 o UNE-EN 12939): >= 0.25 m2K/W  
- Conductividad térmica (UNE-EN 12667 o UNE-EN 12939): <= 0.060 W/mK

POLUESTIRENO EXPANDIDO:

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Estabilidad dimensional en condiciones normales de temperatura y humedad (UNE-EN 1603): La variación relativa en longitud y anchura estará dentro de los siguientes límites, en función de la clase declarada por el fabricante: - DS(N) 5: ± 0,5% - DS(N) 2: ± 0,2  
- Estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad (UNE-EN 1604): Variación relativa en longitud y anchura: ± 1%  
- Resistencia a la flexión (UNE-EN 12089): >= 50 kPa  
- Durabilidad: Los productos mantendrán las características de conductividad térmica, comportamiento frente al fuego y resistencia a la compresión, invariables en el tiempo según lo especificado en la UNE-EN 13163.

- Deformación bajo condiciones específicas de carga a compresión y temperatura (UNE-EN 1605): Los valores de deformación relativa estarán dentro de los límites especificados en la tabla 4 de la UNE-EN 13163, en función del nivel declarado  
- Tensión de compresión al 10% de deformación (UNE-EN 826): Los valores no pueden ser inferiores a los especificados en la tabla 5 de la UNE-EN 13163, en función del nivel declarado.  
- Resistencia a tracción perpendicular a les caras (UNE-EN 1607): Los valores no pueden ser inferiores a los especificados en la 6 de la UNE-EN 13163, en función del nivel declarado  
- Fluencia a compresión (UNE-EN 1606): Los valores no pueden ser inferiores a los declarados por el fabricante, en las condiciones establecidas en el apartado 4.3.8 de la UNE-EN 13163, en función del nivel declarado  
- Absorción de agua (UNE-EN 12087): Los valores no pueden ser inferiores a los especificados en las tablas 8 y 9 de la UNE-EN 13163, en función del nivel declarado  
- Resistencia congelación-descongelación (300 ciclos) (UNE-EN 12091): - Reducción de la tensión de compresión al 10% de deformación: <= 10%  
- Transmisión de vapor de agua (UNE-EN 12086): <= valor declarado por el fabricante  
- Rigidez dinámica (UNE-EN 29052-1): Los valores no pueden ser inferiores a los especificados en la tabla 10 de la UNE-EN 13163, en función del nivel declarado  
- Compresibilidad (UNE-EN 12431): Cumplirá lo especificado en el apartado 4.3.13 de la UNE-EN 13163

La clasificación respecto a la reacción al fuego (Euroclases) se determinará de acuerdo con la norma UNE-EN 13501-1.

Tolerancias:

- Longitud (UNE-EN 822): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los siguientes límites, en función de la clase declarada: - L1: ± 0,6% o ± 3 mm en planchas y -1% en rollos  
- L2: ± 2 mm en planchas y -1% en rollos  
- Anchura (UNE-EN 822): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los siguientes límites, en función de la clase declarada: - W1: ± 0,6% o ± 3 mm - W2: ± 2 mm en planchas y ± 0,6% o ± 3 mm en rollos  
- Espesor (UNE-EN 823): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los límites siguientes, en función de la clase declarada: - T1: ± 2 mm - T2: ± 1 mm  
- Rectangularidad (UNE-EN 824): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los siguientes límites, en función de la clase declarada: - S1: ± 5 mm/1000 mm - S2: ± 2 mm/1000 mm  
- Planeidad (UNE-EN 825): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los siguientes límites, en función de la clase declarada: - P1: 30 mm - P2: 15 mm - P3: 10 mm - P4: 5 mm

Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN 13163.

PLACA DE POLIESTIRENO EXPANDIDO ELASTIFICADO:

Aplastamiento, sometido a 0,04 N/mm2: <= 3 mm  
Rigidez dinámica: <= 20 N/cm3

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetadas en funda de plástico.

Almacenamiento: Apiladas horizontalmente sobre superficie plana y limpia. Se protegerán de la insolación directa y de la acción del viento.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

POLUESTIRENO EXPANDIDO:

UNE-EN 13163:2009 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Sobre la misma plancha, sobre la etiqueta o bien sobre el embalaje, figurarán de forma clara y bien visible los datos siguientes:

- Identificación del producto  
- Identificación del fabricante  
- Fecha de fabricación  
- Identificación del turno y lugar de fabricación  
- Clasificación según la reacción al fuego  
- Resistencia térmica  
- Conductividad térmica  
- Espesor nominal  
- Código de designación según el capítulo 6 de la UNE-EN 13164 para el poliestireno extruido y la UNE-EN 13163 para el poliestireno expandido  
- Llevará el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio  
- Longitud y anchura nominales  
- Tipo de revestimiento, en su caso

Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará el valor del factor de resistencia a la difusión del vapor de agua (ensayado según UNE-EN 12086).

Para el poliestireno expandido, el valor declarado puede ser el correspondiente de la tabla D.2. de la UNE-EN 13163 según el tipo.

Si el material tiene que ser componente del cerramiento exterior de un edificio, el fabricante debe declarar, como mínimo, los valores para las propiedades hídricas siguientes, según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HS 1:

- Absorción de agua por capilaridad  
- Succión o tasa de absorción de agua inicial (kg/m2.min)  
- Absorción de agua a largo plazo o por inmersión total (% o g/m3)

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1 a E)\*\*\*, F. \*\*\* Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones): - Sistema 4: Declaración de Prestaciones - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)\*\*, D, E. \*\* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción no supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico), - Productos para usos no sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego: - Sistema 3: Declaración de Prestaciones - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)\*. \* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico): - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

El fabricante facilitará, si se le requiere, el certificado de conformidad de los valores declarados evaluados según la UNE-EN 13172.

OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual del material en cada suministro.

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida



en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

En la recepción de los productos se comprobará:

- Correspondencia con los especificados en el pliego de condiciones y el proyecto
- Que dispongan de la documentación certificaciones exigidas
- Que se correspondan con las propiedades demandadas
- Que han sido ensayados con la frecuencia establecida

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:

- Antes de empezar la obra, cada vez que cambie el suministrador, y al menos en una ocasión a lo largo de la obra para cada tipo de placa, se realizarán los ensayos de identificación siguientes:

- Densidad
- Conductividad térmica
- Permeabilidad al vapor de agua
- Resistencia a la compresión
- Coeficiente de dilatación
- Reacción al fuego
- Determinación sobre un 10% de las placas recibidas en cada suministro de las características geométricas siguientes (UNE-EN 13163)
- Anchura
- Longitud

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se admitirán las placas que no se presenten en buen estado, debidamente etiquetadas y acompañadas con el correspondiente certificado de calidad del fabricante donde se garanticen las condiciones exigidas.

Los resultados de los ensayos de identificación cumplirán las condiciones del pliego. En caso de incumplimiento en una comprobación, se repetirá el ensayo sobre do muestras más del mismo lote, aceptando el conjunto, cuando estas resulten satisfactorios.

En caso de incumplimiento de una comprobación geométrica, se rechazará el rollo correspondiente, incrementando el control, en primer lugar hasta el 20%, y si continúan las irregularidades, hasta el 100% del suministro.

## B7 IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

### B7C MATERIALES PARA AISLAMIENTOS TÉRMICOS, AISLAMIENTOS ACÚSTICOS Y MATERIALES FONOABSORBENTES

#### B7C9 FIELTROS, PLACAS Y NÓDULOS DE LANA MINERAL DE ROCA

#### B7C93- PLACA DE LANA MINERAL DE ROCA (MW) PARA AISLAMIENTOS

#### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B7C93-0IY4,B7C93-0IT8.

##### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Elementos más o menos rígidos elaborados con lana mineral obtenida por fusión de roca, escoria o vidrio, con o sin revestimiento, en forma de fieltros, mantas, paneles o planchas.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.

También, en este caso, se procurará, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento (CE) nº 66/2010 o bien otros distintivos de la Comunidad Europea. Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos. En las placas, las caras serán planas y paralelas y los ángulos rectos.

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Resistencia térmica (UNE-EN 12667 o UNE-EN 12939):  $\geq 0.25 \text{ m}^2\text{K/W}$
- Conductividad térmica (UNE-EN 12667 o UNE-EN 12939):  $\leq 0.060 \text{ W/mK}$
- Estabilidad dimensional (UNE-EN 1604):
  - Reducción relativa del espesor:  $\leq 1,0\%$
  - Variación relativa en longitud y anchura:  $\leq 1,0\%$
  - Variación relativa planeidad:  $\leq 1 \text{ mm/m}$
- Resistencia a la tracción paralela a las caras (UNE-EN 1608): Suficiente para soportar el doble del peso del elemento considerando su dimensión total.
- Estabilidad dimensional a una temperatura específica (UNE-EN 1604):
  - Reducción relativa del espesor:  $\leq 1,0\%$
  - Variación relativa en longitud y anchura:  $\leq 1,0\%$
- Estabilidad dimensional a una temperatura y humedad específicas (UNE-EN 1604):
  - Reducción relativa del espesor:  $\leq 1,0\%$
  - Variación relativa en longitud y anchura:  $\leq 1,0\%$
- Tensión a compresión (EN 826):  $\geq$  Nivel declarado por el fabricante

- Resistencia a la tracción perpendicular a les caras (EN 1607):  $\geq$  Nivel declarado por el fabricante
- Carga puntual (EN 12430):  $\geq$  Nivel declarado por el fabricante
- Fluencia a compresión (EN 1606):  $\leq$  Nivel declarado por el fabricante
- Absorción de agua por inmersión parcial (UNE-EN 1609):
  - A corto plazo  $\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$
  - A largo plazo  $\leq 3,0 \text{ kg/m}^2$
- Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua (EN 12806):  $\leq$  valor declarado por el fabricante
- Resistencia al vapor de agua (EN 12806):  $\geq$  valor declarado por el fabricante
- Rigidez dinámica (EN 29052-1):  $\leq$  Nivel declarado por el fabricante
- Compresibilidad (EN 12431): Valor declarado por el fabricante dentro de los límites de las tolerancias de espesor en función de la clase declarada
  - T6:  $-5\%$  o  $-1 \text{ mm}$ ;  $+15\%$  o  $+3 \text{ mm}$
  - T7:  $0$  ;  $+10\%$  o  $+2 \text{ mm}$

La clasificación respecto a la reacción al fuego (Euroclases) se determinará de acuerdo con la norma UNE-EN 13501-1.

Tolerancias:

- Longitud nominal (UNE-EN 822):  $\pm 2\%$
- Ancho nominal (UNE-EN 822):  $\pm 1,5\%$
- Espesor (UNE-EN 823): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los siguientes límites en función de la categoría:
  - T1:  $-5\%$  o  $5 \text{ mm}$
  - T2:  $-5\%$  o  $5 \text{ mm}$ ;  $+15\%$  o  $15 \text{ mm}$
  - T3:  $-3\%$  o  $3 \text{ mm}$ ;  $+10\%$  o  $10 \text{ mm}$
  - T4:  $-3\%$  o  $3 \text{ mm}$ ;  $+5\%$  o  $5 \text{ mm}$
  - T5:  $-1\%$  o  $1 \text{ mm}$ ;  $+3 \text{ mm}$
- Rectangularidad (UNE-EN 824):  $\pm 5 \text{ mm/m}$
- Planeidad (UNE-EN 825):  $\pm 6 \text{ mm}$

Las características del elemento cumplirán las especificaciones de la UNE-EN 13162.

FIELTRO O PLACA CON REVESTIMIENTO DE ALUMINIO:

Permeabilidad al vapor de agua:

- Fieltro con papel kraft de aluminio:  $\leq 0,4 \text{ g cm/cm}^2 \text{ día mm hg}$
- Placa: Nula

##### 2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embalado en rollos en el caso de fieltros, mantas o planchas delgadas y embalado en paquetes, en el caso de materiales más rígidos como paneles y planchas.

Almacenamiento: Apilados horizontalmente sobre superficies planas y limpias, protegidos de lluvias y humedades.

##### 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

##### 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 13162:2002 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Especificación.

##### 5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Sobre la misma plancha, sobre la etiqueta o bien sobre el embalaje, figurarán de forma clara y bien visible los datos siguientes:

- Identificación del producto
- Identificación del fabricante
- Fecha de fabricación
- Identificación del turno y lugar de fabricación
- Clasificación según la reacción al fuego
- Resistencia térmica
- Conductividad térmica
- Espesor nominal
- Codigo de designación según el capítulo 6 de la UNE-EN 13162

- Llevará el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio
- Longitud y anchura nominales
- Tipo de revestimiento, en su caso

Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades higrotérmicas. según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HE 1:

- Conductividad térmica (W/mK)
- Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua

Si el material tiene que ser componente del cerramiento exterior de un edificio, el fabricante debe declarar, como mínimo, los valores para las propiedades hídricas siguientes, según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HS 1:

- Absorción de agua por capilaridad
- Succión o tasa de absorción de agua inicial (kg/m<sup>2</sup>.min)
- Absorción de agua a largo plazo o por inmersión total (% o g/m<sup>3</sup>)

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre

reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1 a E)\*\*\*, F. \*\*\* Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones): - Sistema 4: Declaración de Prestaciones - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)\*\*, D, E. \*\* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción no supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico), - Productos para usos no sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego: - Sistema 3: Declaración de Prestaciones - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)\*. \* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico): - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

El fabricante facilitará, si se le requiere, el certificado de conformidad de los valores declarados evaluados según la UNE-EN 13172.

OPERACIONES DE CONTROL:

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente.

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

Inspección visual del material en cada suministro.

En la recepción de los productos se comprobará:

- Correspondencia con los especificados en el pliego de condiciones y el proyecto
- Que dispongan de la documentación certificaciones exigidas
- Que se correspondan con las propiedades demandadas
- Que han sido ensayados con la frecuencia establecida

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:

- Antes de empezar la obra, cada vez que cambie el suministrador, y al menos en una ocasión a lo largo de la obra para cada tipo de placa, se realizarán los ensayos de identificación siguientes:
- Porcentaje de vidrio y aglomerante (UNE 92208) - Densidad (UNE-EN 1602) - Conductividad térmica (UNE-EN 12667, UNE-EN 12939) - Reacción al fuego
- Determinación sobre un 10% de las placas recibidas en cada suministro de las características geométricas siguientes (UNE 92209) - Anchura - Longitud - Espesor

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se admitirán las placas que no se presenten en buen estado, debidamente etiquetadas y acompañadas con el correspondiente certificado de calidad del fabricante donde se garanticen las condiciones exigidas.

Los resultados de los ensayos de identificación cumplirán las condiciones del pliego. En caso de incumplimiento en una comprobación, se repetirá el ensayo sobre do muestras más del mismo lote, aceptando el conjunto, cuando estas resulten satisfactorios.

En caso de incumplimiento de una comprobación geométrica, se rechazará el rollo correspondiente, incrementando el control, en primer lugar hasta el 20%, y si continúan las irregularidades, hasta el 100% del suministro.

B7 IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

B7D MATERIALES PARA AISLAMIENTOS CONTRA EL FUEGO

B7D6- MORTERO IGNÍFUGO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B7D6-0IQK.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Mortero para la protección contra el fuego de elementos estructurales y cerramientos.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Mortero de cemento y perlita con vermiculita.
- Mortero de lana de roca y cemento

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Mezcla preparada. Si el suministro es en sacos se añadirá agua en las proporciones adecuadas, para formar el mortero. Podrán llevar aditivos incorporados.

El mortero amasado, no tendrá grumos ni principios de aglomeración.

En la mezcla suministrada en sacos, del proceso de amasado resultará una mezcla homogénea y sin segregaciones, la cantidad de agua será la especificada por el fabricante.

MORTERO DE PERLITA Y VERMICULITA:

Granulometría:

- Perlita: 0 - 3 mm
- Vermiculita: 2 - 6 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En sacos, de manera que no se alteren sus características.

Almacenamiento: En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el terreno, de manera que no se alteren sus características.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades higrotérmicas. según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HE 1:

- Conductividad térmica (W/mK)
- Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua

En el saco figurarán los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Peso neto o volumen

B7 IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

B7J MATERIALES PARA JUNTAS, SELLADOS Y RECONSTRUCCIÓN DE VOLÚMENES

B7J1- CINTA PARA JUNTAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B7J1-OSL0.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Materiales con finalidades diversas para auxiliar y complementar la elaboración de juntas y sellados.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Cinta de caucho crudo
- Cinta de papel resistente para juntas de placas de cartón-yeso
- Cinta reforzada con dos láminas metálicas para cantonera de placas de cartón-yeso
- Imprimación previa para sellados

CINTAS PARA JUNTAS EN PLACAS DE YESO LAMINADO:

Anchura: >= 5 cm

Estabilidad dimensional de la cinta de papel :

- Anchura< 0,4%
- Longitud <2,5%

Resistencia a la rotura >=4,0N por mm. de ancho

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CINTA:

Suministro: En rollos de diferentes medidas.

Almacenamiento: En lugares resguardados de la intemperie, de manera que no se alteren sus características.

CINTAS PARA JUNTAS EN PLACAS DE YESO LAMINADO:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

+-----+  
| Producto | Uso previsto | Características | Sistema |





Resistencia a la temperatura: 18°C - 100°C  
MASILLA ASFALTICA:  
Resiliencia a 25°C: 78%  
ESPUMA DE POLIURETANO EN AEROSOL:  
Tiempo de secado (23°C y 50% HR): 20-25 min  
Densidad (DIN 53420): Aprox. 20 kg/m3  
Temperatura de aplicación: 5°C - 20°C  
Resistencia a la tracción (DIN 53571)  
- a 20°C: 15 N/cm2  
- a -20°C: 20 N/cm2  
Comportamiento al fuego (DIN 4102): Clase B2  
Resistencia a la temperatura: -40°C - +90°C  
MASILLA PARA JUNTAS DE PLACAS DE YESO LAMINADO:  
Tendrá la consistencia adecuada para su correcta aplicación.  
El fabricante suministrará las instrucciones necesarias para su aplicación.  
Clasificación de los materiales:

| DESCRIPCIÓN      | Principal mecanismo de fraguado                   |                                      |
|------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------|
|                  | Pasta de secado<br>(en polvo o lista para su uso) | Pasta de fraguado<br>(Sólo en polvo) |
| Pasta de relleno | 1A                                                | 1B                                   |
| Pasta de acabado | 2A                                                | 2B                                   |
| Compuesto mixto  | 3A                                                | 3B                                   |
| Pasta sin cinta  | 4A                                                | 4B                                   |

MASILLA DE CAUCHO-ASFALTO O ASFALTICA:  
Características físicas:

| Tipo             | Densidad | Penetración a 25°C, 150g y 5s | Fluencia a 60°C UNE 104-281 (6-3) | Adherencia 5 ciclos a -18°C |
|------------------|----------|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| masilla          | (g/cm3)  | UNE 104-281 (1-4)             | (mm)                              | UNE 104-281 (4-4)           |
| Caucho           | 1,35-1,5 | <= 23,5                       | <= 5                              | Cumplirá                    |
| asfalto (a 25°C) |          |                               |                                   |                             |
| Asfáltica        | 1,35     | <= 9                          | <= 5                              | Cumplirá                    |

Las características anteriores se determinarán según la norma UNE 104-233.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
CONDICIONES GENERALES:  
Suministro: En envase hermético.  
MASILLA DE SILICONA, DE POLISULFUROS, DE POLIURETANO, ACRILICA, DE BUTILOS, DE OLEO-RESINAS O ASFALTICA:  
Almacenamiento: El producto se almacenará en su envase cerrado herméticamente, en posición vertical, en lugar seco y a una temperatura entre 5°C y 35°C.  
Tiempo recomendado de almacenamiento de seis a doce meses.  
MASILLA DE CAUCHO-ASFALTO:  
Almacenamiento: En su envase cerrado herméticamente y protegido de la intemperie. Tiempo máximo de almacenaje seis meses.  
ESPUMA DE POLIURETANO:  
Almacenamiento: el producto se almacenará en su envase cerrado herméticamente y a temperatura ambiente alrededor de los 20°C.  
Tiempo máximo de almacenamiento nueve meses.  
MASILLA PARA PLACAS DE YESO LAMINADO:  
La suministrará el mismo fabricante de las placas que se utilicen, con el fin de asegurar la compatibilidad de los materiales.  
Almacenamiento: En envase hermético, protegido de la intemperie.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
MASILLA PARA PLACAS DE YESO LAMINADO:  
UNE-EN 13963:2006 Material para juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:  
Tendrá impresos los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial  
- Identificación del producto  
- Color (excepto la masilla para placas de cartón-yeso o espuma de poliuretano)  
- Instrucciones de uso  
- Peso neto o volumen del producto  
- Fecha de caducidad (excepto la masilla para placas de cartón-yeso)  
CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN MASILLA PARA PLACAS DE YESO LAMINADO:  
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestacion o Característica: Otros, - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestacion o Característica: Reacción al fuego. Productos que satisfacen la Decisión de la Comisión 96/603/CE modificada, - Productos para usos no sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestacion o Característica: Reacción al fuego: - Sistema 3: Declaración de Prestaciones  
El símbolo de marcado de conformidad CE debe ir estampado sobre el producto o bien en la etiqueta, embalaje o documentación comercial.  
El símbolo de marcado CE debe ir acompañado de la siguiente información:  
- Número o marca comercial y dirección registrada del fabricante  
- Los dos últimos dígitos del año en que se fijó el marcado  
- Referencia a la norma UNE-EN 13963  
- Descripción del producto: nombre genérico, material y uso previsto  
- Información sobre las características esenciales

## B7 IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

### B7J MATERIALES PARA JUNTAS, SELLADOS Y RECONSTRUCCIÓN DE VOLÚMENES

#### B7JE- MASILLA PARA SELLADOS, DE APLICACIÓN CON PISTOLA

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B7JE-0GTJ,B7JE-0GTM,B7JE-0GTI.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Materiales plásticos de diferente composición, sin forma específica que sirven para cerrar las juntas entre materiales de obra con el fin de garantizar su estanqueidad.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Masilla de silicona: Masilla monocomponente de caucho de silicona, de elasticidad permanente, con sistema reactivo acético (ácido), amínico (básico) o neutro  
- Masilla de polisulfuros bicomponente: Mástique elástomero bicomponente de resinas epoxi y caucho de polisulfuros con aditivos y cargas  
- Masilla de poliuretano monocomponente o bicomponente: Mástique de poliuretano con aditivos y cargas de elasticidad permanente  
- Masilla acrílica: Mástique monocomponente de consistencia plástica de polímeros acrílicos en dispersión acuosa, con aditivos y cargas  
- Masilla de butilos: Mástique monocomponente tixotrópico de caucho butilo de elasticidad permanente  
- Masilla de óleo-resinas: Mástique monocomponente de óleo-resinas con aditivos y cargas de plasticidad permanente  
- Masilla de caucho-asfalto: Masilla de aplicación en frío, a base de betunes asfálticos, resinas, fibras minerales y elastómeros  
- Masilla asfáltica de aplicación en caliente, a base de betunes modificados con elastómeros y cargas minerales  
- Espuma de poliuretano en aerosol: Espuma monocomponente autoexpandible  
- Masilla para junta de placas de yeso laminado  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
No tendrá grumos ni principios de aglomeración.  
Excepto la masilla de caucho-asfalto, la asfáltica y la utilizada para placas de cartón-yeso, el resto de masillas tendrán la consistencia adecuada para su aplicación con pistola.  
Características físicas:

| Tipo masilla    | Densidad  | Temperatura | Deformación | Resistencia a |
|-----------------|-----------|-------------|-------------|---------------|
|                 | a 20°C    | aplicación  | máx. a 5°C  | temperatura   |
|                 | (g/cm3)   |             |             |               |
| Silicona neutra | 1,07-1,15 | -10 - +35°C | 20-30%      | -45 - +200°C  |
| Silicona ácida  | 1,01-1,07 | -10 - +35°C | 20-30%      | -             |

|                 |           |             |        |             |
|-----------------|-----------|-------------|--------|-------------|
| o básica        |           |             |        |             |
| Polisulfuro     | >= 1,35   | -10 - +35°C | 30%    | -30 - +70°C |
| bicomponente    |           |             |        |             |
| Poliuretano     | 1,2       | 5 - 35°C    | 15-25% | -30 - +70°C |
| monocomponente  |           |             |        |             |
| Poliuretano     | 1,5-1,7   | 5 - 35°C    | 25%    | -50 - +80°C |
| bicomponente    |           |             |        |             |
| Acrílica        | 1,5-1,7   | 5 - 40°C    | 10-15% | -15 - +80°C |
| De butilos      | 1,25-1,65 | 15 - 30°C   | 10%    | -20 - +70°C |
| De óleo-resinas | 1,45-1,55 | -10 - +35°C | 10%    | -15 - +80°C |

Características mecánicas:

| Tipo masilla    | Resistencia a la tracción (N/mm2) | Módulo elasticidad al 100% de alargamiento (N/mm2) | Dureza Shore A |
|-----------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------|----------------|
| Silicona neutra | >= 0,7                            | 0,2                                                | 12° - 20°      |
| Silicona ácida  | >= 1,6                            | 0,5                                                | 25° - 30°      |
| o básica        |                                   |                                                    |                |
| Polisulfuro     | >= 2,5                            | -                                                  | 60°            |
| bicomponente    |                                   |                                                    |                |
| Poliuretano     | >= 1,5                            | 0,3                                                | 30° - 35°      |
| monocomponente  |                                   | 0,3 - 0,37 N/mm2 (polimerización rápida)           |                |
| Poliuretano     | -                                 | 1,5                                                | -              |
| bicomponente    |                                   |                                                    |                |
| Acrílica        | -                                 | 0,1                                                | -              |
| De butilos      | -                                 | -                                                  | 15° - 20°      |

MASILLA DE SILICONA:

Vulcaniza a temperatura ambiente por acción de la humedad del aire y se convierte en una masa consistente y elástica.

Base: Caucho-silicona

Alargamiento hasta la rotura:

- Neutra: >= 500%

- Ácida o básica: >= 400%

MASILLA DE POLISULFUROS BICOMPONENTE:

Mezclados los dos componentes a temperatura >= 10°C, se transforma en un material elastomérico que vulcaniza sin retracciones y no le afecta la humedad.

La mezcla tendrá un color uniforme en toda su superficie.

Base: Polisulfuros + reactivo

Temperatura óptima de la mezcla: 10°C - 20°C

MASILLA DE POLIURETANO MONOCOMPONENTE O BICOMPONENTE:

Vulcaniza a temperatura ambiente por acción de la humedad del aire y se convierte en una masa consistente y elástica.

La mezcla tendrá un color uniforme en toda su superficie.

Base

- Monocomponente: Poliuretano

- Bicomponente: Poliuretano + reactivo

Temperatura óptima de la mezcla: 15°C - 20°C

MASILLA ACRILICA:

El proceso de reticulación empieza a evaporar el agua de la masa y se convierte en una pasta tixotrópica consistente y con una cierta elasticidad.

Base: Polímeros acrílicos

MASILLA DE BUTILOS:

Vulcaniza al evaporarse el disolvente y entrar en contacto con el aire, se convierte en una masa tixotrópica elástica.

Base: Caucho-butilo

MASILLA DE OLEO-RESINAS:

En contacto con el aire forma una película superficial protectora y resistente y mantiene el interior plástico.

Base: Óleo-resinas

MASILLA DE CAUCHO-ASFALTO:

Al mezclar los componentes, sin calentar los materiales a una temperatura >= 38°C, se obtendrá un producto homogéneo con la consistencia adecuada para su aplicación por vertido, presión o extrusión , como mínimo 1 hora después de su preparación.

Base: Caucho-asfalto

Resistencia a la temperatura: 18°C - 100°C

MASILLA ASFALTICA:

Resiliencia a 25°C: 78%

ESPUMA DE POLIURETANO EN AEROSOL:

Tiempo de secado (23°C y 50% HR): 20-25 min

Densidad (DIN 53420): Aprox. 20 kg/m3

Temperatura de aplicación: 5°C - 20°C

Resistencia a la tracción (DIN 53571)

- a 20°C: 15 N/cm2

- a -20°C: 20 N/cm2

Comportamiento al fuego (DIN 4102): Clase B2

Resistencia a la temperatura: -40°C - +90°C

MASILLA PARA JUNTAS DE PLACAS DE YESO LAMINADO:

Tendrá la consistencia adecuada para su correcta aplicación.

El fabricante suministrará las instrucciones necesarias para su aplicación.

MASILLA DE CAUCHO-ASFALTO O ASFALTICA:

Características físicas:

| Tipo      | Densidad (g/cm3) | Penetración a 25°C, 150g y 5s (mm) | Fluencia a 60°C (mm) | Adherencia 5 ciclos a -18°C UNE 104-281 (4-4) |
|-----------|------------------|------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------|
| masilla   |                  | UNE 104-281 (1-4)                  |                      | UNE 104-281 (4-4)                             |
| Caucho    | 1,35-1,5         | <= 23,5                            | <= 5                 | Cumplirá                                      |
| asfalto   | (a 25°C)         |                                    |                      |                                               |
| Asfáltica | 1,35             | <= 9                               | <= 5                 | Cumplirá                                      |

Las características anteriores se determinarán según la norma UNE 104-233.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES:

Suministro: En envase hermético.

MASILLA DE SILICONA, DE POLISULFUROS, DE POLIURETANO, ACRILICA, DE BUTILOS, DE OLEO-RESINAS O ASFALTICA:

Almacenamiento: El producto se almacenará en su envase cerrado herméticamente, en posición vertical, en lugar seco y a una temperatura entre 5°C y 35°C.

Tiempo recomendado de almacenamiento de seis a doce meses.

MASILLA DE CAUCHO-ASFALTO:

Almacenamiento: En su envase cerrado herméticamente y protegido de la intemperie. Tiempo máximo de almacenaje seis meses.

ESPUMA DE POLIURETANO:

Almacenamiento: el producto se almacenará en su envase cerrado herméticamente y a temperatura ambiente alrededor de los 20°C.

Tiempo máximo de almacenamiento nueve meses.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Tendrá impresos los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial

- Identificación del producto

- Color (excepto la masilla para placas de cartón-yeso o espuma de poliuretano)

- Instrucciones de uso

- Peso neto o volumen del producto

- Fecha de caducidad (excepto la masilla para placas de cartón-yeso)

## B7 IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

### B7Z MATERIALES ESPECIALES PARA IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

#### B7Z0- EMULSIÓN BITUMINOSA PARA IMPERMEABILIZACIÓN

#### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

##### B7Z0-13F3.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Producto obtenido por la dispersión de pequeñas partículas de un betún asfáltico en agua o en una solución acuosa, con un agente emulsionante.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- EA: Emulsión preparada con agentes emulsionantes químicos de carácter aniónico sin carga  
- EB: Emulsión preparada con agentes emulsionantes químicos de carácter aniónico con carga  
- EC: Emulsión preparada con agentes emulsionantes químicos de carácter catiónico  
- ED: Emulsión preparada con emulsiones minerales coloidales (no iónicas)  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.  
También, en este caso, se procurará, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento (CE) nº 66/2010 o bien otros distintivos de la Comunidad Europea. Tendrá un aspecto homogéneo, sin separación del agua ni coagulación del betún asfáltico emulsionado. Será adherente sobre superficies húmedas o secas.  
No se sedimentará durante el almacenamiento de forma que no pueda restituirse su condición primitiva por agitación moderada.  
No será inflamable.  
Características del residuo seco:  
- Resistencia al agua (UNE 104281-3-13): No se formarán ampollas ni se producirá reemulsificación  
EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO EA:  
Viscosidad Saybolt-Furol a 25°C (UNE 104281-3-3): 200 - 20 s  
Densidad relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,02 g/cm3  
Contenido de agua, en masa (UNE 104281-3-2): 35 - 70%  
Sedimentación a los 5 días (en masa) (UNE 104281-3-6): <= 5%  
Residuo de destilación en peso (UNE 104281-3-4): 30 - 65%  
Ensayo sobre el residuo de destilación:  
- Penetración, 25°C, 100 g, 5 s en 0,1 mm (UNE 104281-1-4): 50 -200 mm  
Contenido de cenizas (UNE 104281-3-8): <= 1%  
EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO EB:  
Densidad relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,2 g/cm3  
Contenido de agua, en masa (UNE 104281-3-2): 40 - 60%  
Residuo de destilación en peso (UNE 104281-3-4): 40 - 60%  
Contenido de cenizas (UNE 104281-3-8): 5 - 50%  
Características del residuo seco:  
- Calentamiento a 100°C (UNE 104281-3-10): No debe apreciarse curvatura, degoteo ni formación de ampollas.  
- Flexibilidad a 0°C (UNE 104281-3-11): No debe apreciarse agrietamiento, escamas ni pérdida de adhesividad.  
- Ensayo a la llama directa (UNE 104281-3-12): Se carbonizará sin fluir.  
EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO EC:  
Viscosidad Saybolt-Furol a 25°C (UNE 104281-3-3): 200 - 20 s  
Densidad relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,02 g/cm3  
Contenido de agua, en masa (UNE 104281-3-2): 40 - 70%  
Sedimentación a los 5 días (en masa) (UNE 104281-3-6): <= 5%  
Residuo de destilación en peso (UNE 104281-3-4): 30 - 60%  
Ensayo sobre el residuo de destilación:  
- Penetración, 25°C, 100 g, 5 s en 0,1 mm (UNE 104281-1-4): 50 -200 mm  
Contenido de cenizas (UNE 104281-3-8): <= 1%  
EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO ED:  
Densidad relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,10 g/cm3  
Contenido de agua (UNE 104281-3-2): 40 - 55%  
Residuo de destilación en peso (UNE 104281-3-4): 45 - 60%  
Contenido de cenizas (UNE 104281-3-8): 5 - 30%  
Endurecimiento: 24h  
Solubilidad en agua de la emulsión fresca: Total  
Solubilidad en agua de la emulsión seca: Insoluble  
Características del residuo seco:  
- Calentamiento a 100°C (UNE 104281-3-10): No debe apreciarse curvatura, degoteo ni formación de ampollas.  
- Flexibilidad a 0°C (UNE 104281-3-11): No debe apreciarse agrietamiento, escamas ni pérdida de adhesividad.  
- Ensayo a la llama directa (UNE 104281-3-12): Se carbonizará sin fluir.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: En envase hermético.  
Almacenamiento: En envases cerrados herméticamente, protegidos de la humedad, de las heladas y de la radiación solar directa.

El sistema de transporte y las instalaciones de almacenaje deberán tener la aprobación de la DF que las comprobará para verificar que no se altera la calidad del material. De no obtener la aprobación correspondiente, se suspenderá la utilización del contenido del tanque hasta la comprobación de las características que se crean oportunas de entre las indicadas en la normativa vigente o en el pliego.  
Tiempo máximo de almacenamiento: 6 meses  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
UNE 104231:1999 Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Emulsiones asfálticas.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:  
A la recepción de cada partida se exigirá el albarán, una hoja de características y un certificado de garantía de calidad del material, suscrito por el fabricante, donde se especifique el tipo y denominación del betún, y se garantice el cumplimiento de las condiciones exigidas en el pliego de condiciones.  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Inspección del sistema de transporte y las instalaciones de almacenaje por parte de la DF.  
- Recepción del albarán, el full de características y del certificado de calidad del material. Con independencia de la presentación del certificado indicado, por cada suministro recibido, se pedirán al contratista los resultados de los siguientes ensayos:  
- Residuo por destilación (NLT 139).  
En caso de no recibir el certificado de calidad o de presentar dudas de interpretación, la DF podrá determinar la realización de los ensayos que considere oportunos con el fin de garantizar las condiciones exigidas en el pliego.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
La toma de muestras se hará según las indicaciones de la norma UNE 104281-3-1.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Los resultados de los ensayos y los valores del certificado de identificación, han de cumplir las limitaciones establecidas en el pliego.

## B8 REVESTIMIENTOS

### B81 MATERIALES PARA ENFOSCADOS Y ENYESADOS

#### B811- MORTERO PARA REVOCO Y ENLUCIDO

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

##### B811-1ZWX,B811-1ZWS.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Mezcla formada por uno o varios conglomerantes inorgánicos, de áridos, agua y, a veces, de adiciones o aditivos para realizar revestimientos continuos exteriores o interiores.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Mortero para revestimientos de uso corriente (GP): Sin características especiales.  
- Mortero para revestimientos ligeros (LW): Mortero diseñado con una densidad, en estado endurecido y seco, que es <= 1300kg/m3  
- Mortero para revestimientos coloreado (CR): Mortero diseñado especialmente coloreado.  
- Mortero para a revoco monocapa (OC): Mortero diseñado que se aplica en una capa que cumple las mismas funciones que un sistema multicapa utilizado en exteriores y usualmente es de color. Estos morteros se pueden fabricar con áridos normales y/o ligeros.  
- Mortero para revoco/enlucido para la renovación (R): Mortero diseñado que se utiliza para muros de fábrica húmedos que contienen sales solubles en agua. Estos morteros tienen una porosidad y una permeabilidad al vapor de agua elevadas , así como una reducida absorción del agua por capilaridad.  
- Mortero para revoco/enlucido para aislamiento térmico (T): Mortero diseñado con unas propiedades específicas de aislamiento térmico.  
CONDICIONES GENERALES:  
Características del mortero fresco:  
- Tiempo de utilización. Valor que declara el fabricante de acuerdo con ensayo EN 1015-9  
- Contenido en aire: EN 1015-7 o EN 1015-6 si se utilizan áridos porosos.  
Características del mortero endurecido:  
- Densidad aparente en seco: EN 1015-10  
- Resistencia a compresión: EN 1015-11  
- Resistencia de unión (adhesión): EN 1015-12

- Adhesión después de ciclos climáticos de acondicionamiento: EN 1015-21  
- Absorción de agua por capilaridad: EN 1015-18  
- Penetración de agua después de ensayo de AAC: EN 1015-18  
- Permeabilidad al vapor de agua después de ciclos climáticos de acondicionamiento: EN1015-21  
- Coeficiente de permeabilidad al vapor de agua: EN 1015-19  
- Coeficiente de conductividad térmica: EN 1745  
- Reacción frente al fuego: - Material con contenido de materia orgánica <= 1,0%: Clase A1  
- Material con contenido de materia orgánica > 1,0%: Clase según UNE-EN 13501-1  
- Durabilidad para el mortero monocapa (OC) de acuerdo con ensayo EN-1015-21 (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo) y para el resto de morteros de acuerdo con las disposiciones validas en el lugar previsto de utilización.  
Propiedades del mortero endurecidos:  
- Intervalo de resistencia a compresión a 28 días (CS): - S I: 0,4 a 2,5 N/mm2 - S II: .1,5 a 5,0 N/mm2 - CS III: 3,5 a 7,5 N/mm2 - CS IV: >=6N/mm2  
- Absorción de agua por capilaridad (W): - W 0: No especificado - W1: c<=0,40 kg/m2 min0,5  
- W2: c<=0,20 kg/m2 min0,5  
- Conductividad térmica (T): - T1: <= 0,1 W/m K - T2: <= 0,2 W/ m K  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: en envases cerrados herméticamente.  
Almacenamiento: En su envase de origen y en lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones iniciales.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
UNE-EN 998-1:2003 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco y enlucido.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:  
Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades higrotérmicas. según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HE 1:  
- Conductividad térmica (W/mK)  
- Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  
En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:  
- Nombre o marca de identificación y dirección registrada del fabricante  
- Dos últimos dígitos del año en el que se estampó el marcado CE  
- Referencia a la norma UNE-EN 998-1  
- Reacción al fuego  
- Absorción de agua (para morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores  
- Permeabilidad al vapor de agua para a morteros de revestimiento exterior y permeabilidad al agua después de ciclos climáticos de acondicionamiento para morteros OC  
- Adhesión o adhesión después de ciclos climáticos para morteros OC.  
- Conductividad térmica/densidad y conductividad térmica para morteros T  
- Durabilidad para morteros exteriores y durabilidad (resistencia al hielo/dehielo) para morteros OC  
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para terminación de muros, pilares, tabiques y techos: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Inspección visual de las condiciones de suministro y recepción del certificado de calidad del fabricante, conforme a las exigencias del pliego de condiciones, incluyendo los resultados correspondientes de resistencia a compresión (UNE EN 1015-11).  
En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
No se podrán utilizar en la obra morteros sin el correspondiente certificado de garantía del fabricante, de acuerdo a las condiciones exigidas.  
Los valores de consistencia y resistencia a compresión se corresponderán a las especificaciones del proyecto.

B8 REVESTIMIENTOS

B83 MATERIALES PARA CHAPADOS Y APLACADOS

B83B- PERFILES DE PLANCHA PARA CHAPADOS CON PLACAS DE YESO LAMINADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B83B-0XKR.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Materiales auxiliares para chapados.  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Perfilería de plancha de acero galvanizado de 75 - 85 mm de anchura  
- Estructura de soporte para paneles compuestos de aluminio, hecha con perfiles verticales omega de aluminio 50x50 mm con alas de 30 mm y 1,6 mm de espesor, anclajes regulables de aluminio, y estructura horizontal de tubos de aluminio, y fijaciones mecánicas pera obra de fábrica  
PERFILERIA:  
Los perfiles cumplirán las características geométricas, dimensionales y de forma, que les sean propias.  
No tendrán marcas de pliegues, golpes ni otros defectos superficiales. Tendrán los orificios necesarios para su fijación mecánica al paramento.  
El recubrimiento protector será homogéneo y continuo en toda la superficie y no tendrá grietas, exfoliaciones ni desprendimientos. El recubrimiento protector será conforme a alguna de las clases siguientes (según las normas EN 10326 o EN 10327):  
- Recubrimiento protector de zinc: Z275, Z140, Z100  
- Recubrimiento protector de zinc-aluminio: ZA130, ZA095  
- Recubrimiento protector de aluminio-zinc: AZ150, AZ100  
El fabricante establecerá el espesor nominal, la longitud nominal y la anchura nominal  
Los perfiles que constituyen la estructura de soporte de las placas de yeso laminado han de designarse de la siguiente manera:  
- La expresión "perfilería metálica"  
- Referencia a la norma EN 14195  
- La descripción específica del fabricante  
- La clase de recubrimiento de protección  
- La letra prefijo del perfil seguida de les dimensiones nominales, en mm, en el orden siguiente:  
- Dimensiones de la sección transversal - Espesor - Longitud  
Los perfiles irán marcados de manera clara e indeleble, con la siguiente información como mínimo:  
- Referencia a la norma europea EN 14195  
- Nombre, marca comercial u otros medios de identificación del fabricante  
- Identificación de la perfilería según el sistema de designación mencionado anteriormente  
- Deberán llevar el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio  
Tolerancias:  
- Longitud del perfil (L): - L <= 3 000 mm: ± 3 mm - 3 000 < L <= 5 000 mm: ± 4 mm - L >= 5 000 mm: ± 5 mm  
- Anchura del perfil: ± 0,5 mm  
- Anchura del ala: - Ala comprendida entre dos pliegues: ± 0,5 mm - Ala comprendida entre pliegue y borde cortado: ± 1,0 mm  
- Ángulo formado por el ala y el alma: ± 2°  
- Rectitud del perfil: < L/400 (L=longitud nominal)  
- Torsión: relación h/W < 0,1 (W=anchura nominal; h=distancia que se separa de una superficie plana e extremo no trabado del perfil)  
Espesor de la plancha: >= 0,6 mm  
ESTRUCTURA DE SOPORTE PANELES:  
Es un conjunto de perfiles verticales, perfiles horizontales, soportes de perfiles y fijaciones mecánicas.  
Los perfiles verticales son tipo omega, de aluminio, de 50x50 mm con alas de 30 mm y 1,6 mm de espesor. Los soportes serán piezas en forma de U de plancha de aluminio, con perforaciones para fijar los perfiles verticales, y perforaciones para fijar los soportes en obra de fábrica del edificio. Las perforaciones serán colisas, para regular la posición del los perfiles y los soportes.  
La estructura horizontal será un conjunto de tubos de aluminio, y fijaciones mecánicas adaptadas al tamaño de las bandejas, para reforzarlas horizontalmente.  
Las fijaciones mecánicas serán adecuadas al tipo de soporte, y a las cargas previstas en la DT.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
PERFILERIA:  
Suministro: Embalados de manera que se asegure su rectitud.  
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

|          |  |              |                 |
|----------|--|--------------|-----------------|
| +-----+  |  |              |                 |
| Producto |  | Uso previsto | Características |
|          |  |              | Sistema         |

|                     |                                                                   |                   |     |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------|-----|
|                     | En todos los usos sujetos a especificaciones de reacción al fuego | Reacción al fuego | 3/4 |
| Perfilería metálica |                                                                   | Otros             | 4   |
|                     | Para situaciones y usos no mencionados anteriormente              | Todos             | 4   |

- Sistema 3: Declaración de prestaciones  
- Sistema 4: Declaración de prestaciones  
El símbolo normalizado del marcado CE (según la directiva 93/68/CE) se estampará sobre la perfilaría de manera visible (o si no es posible, sobre la etiqueta, el embalaje, o la documentación comercial que acompaña al producto) e irá acompañado de la siguiente información como mínimo:  
- Nombre, logotipo o dirección declarada del fabricante  
- Las dos ultimas cifras del año de impresión del marcado  
- Referencia a la norma europea EN 14195  
- Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones y el uso o usos previstos  
- Información sobre las características esenciales que han de declararse de la siguiente manera:  
- Resistencia a flexión, valor declarado - Reacción al fuego, Clase - Prestación no determinada (PND) para aquellas características en las que sea aplicable  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y de la intemperie.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
GANCHO, PLETINA Y PERFILERIA:  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
ESTRUCTURA DE SOPORTE PANELES:  
m2 de superficie a aplacar de acuerdo con la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
PERFILERIA:  
UNE-EN 14195:2005 Perfilería metálica para su uso en sistemas de placas de yeso laminado.  
Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.  
UNE-EN 14195:2005/AC:2006 Perfilería metálica para su uso en sistemas de placas de yeso laminado.  
Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

B8 REVESTIMIENTOS

B84 MATERIALES PARA FALSOS TECHOS

B845- ESTRUCTURA PARA FALSO TECHO CONTINUO DE PLACAS DE YESO LAMINADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B845-2L8P.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Conjunto formado por los perfiles horizontales que conformarán el entramado de soporte de las piezas del falso techo, los tirantes o elementos verticales para colgar el entramado de la estructura del edificio, las fijaciones para sujetar los tirantes y los perfiles perimetrales para fijar el falso techo a los elementos verticales.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Las características de los materiales que conforman la estructura del falso techo están reguladas por la norma UNE-EN 13964.  
Los elementos de fijación superior dispondrán de un DITE, siempre que exista la correspondiente Guía de Documento de Idoneidad Técnico Europeo correspondiente.  
El entramado de perfiles ha de ser compatible con el tipo de placas o lamas que soportará. La distancia entre ejes de los perfiles, el sistema de fijación de estos, la separación de elementos de suspensión, el ancho de la zona de apoyo de las placas, la capacidad portante, el tipo de protección y acabado, el sistema de inmovilización horizontal, etc. han de ser los indicados en la DT.  
No tendrá marcas de pliegues, golpes ni otros defectos en el recubrimiento del galvanizado.  
Tendrá las perforaciones necesarias para su suspensión del forjado.  
Los elementos de suspensión permitirán regular la altura del plano del falso techo.  
Si el entramado es visto, la cara vista de los perfiles irá acabada con pintura de las características y color exigidas por la DF.  
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.  
- Reacción al fuego (UNE-EN 13823)  
- Capacidad portante (UNE-EN 13964)  
- Durabilidad: clase de exposición de acuerdo con la tabla 7 de la UNE-EN 13964

- Tolerancias y dimensiones: cumplirá las definidas en la tabla 2 de la UNE-EN 13964  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Embalados de manera que se asegure su rectitud.  
Almacenamiento: En posición horizontal, sobre superficies planas, sin contacto con el suelo y protegidos de la suciedad y de impactos.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
UNE-EN 13964:2006 Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo.  
UNE-EN 13964:2006/A1:2008 Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:  
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para acabado interior de techos sujeto a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1 a E)\*\*\*, F. \*\*\* Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones), - Productos para acabado interior de techos para usos finales, excepto el sujeto a reglamentaciones sobre resistencia al fuego, sobre reacción al fuego y sobre sustancias peligrosas y el sujeto a los requisitos de seguridad de uso en vigor (fragilidad, resistencia a la tracción por flexión y capacidad portante): - Sistema 4: Declaración de Prestaciones - Productos para acabado interior de techos sujeto a los requisitos de seguridad de uso en vigor (fragilidad, resistencia a la tracción por flexión y capacidad portante), - Productos para acabado interior de techos sujeto a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)\*\*\*, D, E. \*\* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción no supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico), - Productos para acabado interior de techos sujeto a reglamentaciones sobre sustancias peligrosas, - Productos para acabado interior sujeto a reglamentaciones sobre resistencia al fuego: - Sistema 3: Declaración de Prestaciones - Productos para acabado interior de techos sujeto a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)\*. \* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico): - Sistema 1: Declaración de Prestaciones  
En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:  
- Nombre del fabricante o marca comercial  
- El número y el año de esta norma, EN 13964:2004 y cuando corresponda el número/fecha o referencia de las modificaciones/revisiones a esta norma europea  
- Los símbolos correspondientes al tipo y a las dimensiones  
- Identificación del material o materiales  
- Año y mes de fabricación  
- Las características y el nivel de prestaciones declarado por el fabricante  
OPERACIONES DE CONTROL:  
- El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en el proyecto y pliego de condiciones (CTE Parte 1. Art.7.2).  
- Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
No se admitirá ningún material con características inferiores a las indicadas en el proyecto, ni materiales con deficiencias en la documentación de marcado CE.

B8 REVESTIMIENTOS

B88 MATERIALES PARA ESTUCOS Y MONOCAPAS

B881- ESTUCO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B881-00ZW,B881-00ZV,B881-00ZU.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Mezcla formada por uno o varios conglomerantes inorgánicos, de áridos, agua y, a veces, de adiciones o aditivos para realizar revestimientos continuos exteriores o interiores.  
Se han considerado los siguientes tipos:



- Pasta vinilica de color con cargas minerales y aditivos para revestimientos continuos, para texturas rayadas o a la tirolesa.

PASTA VINILICA:

Pasta acuosa compuesta por un copolímero vinílico como ligante, pigmentos, cargas minerales y aditivos.

Características físicas:

- Pigmentos: 9% - s minerales: - Textura rayada: 67%

- Textura tirolesa: 65% - tes y aditivos en seco: 9% - y coalescentes: - Textura rayada: 15% - Textura tirolesa: 20% - dad: - Textura rayada: 1,75 a 1,85 kg/dm3

- Textura tirolesa: 1,8 kg/dm3 - nido de cenizas a 450°C:

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: en envases cerrados herméticamente.

Almacenamiento: En su envase de origen y en lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones iniciales.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

PASTA VINILICA:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades higrotérmicas. según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HE 1:

- Conductividad térmica (W/mK)

- Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PASTA VINÍLICA:

En cada envase se indicarán los siguientes datos:

- Identificación del fabricante

- Nombre comercial del producto

- Color (UNE 48103)

- Capacidad del envase

- Fecha de caducidad

- Rendimiento

- Condiciones ambientales mínimas para su aplicación

- Instrucciones de uso y aplicación

- Tiempo de secado al tacto

- Toxicidad e inflamabilidad

- Incompatibilidades y ataques físicos o químicos

OPERACIONES DE CONTROL EN PASTA VINÍLICA:

Inspección de las condiciones de suministro (etiquetaje).

Antes de empezar la obra, o si varia el suministro, se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garantizan el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos de identificación indicados en las especificaciones, realizados por un laboratorio acreditado.

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

Si el material dispone de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de la presentación de los ensayos de control de recepción.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN PASTA VINÍLICA:

Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a cargo del Contratista.

Se repetirá el ensayo que no cumpla las especificaciones sobre otra muestra del mismo lote.

Sólo se aceptará el lote, cuando los resultados obtenidos sobre las dos muestras resulten satisfactorios.

B8 REVESTIMIENTOS

B89 MATERIALES PARA PINTURAS

B891- ESMALTE

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B891-0P02.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Pinturas, pastas y esmaltes.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Pintura a la cola: Pintura al temple formada por un aglomerante a base de colas celulósicas o amiláceas y pigmentos resistentes a los álcalis

- Pintura a la cal: Disolución en agua, cuyo aglutinante y pigmento es el hidróxido de calcio o cal apagada

- Pintura al cemento: Disolución en agua de cemento blanco tratado y pigmentos resistentes a la alcalinidad

- Pintura al látex: Pintura a base de polímeros vinílicos en dispersión

- Pintura plástica: Pintura formada por un aglomerante a base de un polímero sintético, en dispersión acuosa y pigmentos carga-extendedores resistentes a los álcalis y a la intemperie

- Pintura acrílica: Pintura formada por copolímeros acrílicos con pigmentos y cargas inorgánicas, en una dispersión acuosa. Seca en el aire por evaporación del disolvente

- Esmalte graso: Pintura formada por aceites secantes mezclados con resinas duras, naturales o sintéticas y disolventes

- Esmalte sintético: Pintura formada por un aglomerante de resinas alquídicas, solas o modificadas, pigmentos resistentes a los álcalis y a la intemperie y aditivos modificadores del brillo. Seca al aire por evaporación del disolvente

- Esmalte de poliuretano de un componente: Pintura formada por un aglomerante de resinas de poliuretano, solas o modificadas, que catalizan con la humedad atmosférica y pigmentos resistentes a los álcalis y a la intemperie, disuelta en disolventes adecuados

- Esmalte de poliuretano de dos componentes: Pintura formada por copolímeros de resinas de poliuretano fluidificadas y pigmentadas. Seca por polimerización mediante un catalizador

- Esmalte de poliuretano uretanado: Pintura formada por resinas uretanadas

- Esmalte epoxi: Revestimiento de resinas epoxi, formado por dos componentes: un endurecedor y una resina, que hay que mezclar antes de la aplicación. Seca por reacción química de los dos componentes

- Esmalte en dispersión acrílica: Copolímeros acrílicos en una emulsión acuosa

- Esmalte de clorocaucho: Seca al aire por evaporación del disolvente

- Pasta plástica de picar: Pintura formada por un vehículo a base de un polímero sintético, en dispersión acuosa y pigmentos carga-extendedores resistentes a los álcalis y a la intemperie

PINTURA A LA COLA:

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.

- Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha o rodillo. No tirará de brocha, fluirá y nivelará bien, dejando una capa uniforme después del secado

- Finura de molido de los pigmentos (INTA 16 02 55): < 50 micras

- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): Ininflamable

- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacto: 2 h - Totalmente seco: 4 h

Características de la película seca:

- La pintura será de color estable.

- Adherencia (UNE 48032): <= 2

PINTURA A LA CAL:

Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o procedimientos neumáticos, hasta la impregnación de los poros de la superficie a tratar.

Tras el secado, se aplicarán dos manos de acabado.

Una vez seca, será resistente a la intemperie, endurecerá con la humedad y el tiempo y tendrá propiedades microbicidas.

PINTURA AL CEMENTO:

Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o pistola hasta la impregnación de la superficie a tratar.

Una vez seca será resistente a la intemperie.

PINTURA AL LATEX:

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, ni depósitos duros

- Una vez preparada no tirará de brocha, fluirá y nivelará bien, dejando una capa uniforme después del secado

- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacto: < 30 - Totalmente seco: < 2 h

Características de la película seca:

- Adherencia (UNE 48032): <= 2

PINTURA PLASTICA:

Características de la película líquida:

- La pintura contenida en su envase original recientemente abierto, no presentará señales de putrefacción, pieles ni materias extrañas.

- Con el envase lleno sometida a agitación (UNE\_EN 21513 y UNE 48-083) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación  
- Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha o rodillo. No tirará de brocha, fluirá y nivelará bien, dejando una capa uniforme después del secado  
- Finura de molido de los pigmentos (INTA 16 02 55): < 50 micras  
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacto: < 1 h - Totalmente seco: < 2 h  
- Peso específico: - Pintura para interiores: < 16 kN/m3 - Pintura para exteriores: < 15 kN/m3  
- Rendimiento: > 6 m2/kg  
- Relación volumen pigmentos + cargas/volumen pigmentos, peso cargas, aglomerado sólido (PVC): < 80%

Características de la película seca:  
- La pintura será de color estable, y para exteriores, insaponificable.  
- Adherencia (UNE 48032): <= 2  
- Capacidad de recubrimiento (UNE 48259): Relación constante >= 0,98  
- Resistencia al lavado (DIN 53778): - Pintura plástica interior o pasta plástica: >= 1000 ciclos  
- Pintura plástica para exteriores: >= 5000 ciclos  
- Solidez a la luz (NF-T-30.057): Cumplirá  
- Transmisión del vapor de agua (NF-T-30.018): Cumplirá

PINTURA PLASTICA PARA EXTERIORES:  
Resistencia a inmersión (UNE 48-144): No se observarán cambios o defectos  
Resistencia a la intemperie (DIN 18363): Cumplirá  
Resistencia a la abrasión (NF-T-30.015): Cumplirá  
Resistencia al calor (UNE 48-033): Cumplirá

PINTURA ACRILICA:  
Características de la película líquida:  
- Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o procedimientos neumáticos  
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacto: < 4 h - Totalmente seco: < 14 h

Características de la película seca:  
- La pintura será de color estable e insaponificable.  
- Será resistente a la intemperie.

ESMALTE GRASO:  
Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o pistola hasta la impregnación de la superficie a tratar.  
Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): > 30°C  
Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):  
- Al tacto: < 1 h  
- Totalmente seco: < 6 h

Una vez seco, tendrá una buena resistencia al rozamiento y al lavado.

ESMALTE SINTETICO:  
No tendrá resinas fenólicas (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).

Características de la película líquida:  
- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.  
- Tendrá la consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha, fluirá bien y dejará una capa uniforme después del secado.  
- Finura de molido de los pigmentos (INTA 16 02 55): < 25 micras  
- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): > 30°C  
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacto: < 3 h - Totalmente seco: < 8 h  
- Material volátil (INTA 16 02 31): >= 70 ± 5%  
- Rendimiento para una capa de 30 micras: >= 5 m2/kg  
- Índice de nivelación a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5  
- Índice de descuelgue a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4

Características de la película seca:  
- La pintura será de color estable e insaponificable.  
- Adherencia (UNE 48032): <= 2  
- Será resistente a la intemperie (INTA 16 06 02).  
- Envejecimiento acelerado (INTA 16 06 55): < 6 unidades pérdida de luminosidad (INTA 16 02 08)  
- Resistencia a la abrasión (UNE 56818): Daños moderados  
- Amarilleamiento acelerado por colores con reflectancia aparente superior a 80% (INTA 160.603): < 0,12

ESMALTE DE POLIURETANO DE UN COMPONENTE:  
Características de la película líquida:  
- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.

- Tendrá la consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha, fluirá bien y dejará una capa uniforme después del secado.  
- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): > 30°C  
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacto: < 3 h - Totalmente seco: < 8 h  
- Índice de nivelación a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5  
- Índice de descuelgue a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4

Características de la película seca:  
- La pintura será de color estable e insaponificable.  
- Adherencia (UNE 48032): <= 2  
- Será resistente a la intemperie (INTA 16 06 02).  
- Envejecimiento acelerado (INTA 16 06 05): < 6 unidades pérdida de luminosidad (INTA 16 02 08)  
- Resistencia a la abrasión (UNE 56818): Daños pequeños  
- Adherencia y resistencia al impacto:

|                                         |            |              |
|-----------------------------------------|------------|--------------|
| +-----+-----+-----+                     |            |              |
|                                         | A las 24 h | A los 7 días |
| -----+-----+-----                       |            |              |
| Adherencia al cuadrículado:             | 100%       | 100%         |
| Impacto directo o indirecto:            |            |              |
| Bola de 12,5 desde 50 cm (INTA 160.266) | Bien       | Cumplirá     |
| +-----+-----+-----+                     |            |              |

- Resistencia a la carga concentrada en movimiento (UNE 56-814): Daños moderados  
- Resistencia a la carga rodante (UNE 56-815): Daños pequeños  
- Resistencia a la carga arrastrada (UNE 56-816): Daños pequeños  
- Resistencia al rayado (UNE 48-173): Resistente  
- Resistencia al calor (UNE 48-033): Cumplirá  
- Resistencia química: - Al ácido cítrico al 10%: 15 días - Al ácido láctico al 5%: 15 días - Al ácido acético al 5%: 15 días - Al aceite de quemar: Ninguna modificación - Al xilol: Ninguna modificación - Al cloruro sódico al 20%: 15 días - Al agua: 15 días

ESMALTE DE POLIURETANO DE DOS COMPONENTES:  
Es necesario mezclar los dos componentes antes de la aplicación.  
Características de la película líquida:  
- Tendrá la consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha, fluirá bien y dejará una capa uniforme después del secado.  
- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): > 30°C  
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacto: < 3 h - Totalmente seco: < 8 h

Características de la película seca:  
- La pintura será de color estable e insaponificable.  
- Adherencia (UNE 48032): <= 2  
- Será resistente a la intemperie (INTA 16 06 02).  
- Envejecimiento acelerado (INTA 16 06 55): < 6 unidades pérdida de luminosidad (INTA 16 02 08)  
- Resistencia a la abrasión (UNE 56818): Daños pequeños  
- Tendrá buena resistencia química a los ácidos diluidos, a los hidrocarburos, las sales y a los detergentes.

ESMALTE DE POLIURETANO URETANADO:  
Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o pistola hasta la impregnación de la superficie a tratar.  
Tiempo de secado a 20°C: 1 - 2 h  
Tendrá buena resistencia al agua salada y al sol.

ESMALTE DE DISPERSION ACRILICA:  
Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o pistola hasta la impregnación de la superficie a tratar.  
Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): Ininflamable  
Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):  
- Al tacto: < 20 min  
- Totalmente seco: < 1 h

ESMALTE DE CLOROCAUCHO:  
Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha o rodillo.  
Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):  
- Al tacto: < 30 min  
- Totalmente seco: < 2 h  
Será resistente al agua dulce y salada, a los ácidos y a los álcalis.

ESMALTE EPOXI:  
Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o pistola.  
Temperatura de inflamación (INTA 16 02 29): > 30°C  
Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):  
- Al tacto: < 30 min  
- Totalmente seco: < 10 h



Tendrá buena resistencia al desgaste.  
Será resistente al ácido láctico 1%, acético 10%, clorhídrico 20%, cítrico 30%, sosa y soluciones básicas, a los hidrocarburos (gasolina, queroseno) a los aceites animales y vegetales, al agua, a los detergentes y al alcohol etílico 10%.  
Resistencia mecánica (después de 7 días de polimerización):  
- Tracción: >= 16 N/mm2  
- Compresión: >= 85 N/mm2  
Resistencia a la temperatura: 80°C  
PASTA PLASTICA DE PICAR:  
Características de la película líquida:  
- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.  
- Tendrá una consistencia adecuada.  
- Finura de molido de los pigmentos (INTA 16 02 55): < 50 micras  
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacto: < 1 h - Totalmente seco: < 2 h  
- Peso específico: < 17 kN/m3  
- Relación: volumen del pigmento/volumen de la resina (PVC): < 80%  
Características de la película seca:  
- La pintura será de color estable e insaponificable.  
- Adherencia (UNE 48032): <= 2  
- Resistencia al lavado (DIN 53778): - Pintura plástica interior o pasta plástica: >= 1000 ciclos  
- Pintura plástica para exteriores: >= 5000 ciclos  
- Solidez a la luz (NF-T-30.057): Cumplirá  
- Transmisión del vapor de agua (NF-T-30.018): Cumplirá  
- Resistencia a la inmersión (UNE 48-144): No se observarán cambios o defectos  
- Resistencia a la intemperie (DIN 18363): Cumplirá  
- Resistencia a la abrasión (NF-T-30.015): Cumplirá  
- Resistencia al calor (UNE 48-033): Cumplirá  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
PINTURA A LA COLA, AL LATEX, ACRILICA, PLASTICA, ESMALTE GRASO, SINTETICO, POLIURETANO, DE DISPERSION ACRÍLICA, EPOXI Y PASTA DE PICAR:  
Suministro: En botes o bidones.  
Almacenamiento: En lugares ventilados y no expuestos al sol, dentro de su envase cerrado y sin contacto con el suelo. Se preservará de las heladas.  
PINTURA A LA CAL:  
Suministro de la cal aérea en terrones o envasada.  
La cal hidráulica se suministrará en polvo.  
Almacenamiento: En lugares ventilados y no expuestos al sol, dentro de su envase cerrado y sin contacto con el suelo. Se preservará de las heladas.  
PINTURA AL CEMENTO:  
Suministro: En polvo, en envases adecuados.  
Almacenamiento: En lugares ventilados y no expuestos al sol, dentro de su envase cerrado y sin contacto con el suelo. Se preservará de las heladas.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PINTURA A LA COLA, AL LÁTEX, ACRÍLICA, PLÁSTICA, ESMALTE GRASO, SINTÉTICO, DE POLIURETANO, DE DISPERSIÓN ACRÍLICA, EPOXI Y PASTA DE PICAR:  
En cada envase se indicarán los siguientes datos:  
- Identificación del fabricante  
- Nombre comercial del producto  
- Identificación del producto  
- Código de identificación  
- Peso neto o volumen del producto  
- Fecha de caducidad  
- Instrucciones de uso  
- Disolventes adecuados  
- Límites de temperatura  
- Tiempo de secado al tacto, total y de repintado  
- Toxicidad e inflamabilidad  
- Proporción de la mezcla y tiempo de utilización, en los productos de dos componentes  
- Color y acabado, en la pintura plástica o al látex y en el esmalte sintético, de poliuretano  
CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PINTURA A LA CAL:  
En cada envase se indicarán los siguientes datos:  
- Identificación del fabricante

- Nombre comercial del producto  
- Identificación del producto  
- Código de identificación  
- Peso neto o volumen del producto  
- Toxicidad e inflamabilidad  
CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PINTURA AL CEMENTO:  
En cada envase se indicarán los siguientes datos:  
- Identificación del fabricante  
- Nombre comercial del producto  
- Identificación del producto  
- Código de identificación  
- Peso neto o volumen del producto  
- Instrucciones de uso  
- Tiempo de estabilidad de la mezcla  
- Temperatura mínima de aplicación  
- Tiempo de secado  
- Rendimiento teórico en m/l  
- Color  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Los puntos de control más destacables son los siguientes:  
- En cada suministro de esmalte, se comprobará que el etiquetado de los envases contenga los datos exigidos en las especificaciones.  
El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.  
Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.  
Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente.  
Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.  
- Comprobación del estado de conservación de la pintura, en un 10 % de los pots recibidos (INTA 16 02 26).  
OPERACIONES DE CONTROL EN ESMALTE SINTÉTICO Y DE POLIURETANO:  
- Recepción del certificado de calidad del fabricante, donde consten los resultados de los ensayos siguientes: - Esmalte sintético: - Ensayos sobre la pintura líquida:  
- Determinación de la finura de molido de los pigmentos INTA 16.02.55 (10.57) - Punto de inflamación INTA 16.02.32A (7.61) - Contenido materia volátil INTA 16.02.31A (10.7) - Índice de nivelación INTA.16.02.89 (9.68) - Índice de desprendimientos INTA 16.02.88 - Tiempo de secado INTA 16.02.29 (6.57) - Ensayos sobre la película seca: - Envejecimiento acelerado INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071 - Resistencia a la abrasión de una capa UNE 48250 - Amarillamiento acelerado INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071 - Conservación de la pintura INTA 16.02.26 - Esmalte de poliuretano: - Ensayos sobre la pintura líquida:  
- Punto de inflamación INTA 16.02.32A (7.61) - Índice de nivelación INTA.16.02.89 (9.68) - Índice de desprendimientos INTA 16.02.88 - Tiempos de secado INTA 16.02.29 (6.57) - Ensayos sobre la película seca: - Envejecimiento acelerado INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071 - Resistencia al impacto UNE EN ISO 6272-1 - Carga concentrada en movimiento UNE EN ISO 6272-1  
- Resistencia al rallado UNE EN ISO 1518 - Resistencia a la abrasión de una capa UNE 48250 - Resistencia a agentes químicos UNE 48027 - Conservación de la pintura INTA 16.02.26 - Resistencia al calor UNE 48033 En caso de no recibir estos resultados antes del inicio de la actividad, o que la DF no los considere representativos, el contratista deberá realizar los ensayos correspondientes, a su cargo y fuera del presupuesto de autocontrol.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
No se aceptarán los pots de pintura que no estén debidamente etiquetados y/o certificados, así como los que presenten mal estado de conservación y/o almacenaje.  
En caso de observar deficiencias en el estado de conservación de un pote, se rechazará la unidad correspondiente y se incrementará la inspección, en primera instancia, hasta al 20 % de los pots suministrados. Si se continúan observando irregularidades, se pasará a controlar el 100% del

suministro.  
Los ensayos de identificación han de resultar de acuerdo a las especificaciones del pliego y a las condiciones garantizadas en el certificado del material. En caso de incumplimiento, se realizará el ensayo sobre dos muestras más del mismo lote, aceptándose el conjunto siempre que los dos resultados estén de acuerdo a dichas especificaciones.

B8 REVESTIMIENTOS

B89 MATERIALES PARA PINTURAS

B896- PINTURA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B896-HYDZ,B896-HYLA,B896-HYAR,B896-HYD6,B896-HYTI,B896-HYJB.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Pinturas, pastas y esmaltes.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Pintura a la cola: Pintura al temple formada por un aglomerante a base de colas celulósicas o amiláceas y pigmentos resistentes a los álcalis  
- Pintura a la cal: Disolución en agua, cuyo aglutinante y pigmento es el hidróxido de calcio o cal apagada  
- Pintura al cemento: Disolución en agua de cemento blanco tratado y pigmentos resistentes a la alcalinidad  
- Pintura al látex: Pintura a base de polimeros vinílicos en dispersión  
- Pintura plástica: Pintura formada por un aglomerante a base de un polímero sintético, en dispersión acuosa y pigmentos carga-extendedores resistentes a los álcalis y a la intemperie  
- Pintura acrílica: Pintura formada por copolímeros acrílicos con pigmentos y cargas inorgánicas, en una dispersión acuosa. Seca en el aire por evaporación del disolvente  
- Esmalte graso: Pintura formada por aceites secantes mezclados con resinas duras, naturales o sintéticas y disolventes  
- Esmalte sintético: Pintura formada por un aglomerante de resinas alquídicas, solas o modificadas, pigmentos resistentes a los álcalis y a la intemperie y aditivos modificadores del brillo. Seca al aire por evaporación del disolvente  
- Esmalte de poliuretano de un componente: Pintura formada por un aglomerante de resinas de poliuretano, solas o modificadas, que catalizan con la humedad atmosférica y pigmentos resistentes a los álcalis y a la intemperie, disuelta en disolventes adecuados  
- Esmalte de poliuretano de dos componentes: Pintura formada por copolímeros de resinas de poliuretano fluidificadas y pigmentadas. Seca por polimerización mediante un catalizador  
- Esmalte de poliuretano uretanado: Pintura formada por resinas uretanadas  
- Esmalte epoxi: Revestimiento de resinas epoxi, formado por dos componentes: un endurecedor y una resina, que hay que mezclar antes de la aplicación. Seca por reacción química de los dos componentes  
- Esmalte en dispersión acrílica: Copolímeros acrílicos en una emulsión acuosa  
- Esmalte de clorocaucho: Seca al aire por evaporación del disolvente  
- Pasta plástica de picar: Pintura formada por un vehículo a base de un polímero sintético, en dispersión acuosa y pigmentos carga-extendedores resistentes a los álcalis y a la intemperie  
PINTURA A LA COLA:  
Características de la película líquida:  
- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.  
- Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha o rodillo. No tirará de brocha, fluirá y nivelará bien, dejando una capa uniforme después del secado  
- Finura de molido de los pigmentos (INTA 16 02 55): < 50 micras  
- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): Ininflamable  
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacto: 2 h - Totalmente seco: 4 h  
Características de la película seca:  
- La pintura será de color estable.  
- Adherencia (UNE 48032): <= 2  
PINTURA A LA CAL:  
Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o procedimientos neumáticos, hasta la impregnación de los poros de la superficie a tratar.  
Tras el secado, se aplicarán dos manos de acabado.  
Una vez seca, será resistente a la intemperie, endurecerá con la humedad y el tiempo y tendrá propiedades microbicidas.  
PINTURA AL CEMENTO:  
Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o pistola

hasta la impregnación de la superficie a tratar.  
Una vez seca será resistente a la intemperie.  
PINTURA AL LATEX:  
Características de la película líquida:  
- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, ni depósitos duros  
- Una vez preparada no tirará de brocha, fluirá y nivelará bien, dejando una capa uniforme después del secado  
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacto: < 30 - Totalmente seco: < 2 h  
Características de la película seca:  
- Adherencia (UNE 48032): <= 2  
PINTURA PLASTICA:  
Características de la película líquida:  
- La pintura contenida en su envase original recientemente abierto, no presentará señales de putrefacción, pieles ni materias extrañas.  
- Con el envase lleno sometida a agitación (UNE\_EN 21513 y UNE 48-083) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación  
- Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha o rodillo. No tirará de brocha, fluirá y nivelará bien, dejando una capa uniforme después del secado  
- Finura de molido de los pigmentos (INTA 16 02 55): < 50 micras  
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacto: < 1 h - Totalmente seco: < 2 h  
- Peso específico: - Pintura para interiores: < 16 kN/m3 - Pintura para exteriores: < 15 kN/m3  
- Rendimiento: > 6 m2/kg  
- Relación volumen pigmentos + cargas/volumen pigmentos, peso cargas, aglomerado sólido (PVC): < 80%  
Características de la película seca:  
- La pintura será de color estable, y para exteriores, insaponificable.  
- Adherencia (UNE 48032): <= 2  
- Capacidad de recubrimiento (UNE 48259): Relación constante >= 0,98  
- Resistencia al lavado (DIN 53778): - Pintura plástica interior o pasta plástica: >= 1000 ciclos  
- Pintura plástica para exteriores: >= 5000 ciclos  
- Solidez a la luz (NF-T-30.057): Cumplirá  
- Transmisión del vapor de agua (NF-T-30.018): Cumplirá  
PINTURA PLASTICA PARA EXTERIORES:  
Resistencia a inmersión (UNE 48-144): No se observarán cambios o defectos  
Resistencia a la intemperie (DIN 18363): Cumplirá  
Resistencia a la abrasión (NF-T-30.015): Cumplirá  
Resistencia al calor (UNE 48-033): Cumplirá  
PINTURA ACRILICA:  
Características de la película líquida:  
- Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o procedimientos neumáticos  
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacto: < 4 h - Totalmente seco: < 14 h  
Características de la película seca:  
- La pintura será de color estable e insaponificable.  
- Será resistente a la intemperie.  
ESMALTE GRASO:  
Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o pistola hasta la impregnación de la superficie a tratar.  
Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): > 30°C  
Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):  
- Al tacto: < 1 h  
- Totalmente seco: < 6 h  
Una vez seco, tendrá una buena resistencia al rozamiento y al lavado.  
ESMALTE SINTETICO:  
No tendrá resinas fenólicas (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).  
Características de la película líquida:  
- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.  
- Tendrá la consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha, fluirá bien y dejará una capa uniforme después del secado.  
- Finura de molido de los pigmentos (INTA 16 02 55): < 25 micras  
- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): > 30°C  
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacto: < 3 h - Totalmente seco: < 8 h



- Identificación del fabricante
  - Nombre comercial del producto
  - Identificación del producto
  - Código de identificación
  - Peso neto o volumen del producto
  - Fecha de caducidad
  - Instrucciones de uso
  - Disolventes adecuados
  - Límites de temperatura
  - Tiempo de secado al tacto, total y de repintado
  - Toxicidad e inflamabilidad
  - Proporción de la mezcla y tiempo de utilización, en los productos de dos componentes
  - Color y acabado, en la pintura plástica o al látex y en el esmalte sintético, de poliuretano
- CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PINTURA A LA CAL:

En cada envase se indicarán los siguientes datos:

- Identificación del fabricante
- Nombre comercial del producto
- Identificación del producto
- Código de identificación
- Peso neto o volumen del producto
- Toxicidad e inflamabilidad

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PINTURA AL CEMENTO:

En cada envase se indicarán los siguientes datos:

- Identificación del fabricante
- Nombre comercial del producto
- Identificación del producto
- Código de identificación
- Peso neto o volumen del producto
- Instrucciones de uso
- Tiempo de estabilidad de la mezcla
- Temperatura mínima de aplicación
- Tiempo de secado
- Rendimiento teórico en m/l
- Color

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- En cada suministro de esmalte, se comprobará que el etiquetado de los envases contenga los datos exigidos en las especificaciones.

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente.

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

- Comprobación del estado de conservación de la pintura, en un 10 % de los potses recibidos (INTA 16 02 26).

OPERACIONES DE CONTROL EN PINTURA PLÁSTICA:

- Recepción del certificado de calidad del fabricante, donde consten los resultados de los ensayos siguientes:      - Determinación de la finura de molido de los pigmentos INTA 16.02.55 (10.57)      - Tiempo de secado INTA 16.02.29 (6.57)      - Peso específico UNE EN ISO 2811-1      - Capacidad de cubrimiento en humedad INTA 16.02.62(9.82)      - Capacidad de cubrimiento en seco INTA 16.02.61(2.58)      - Conservación de la pintura (cada 100 m2) INTA 16.02.26    En caso de no recibir estos resultados antes del inicio de la actividad, o que la DF no los considere representativos, el contratista deberá realizar los ensayos correspondientes, a su cargo y fuera del presupuesto de autocontrol.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán los potses de pintura que no estén debidamente etiquetados y/o certificados, así como los que presenten mal estado de conservación y/o almacenaje.

En caso de observar deficiencias en el estado de conservación de un pote, se rechazará la unidad correspondiente y se incrementará la inspección, en primera instancia, hasta al 20 % de los potses suministrados. Si se continúan observando irregularidades, se pasará a controlar el 100% del suministro.

Los ensayos de identificación han de resultar de acuerdo a las especificaciones del pliego y a las condiciones garantizadas en el certificado del material. En caso de incumplimiento, se realizará el ensayo sobre dos muestras más del mismo lote, aceptándose el conjunto siempre que los dos resultados estén de acuerdo a dichas especificaciones.

## B8 REVESTIMIENTOS

### B8A MATERIALES PARA BARNIZADOS Y LASURES

#### B8A1- BARNIZ

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

###### B8A1-0P13.

###### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Materiales para barnizados, imprimaciones y tratamientos superficiales.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Barniz graso, formado por aceites secantes mezclados con resinas duras, naturales o sintéticas y disolventes
- Barniz sintético, formado por un aglomerante de resinas alquídicas, solas o modificadas, y aditivos modificadores del brillo
- Barniz de poliuretano de un componente, formado por un aglomerante de resinas de poliuretano, solas o modificadas, que catalizan con la humedad atmosférica, disuelto en disolventes adecuados
- Barniz de poliuretano de dos componentes, formado por un aglomerante de resinas hidroxiladas, solas o modificadas, que catalizan al ser mezcladas con un isocianato
- Barniz de poliuretano uretanado, formado por resinas uretanadas
- Barniz fenólico, formado por resinas fenólicas y aceites especiales
- Barniz de urea-formol, formado por un aglomerante a base de resinas de urea-formol y aditivos modificantes del brillo, disuelto en disolventes adecuados

BARNIZ:

Tendrá la consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha, fluirá bien y dejará una capa uniforme después del secado.

BARNIZ GRASO:

Será resistente al rozamiento y al lavado.

BARNIZ SINTETICO:

No tendrá resinas fenólicas (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).

Rendimiento para una capa de 30 micras: >= 5 m2/kg

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y al cabo de 3 minutos de agitación (INTA 16.32.03) no tendrá coágulos, pellejos ni depósitos duros
- Temperatura de inflamación (INTA 16.02.32A): >= 30°C
- Índice de nivelación a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índice de descuelgue a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):      - Al tacto: < 5 h      - Totalmente seco: < 12 h

Características de la película seca:

- Será de color estable e insaponificable.
- Será resistente a la intemperie (INTA 16 06 02).
- Envejecimiento acelerado (INTA 16 06 05): < 6 unidades pérdida de luminosidad (INTA 16 02 08)
- Adherencia (UNE 48032): <= 2
- Resistencia a la abrasión (UNE 56818): Daños moderados

BARNIZ DE POLIURETANO:

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y al cabo de 3 minutos de agitación (INTA 16.32.03) no tendrá coágulos, pellejos ni depósitos duros
- Temperatura de inflamación (INTA 16.02.32A): >= 30°C
- Índice de nivelación a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índice de descuelgue a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):      - Al tacto: < 1 h      - Totalmente seco: < 10 h

Características de la película seca:

- Será de color estable e insaponificable.
- Será resistente a la intemperie (INTA 16 06 02).

- Envejecimiento acelerado (INTA 16 06 05): < 6 unidades pérdida de luminosidad (INTA 16 02 08)  
- Adherencia (UNE 48032): <= 2  
- Resistencia a la abrasión (UNE 56818): Daños pequeños  
- Adherencia y resistencia al impacto:

|                                         | A las 24 h | A los 7 días |
|-----------------------------------------|------------|--------------|
| Adherencia al cuadrículado:             | 100%       | 100%         |
| Impacto directo o indirecto:            |            |              |
| Bola de 12,5 desde 50 cm (INTA 160.266) | Bien       | Cumplirá     |

- Resistencia a la carga concentrada en movimiento (UNE 56-814): Daños moderados  
- Resistencia a la carga rodante (UNE 56-815): Daños pequeños  
- Resistencia a la carga arrastrada (UNE 56-816): Daños pequeños  
- Resistencia al rayado (UNE 48-173): Resistente  
- Resistencia al calor (UNE 48033): Hasta 250°C  
- Resistencia química:  
- Al ácido cítrico al 10%: 15 días  
- Al ácido láctico al 5%: 15 días  
- Al ácido acético al 5%: 15 días  
- Al aceite de quemar: Ninguna modificación  
- Al xilol: Ninguna modificación  
- Al cloruro sódico al 20%: 15 días  
- Al agua: 15 días  
BARNIZ DE POLIURETANO DE DOS COMPONENTES:  
Tiempo de inducción de la mezcla: 15 - 30 minutos  
Vida de la mezcla a 23± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 29): 2 - 8 h  
BARNIZ DE POLIURETANO URETANADO:  
Tendrá buena resistencia al agua salada y al sol.  
Tiempo de secado a 20°C: 1 - 2 h  
BARNIZ FENOLICO:  
Tiempo de secado a 20°C: 6 - 12 h  
BARNIZ DE UREA-FORMOL:  
Características de la película líquida:  
- Con el envase lleno y al cabo de 3 minutos de agitación (INTA 16.32.03) no tendrá coágulos, pellejos ni depósitos duros  
- Temperatura de inflamación (INTA 16.02.32A): >= 30°C  
- Índice de nivelación a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5  
- Índice de descuelgue a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4  
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):  
- Al tacto: < 30 min  
Totalmente seco: < 3 h  
Características de la película seca:  
- Será de color estable e insaponificable.  
- Será resistente a la intemperie (INTA 16 06 02).  
- Envejecimiento acelerado (INTA 16 06 05): < 6 unidades pérdida de luminosidad (INTA 16 02 08)  
- Adherencia (UNE 48032): <= 2  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: En botes o bidones.  
Almacenamiento: En lugares ventilados y no expuestos al sol, dentro de su envase cerrado y sin contacto con el suelo. Se preservará de las heladas.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:  
En cada envase se indicarán los siguientes datos:  
- Identificación del fabricante  
- Nombre comercial del producto  
- Identificación del producto  
- Acabado, en el barniz  
- Código de identificación  
- Peso neto o volumen del producto  
- Fecha de caducidad  
- Instrucciones de uso  
- Disolventes adecuados  
- Límites de temperatura  
- Tiempo de secado al tacto, total y de repintado  
- Toxicidad e inflamabilidad  
- Color, en el barniz de poliuretano de dos componentes  
- Tiempo de inducción de la mezcla y vida de la mezcla, en los productos de dos componentes.  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- En cada suministro de esmalte, se comprobará que el etiquetado de los envases contenga los datos exigidos en las especificaciones.  
El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.  
Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.  
Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente.  
Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.  
OPERACIONES DE CONTROL EN BARNIZADO DE PARAMENTOS:  
Los puntos de control más destacables son los siguientes:  
- Antes de empezar la obra, si varía el suministro, y para cada tipo diferente que llegue a la obra, se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:  
- Temperatura de inflamación INTA 160.232A  
- Índice de nivelación INTA 160289  
- Índice de desprendimiento INTA 160.288  
- Tiempo de secado INTA 160.229  
- Envejecimiento acelerado INTA 160.605  
- Adherencia UNE EN ISO 2409  
En caso de no recibir estos resultados antes del inicio de la actividad, o que la DF no los considere representativos, el contratista deberá realizar los ensayos correspondientes, a su cargo y fuera del presupuesto de autocontrol.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN BARNIZADO DE PARAMENTOS:  
Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a cargo del Contratista.  
Se repetirá el ensayo que no cumpla las especificaciones sobre otra muestra del mismo lote.  
Sólo se aceptará el lote, cuando los resultados obtenidos sobre las dos muestras resulten satisfactorios.

## B8 REVESTIMIENTOS

### B8Z MATERIALES ESPECIALES PARA REVESTIMIENTOS

#### B8Z3- DECAPANTE

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

##### B8Z3-0P25,B8Z3-0P24.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Materiales para barnizados, imprimaciones y tratamientos superficiales.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Pintura decapante: Producto líquido o semipastoso, el componente principal del cual es el cloruro de metileno con disolventes y otros aditivos  
- Decapante de baja alcalinidad: producto específico para pavimentos delicados, compuesto básicamente de tensioactivos aniónicos y jabones.  
LÍQUIDO DECAPANTE DE BAJA ALCALINIDAD:  
Dilución del 25 al 50%  
Una vez aplicado no ha de alterar el color del material sobre el cual se ha aplicado  
pH (c.c.): 10,5  
PINTURA DECAPANTE:  
Será de evaporación rápida.  
Una vez aplicado desprenderá las capas de pintura en pocos minutos.  
Tendrá una consistencia para su aplicación con brocha o espátula.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: En botes o bidones.  
Almacenamiento: En lugares ventilados y no expuestos al sol, dentro de su envase cerrado y sin contacto con el suelo. Se preservará de las heladas.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

En cada envase se indicarán los siguientes datos:

- Identificación del fabricante
- Nombre comercial del producto
- Identificación del producto
- Código de identificación
- Peso neto o volumen del producto
- Fecha de caducidad
- Instrucciones de uso
- Disolventes adecuados
- Límites de temperatura
- Tiempo de secado al tacto, total y de repintado
- Toxicidad e inflamabilidad
- Tiempo de inducción de la mezcla y vida de la mezcla, en los productos de dos componentes.

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- En cada suministro de esmalte, se comprobará que el etiquetado de los envases contenga los datos exigidos en las especificaciones.

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente.

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

## B8 REVESTIMIENTOS

### B8Z MATERIALES ESPECIALES PARA REVESTIMIENTOS

#### B8Z6- IMPRIMACIÓN

#### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B8Z6-0P2D,B8Z6-0P2C,B8Z6-0P2K,B8Z6-0P2F,B8Z6-0P2E,B8Z6-0P2I.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Materiales para barnizados, imprimaciones y tratamientos superficiales.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Imprimación antioxidante: Imprimación sintética de minio de plomo electrolítico, modificada eventualmente con aceite de linaza
- Imprimación antioxidante grasa: Imprimación de minio de plomo electrolítico mezclada con aceites y disolventes
- Imprimación antioxidante al clorocaucho, a base de clorocaucho modificado
- Imprimación antioxidante al poliuretano: Imprimación de dos componentes a base de resinas de poliuretano solas o modificadas
- Imprimación de látex: Imprimación de polímero vinílico en dispersión
- Imprimación fosfatante a base de resinas vinílicas o fenólicas, solas o modificadas que catalizan al ser mezcladas con un activador

IMPRIMACION ANTIOXIDANTE:

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.
- Pigmento: >= 26% de minio de plomo electrolítico

- Pureza del minio de plomo electrolítico (INTA 16 12 11): >= 99,6%
- Finura de molido (INTA 16 02 55): < 50 micras
- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32): > 25°C
- Índice de nivelación a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): > 3
- Tiempo de secado a 23 ±2°C y 50 ±5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacto: < 1 h - Totalmente seca: < 6 h
- Peso específico a 23 ± 2°C, 50 ± 5% HR (INTA 16 42 03): > 18 kN/m3
- Rendimiento para una capa de 30 - 40 micras: > 4 m2/kg

Características de la película seca:

- Resistencia a la niebla marina (INTA 16 01 01, ASTM B.117-73, oxidación marina 8 (0,1%) ASTM D.610-68): >= 150 h
- Adherencia (UNE 48032): <= 2

IMPRIMACION ANTIOXIDANTE GRASA:

Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha.

Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32): > 30°C

Tiempo de secado a 23 ±2°C y 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):

- Al tacto: < 1 h
- Totalmente seca: < 18 h

Peso específico a 20°C: > 23 kN/m3

Rendimiento para una capa de 45 - 50 micras: > 4 m2/Kg

IMPRIMACION ANTIOXIDANTE AL CLOROCAUCHO:

Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha o pistola.

Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32): > 23°C

Tiempo de secado a 23 ±2°C y 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):

- Al tacto: < 45 min
- Totalmente seca: < 4 h

Peso específico a 20°C: > 17,3 kN/m3

Rendimiento para una capa de 40 - 45 micras: > 4 m2/Kg

IMPRIMACION ANTIOXIDANTE AL POLIURETANO:

Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha o pistola.

Tiempo de secado a 23 ±2°C y 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):

- Al tacto: < 15 min
- Totalmente seca: < 2h

Peso específico a 20°C: > 13,5 kN/m3

Rendimiento para una capa de 40 - 45 micras: > 4 m2/Kg

IMPRIMACION DE LATEX:

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y al cabo de 3 minutos de agitación (INTA 16.32.03) no tendrá coágulos, pellejos ni depósitos duros
- Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha y fluirá bien dejando una capa uniforme después del secado - Al tacto: < 30 min - Totalmente seca: < 2 h
- Tiempo de secado a 23 ±2°C y 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):

Características de la película seca:

- Adherencia (UNE 48032): <= 2

IMPRIMACION FOSFATANTE:

Características de la película líquida:

- La mezcla preparada, después de 3 minutos de agitación, no presentará coágulos, pellejos ni depósitos duros
- Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha y fluirá bien dejando una capa uniforme después del secado
- Tiempo de secado a 23 ±2°C y 50 ±5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacto: < 15 min - Totalmente seca: < 1 h

Características de la película seca:

- Espesor de la capa: 4 - 10 micras
- Adherencia (UNE 48032): <= 2

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En botes o bidones.

Almacenamiento: En lugares ventilados y no expuestos al sol, dentro de su envase cerrado y sin contacto con el suelo. Se preservará de las heladas.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

En cada envase se indicarán los siguientes datos:

- Identificación del fabricante



- Nombre comercial del producto
- Identificación del producto
- Código de identificación
- Peso neto o volumen del producto
- Fecha de caducidad
- Instrucciones de uso
- Disolventes adecuados
- Límites de temperatura
- Tiempo de secado al tacto, total y de repintado
- Toxicidad e inflamabilidad
- Tiempo de inducción de la mezcla y vida de la mezcla, en los productos de dos componentes.

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- En cada suministro de esmalte, se comprobará que el etiquetado de los envases contenga los datos exigidos en las especificaciones.

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al mercado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente.

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

OPERACIONES DE CONTROL EN IMPRIMACIÓN DE ELEMENTOS METÁLICOS:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Recepción del certificado de calidad del fabricante, donde consten los resultados de los ensayos siguientes:
  - Ensayos sobre pintura líquida:
  - Dotación de pigmento
  - Pureza del mini de plomo electrolítico INTA 16.12.11
  - Finura de la molida de los pigmentos INTA 16.02.55 (10.57)
  - Temperatura de inflamación INTA 16.02.32A (7.61)
  - Peso específico UNE-EN ISO 2811-1
  - Índice de nivelación INTA.16.02.89 (9.68)
  - Tiempo de secado INTA 16.02.29 (6.57)
  - Ensayos sobre película seca:
  - Resistencia a la niebla marina UNE EN ISO 9227
  - Adherencia UNE EN ISO 2409
- En caso de no recibir estos resultados antes del inicio de la actividad, o que la DF no los considere representativos, el contratista deberá realizar los ensayos correspondientes, a su cargo y fuera del presupuesto de autocontrol.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN IMPRIMACIÓN DE ELEMENTOS METÁLICOS:

No se aceptarán los potes de pintura que no estén debidamente etiquetados y/o certificados, así como los que presenten mal estado de conservación y/o almacenaje.

En caso de observar deficiencias en el estado de conservación de un pote, se rechazará la unidad correspondiente y se incrementará la inspección, en primera instancia, hasta al 20 % de los potes suministrados. Si se continúan observando irregularidades, se pasará a controlar el 100% del suministro.

Los ensayos de identificación han de resultar de acuerdo a las especificaciones del pliego y a las condiciones garantizadas en el certificado del material. En caso de incumplimiento, se realizará el ensayo sobre dos muestras más del mismo lote, aceptándose el conjunto siempre que los dos resultados estén de acuerdo a dichas especificaciones.

B8 REVESTIMIENTOS

B8Z MATERIALES ESPECIALES PARA REVESTIMIENTOS

B8ZA- MALLA PARA ARMADURAS DE ENFOSCADOS, ENYESADOS Y PINTADOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B8ZA-0P1L,B8ZA-0P1Q.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Malla de fibra de vidrio revestida de PVC, utilizada para dar resistencia a un revestimiento continuo, principalmente en puntos de discontinuidad del soporte.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Presentará una superficie limpia y uniforme.

Será resistente a los álcalis de los morteros.

Características físicas:

| Luz de la malla (mm) | Peso mínimo (g/m2) | Espesor (mm) | Resistencia media a tracción (daN/5 cm) | Alargamiento hasta rotura |
|----------------------|--------------------|--------------|-----------------------------------------|---------------------------|
| 1 x 1                | 84,4               | <= 0,2       | >= 100                                  | >= 2,5%                   |
| 3 x 3                | 152                | <= 0,4       | >= 165                                  | >= 3,5%                   |
| 4 x 3                | 85                 | <= 1         | >= 90                                   | >= 2,5%                   |
| 6 x 4                | 123                | <= 1         | >= 110                                  | >= 3,0%                   |
| 10 x 10              | 145                | <= 1         | >= 135                                  | >= 3,0%                   |
| 4 x 4                | 180                | <= 0,9       | >= 150                                  | >= 6,0%                   |
| 10 x 10              | 217                | <= 1         | >= 200                                  | >= 2,0%                   |
| 6 x 5                | 484                | <= 1         | >= 645                                  | >= 5,0%                   |
| 4 x 4                | 730                | <= 1         | >= 445                                  | >= 4,5%                   |

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En rollos de longitud igual o superior a 30 m y de ancho igual o superior a 1 m.

Almacenamiento: En posición horizontal, protegidos del sol y la lluvia.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

En el caso de que el material declare contenido reciclado, el fabricante debe mostrar, si se le pide, la documentación que acredite este contenido.

B8 REVESTIMIENTOS

B8Z MATERIALES ESPECIALES PARA REVESTIMIENTOS

B8ZK- PROTECTOR QUÍMICO INSECTICIDA-FUNGICIDA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B8ZK-0P39.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Materiales para barnizados, imprimaciones y tratamientos superficiales.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Protector químico insecticida-fungicida para madera: Producto protector de la madera o sus productos derivados, mediante el control de los organismos que destruyen o alteran la madera, clasificado como TP8 por el R.D. 830/2010

PROTECTOR QUIMICO INSECTICIDA-FUNGICIDA:

Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos ni depósitos duros.

Tendrá una consistencia adecuada para impregnar bien las fibras.

Adherencia (UNE 48-032): <= 2

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En botes o bidones.

Almacenamiento: En lugares ventilados y no expuestos al sol, dentro de su envase cerrado y sin contacto con el suelo. Se preservará de las heladas.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

En cada envase se indicarán los siguientes datos:

- Identificación del fabricante

- Nombre comercial del producto
- Identificación del producto
- Código de identificación
- Peso neto o volumen del producto
- Fecha de caducidad
- Instrucciones de uso
- Disolventes adecuados
- Límites de temperatura
- Tiempo de secado al tacto, total y de repintado
- Toxicidad e inflamabilidad
- Tiempo de inducción de la mezcla y vida de la mezcla, en los productos de dos componentes.

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- En cada suministro de esmalte, se comprobará que el etiquetado de los envases contenga los datos exigidos en las especificaciones.

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al mercado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente.

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

B8 REVESTIMIENTOS

B8Z MATERIALES ESPECIALES PARA REVESTIMIENTOS

B8ZM- SELLADORA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B8ZM-0P35.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Materiales para barnizados, imprimaciones y tratamientos superficiales.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Selladora: Producto sellador para madera, yeso o cemento y pavimentos porosos

SELLADORA CON POLÍMEROS ACRÍLICOS:

pH sobre T.Q.:7,75

SELLADORA:

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.
  - Tendrá una dilución adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha, fluirá y nivelará bien, dejando una capa uniforme después del secado
  - Finura de molido (INTA 16 02 55): < 60 micras
  - Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32): > 30°C
  - Tiempo de secado a 23 ±2°C y 50 ±5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacto: 30 min - 4 h - Totalmente seca: < 12 h
  - Rendimiento para una capa de 60 micras: > 10 m2/kg
- Características de la película seca:
- Adherencia (UNE 48032): <= 2

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En botes o bidones.

Almacenamiento: En lugares ventilados y no expuestos al sol, dentro de su envase cerrado y sin contacto con el suelo. Se preservará de las heladas.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

En cada envase se indicarán los siguientes datos:

- Identificación del fabricante
- Nombre comercial del producto
- Identificación del producto
- Código de identificación
- Peso neto o volumen del producto
- Fecha de caducidad
- Instrucciones de uso
- Disolventes adecuados
- Límites de temperatura
- Tiempo de secado al tacto, total y de repintado
- Toxicidad e inflamabilidad
- Tiempo de inducción de la mezcla y vida de la mezcla, en los productos de dos componentes.

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- En cada suministro de esmalte, se comprobará que el etiquetado de los envases contenga los datos exigidos en las especificaciones.

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al mercado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente.

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

B9 MATERIAL PARA PAVIMENTOS

B96 MATERIALES PARA BORDILLOS

B964- PIEDRA NATURAL PARA BORDILLOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B964-0GJP.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Pieza maciza de piedra natural y con una sección transversal adecuada a las superficies exteriores que delimita.

Se han considerado los bordillos de los siguientes materiales:

- Piedra granítica
- Piedra arenisca
- Se han considerado las formas siguientes:
  - Recta
  - Curba
  - Piezas especiales para vados

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Será homogénea, de textura uniforme y dará un sonido claro al ser golpeada con martillo.

No tendrá grietas, pelos, coqueras, nódulos ni restos orgánicos.

Las caras vistas serán llanas y abujardadas.

Las aristas quedarán acabadas a cincel y las caras de la junta irán trabajadas en la mitad superior, la inferior irá desbastada.

Longitud de las piezas de los bordillos rectos: > 300 mm



Longitud de las piezas de los bordillos curvados (diámetro mayor): > 500 mm  
Resistencia al hielo-deshielo: Cumplirá la norma UNE-EN 12371  
Resistencia a la flexión bajo carga concentrada (F=<20 kN): Cumplirá las normas UNE-EN 12372 y UNE-EN 12372/AC  
Absorción de agua a la presión atmosférica: Cumplirá la norma UNE-EN 13755  
Las características dimensionales, geométricas y mecánicas cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 1343 y se determinarán según esta norma.  
Tolerancias:  
- Desviación admisible de las alturas y anchuras totales respecto a las nominales:  
- Anchura: - Entre dos caras con corte en bruto: ± 2 mm - Entre una cara texturada y otra cara con corte en bruto: ± 5 mm - Entre dos caras texturadas: ± 3 mm  
- Altura Clase 1 (marcado H1): - Entre dos caras con corte en bruto: ± 30 mm - Entre una cara texturada y otra cara con corte en bruto: ± 30 mm - Entre dos caras texturadas: ± 10 mm  
- Altura Clase 2 (marcado H2): - Entre dos caras con corte en bruto: ± 20 mm - Entre una cara texturada y otra cara con corte en bruto: ± 20 mm - Entre dos caras texturadas: ± 10 mm  
- Desviación admisible de las dimensiones del biselado o rebajado respecto a las nominales:  
- Clase 1 (marcado D1): - Cortado: ± 5 mm - Corte en bruto: ± 15 mm - Texturado: ± 5 mm  
- Clase 2 (marcado D2): - Cortado: ± 2 mm - Corte en bruto: ± 15 mm - Texturado: ± 5 mm  
- Desviación entre las caras de las piezas para bordillos rectos:  
- Corte en bruto: - Borde recto paralelo al plano de la cara superior: ± 6 mm - Borde recto perpendicular al plano de los 3 mm superiores: ± 6 mm - Perpendicularidad entre la cara superior y las caras frontales, cuando sean rectangulares: ± 10 mm - Deformación de la cara superior: ± 10 mm - Perpendicularidad entre la cara superior y la vertical: ± 5 mm  
- Texturado: - Borde recto paralelo al plano de la cara superior: ± 3 mm - Borde recto perpendicular al plano de los 3 mm superiores: ± 3 mm - Perpendicularidad entre la cara superior y las caras frontales, cuando sean rectangulares: ± 7 mm - Deformación de la cara superior: ± 5 mm - Perpendicularidad entre la cara superior y la vertical: ± 5 mm  
- Radio de curvatura (sólo para bordillos curvos): La desviación del radio de curvatura de un bordillo con corte en bruto o texturado, respecto de la cara mecanizada debe estar en el intervalo del 2% del valor declarado  
- Irregularidades superficiales: Los límites en las protuberancias y cavidades superficiales serán:  
- Corte en bruto: + 10 mm, -15 mm  
- Textura gruesa: + 5 mm, - 10 mm  
- Textura fina: + 3 mm, - 3 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.  
La siguiente información debe suministrarse bien en el embalaje o bien en el albarán de entrega:  
- El nombre petrográfico de la piedra (según UNE-EN 12047)  
- El nombre comercial de la piedra  
- El nombre y la dirección del proveedor  
- El nombre y la localización de la cantera  
- Referencia a la norma UNE-EN 1343  
- Los valores declarados o las clases de marcado  
- Otra información, como tratamientos superficiales químicos  
- Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio  
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para usos externos y acabado de calzadas, destinados a la pavimentación de zonas de circulación de peatones y vehículos, en exterior: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
UNE-EN 1343:2003 Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.  
UNE-EN 1343:2003 ERRATUM Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

B9 MATERIAL PARA PAVIMENTOS

B9C MATERIALES PARA PAVIMENTOS DE TERRAZO Y PAVIMENTOS DE BALDOSAS DE ÁRIDO CONGLOMERADO CON RESINA

B9C0- LECHADA PARA PAVIMENTOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B9C0-0HKK.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Materiales complementarios para la ejecución de pavimentos de terrazo.  
Se han considerado los siguientes materiales:  
- Lechada blanca  
- Lechada de color  
- Soportes de mortero o de PVC  
- Piezas de soporte inferior o intermedia, o superior, de mortero o de PVC  
LECHADA:  
Estará formada por la mezcla de cemento blanco, cargas minerales y aditivos orgánicos e inorgánicos, con la adición de agua en la proporción especificada.  
Las lechadas de color tendrán pigmentos colorantes.  
Los aditivos no contendrán sustancias que puedan perjudicar las características de la mezcla una vez elaborada.  
La lechada una vez aplicada resistirá los acabados superficiales que pueda recibir el pavimento. Será resistente al lavado y mantenimiento del mismo.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
LECHADA:  
Suministro: Envasada. En el envase constará el nombre del fabricante y el tipo de producto contenido.  
Almacenamiento: En su envase en lugares secos.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

B9 MATERIAL PARA PAVIMENTOS

B9V MATERIALES PARA PELDAÑOS

B9V6- PELDAÑO DE PIEDRA NATURAL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B9V6-0J00,B9V6-0JCU.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Peldaño de piedra natural, de dos piezas, contrahuella y huella, procedente de rocas sanas de estructura compacta.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Piedra caliza  
- Piedra granítica  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Tendrán un color y una textura uniformes en toda la superficie.  
Serán de forma geométrica rectangular, con la cara superficial llana, excepto en la caras exfoliadas de forma natural.  
Los ángulos y las aristas serán rectos.  
Cumplirá las condiciones requeridas por la DF.  
Las dimensiones de la pieza se darán en milímetros y con el siguiente orden: longitud (l), anchura ( b) y espesor (d).  
Los acabados superficiales se deben extender uniformemente hasta las aristas de la pieza.  
En los acabados superficiales donde se utilicen algún material de relleno de agujeros, discontinuidades y grietas será necesario indicar el tipo de tratamiento y naturaleza de los materiales añadidos.  
El suministrador aportará la muestra de referencia, de acuerdo con la norma UNE-EN 12058 y/o UNE-EN 12057 y/o UNE-EN 1469 y/o UNE-EN 1341.  
PIEDRA CALIZA:  
Losa de piedra natural caliza obtenida de roca cristalina de origen sedimentario constituida básicamente por carbonato cálcico.  
Su composición no será excesivamente bituminosa ni rica en arcilla.  
PIEDRA GRANITICA:

Losa de piedra natural granítica obtenida de roca cristalina de origen eruptivo constituida básicamente por cuarzo, feldespato y mica.  
No tendrá síntomas de descomposición en sus feldespatos característicos.  
BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COM PAVIMENTO EXTERIOR DE ACUERDO CON LA NORMA UNE-EN 1341: La anchura nominal será superior a 150 mm.  
Los requisitos de las baldosas de piedra natural para uso en pavimentos exteriores son los siguientes:  
Resistencia al hielo-deshielo: Cumplirá la norma UNE-EN 12371  
Resistencia a la flexión bajo carga concentrada (F=<20 kN): Cumplirá las normas UNE-EN 12372 y UNE-EN 12372/AC  
Resistencia a la abrasión: Cumplirá la norma UNE-EN 1341.  
Resistencia al deslizamiento: Cumplirá la norma UNE-EN 1341.  
Absorción de agua a la presión atmosférica: Cumplirá la norma UNE-EN 13755  
Tolerancias: - Clase 1 (marcado P1): - Baldosas de bordes cortados con dimensión nominal =< 700 mm: ± 4 mm - Baldosas de bordes cortados con dimensión nominal > 700 mm: ± 5 mm - Baldosas de bordes partidos: ± 10 mm - Clase 2 (marcado P2): - Baldosas de bordes cortados con dimensión nominal =< 700 mm: ± 4 mm - Baldosas de bordes cortados con dimensión nominal > 700 mm: ± 5 mm - Baldosas de bordes partidos: ± 10 mm  
- Desviación de las dimensiones en planta respecto las nominales:  
- Diferencia máxima entre la longitud de dos diagonales: - Clase 1 (marcado D1): - ongitud < 700 mm : 6 mm - ongitud => 700 mm : 8 mm - Clase 2 (marcado D2): - Longitud < 700 mm : 3 mm - Longitud => 700 mm : 6 mm  
- Desviación de la planeidad a lo largo de las aristas (baldosas texturadas): - Borde recto más largo > 0,5 m: - Cara de textura fina: ± 2 mm - Cara de textura gruesa: ± 3 mm - Borde recto más largo > 1 m: - Cara de textura fina: ± 3 mm - ara de textura gruesa: ± 4 mm - Borde recto más largo > 1,5 m: - Cara de textura fina: ± 4 mm - Cara de textura gruesa: ± 6 mm  
BALDOSAS PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS Y PLAQUETAS DE ACUERDO CON NORMATIVAS UNE-EN 12058 Y UNE-EN 12057:  
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.  
- Resistencia a la flexión: Ha de cumplir la norma UNE-EN 12372  
- Resistencia a la adherencia: Ha de cumplir la norma UNE-EN 12058 o UNE-EN 12057  
- Absorción del agua a la presión atmosférica: Ha de cumplir la norma UNE-EN 13755  
- Reacción al fuego: Ha de cumplir la norma UNE-EN 12058 o UNE-EN 12057  
- Absorción a el agua po capilaridad: Ha de cumplir la norma UNE-EN 1925  
- Densidad aparente o porosidad abierta: Ha de cumplir la norma UNE-EN 1936  
- Resistencia al heladicidad : Ha de cumplir la norma UNE-EN 12371  
- Resistencia al choque térmico: Ha de cumplir la norma UNE-EN 14066  
- Permeabilidad al vapor de agua: Ha de cumplir la norma UNE-EN 12524  
- Resistencia a la abrasión (excepto en caso de piezas para zócalos y contrahuellas ): Ha de cumplir la norma UNE-EN 14157.  
- Resistencia al deslizamiento: Ha de cumplir la norma UNE-EN 12058 o UNE-EN 12057  
- Tactibilidad: (excepto en caso de piezas para zócalos y contrahuellas): Ha de cumplir la norma UNE-EN 12058 o UNE-EN 12057  
Tolerancias:  
Tolerancias para piezas de espesor > 12 mm  
- Espesor nominal E en mm: - 12 <E<=15: ±1,5 mm - 15 <E<=30: ±10% - 30 <E<=80: ±3 mm  
- E >80 : ±5 mm - En el caso de caras exfoliadas/rotas de forma natural los valores anteriores no son válidos y el fabricante declarará las tolerancias para el espesor.  
- Planeidad : <=2% de la longitud de las baldosas y <=3 mm En el caso de caras exfoliadas de forma natural el fabricante declarará les tolerancias.  
- Longitud y anchura:  
+-----+  
| Longitud o anchura nominal en mm. | <600 | >=600 |  
+-----+  
| Espesor de aristas biseladas <= 50 mm | ±1mm | ±1,5mm |  
| Espesor de aristas biseladas > 50mm | ±2mm | ±3 mm |  
+-----+  
Tolerancias para piezas con espesor <=12mm (plaquetas)  
- Longitud y anchura: ±1mm  
- Espesor: ±1,5mm  
- Planicidad: 0,15%  
- Escuadrado: 0,15%  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
CONDICIONES GENERALES:  
Suministro: Las piezas deben ir protegidas durante el transporte. Si se emplean flejes metálicos en el embalaje, estos deben ser resistentes a la corrosión.  
Las superficies pulidas se han de proteger con medios adecuados.

BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COM PAVIMENTO EXTERIOR DE ACUERDO CON LA NORMA UNE-EN 1341: El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Sistema 4: Declaración de prestaciones  
En el embalaje o en el albarán de entrega, constará la siguiente información, como mínimo:  
- El nombre petrográfico de la piedra (de acuerdo con la norma UNE-EN 12407)  
- El nombre comercial de la piedra  
- El nombre y dirección del proveedor  
- El nombre y la localización de la cantera  
- Referencia a la norma UNE-EN 1341  
- Identificación del producto según la clasificación de la norma UNE-EN 1341, y los valores declarados por el fabricante:  
- Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio. El símbolo normalizado CE se acompañará de la siguiente información: - Nombre o marca de identificación y dirección declarada del fabricante - Las 2 últimas cifras del año de impresión del marcado - Referencia a la norma EN 1341 - El uso previsto y la descripción de la baldosa  
En las baldosas destinadas a uso exterior en áreas de circulación de peatones y vehículos, incluyendo las zonas delimitadas para los transportes públicos, constará además: - La resistencia a la flexión - La resistencia al deslizamiento (si procede) - La resistencia al derrape (si procede) - Durabilidad - Tratamiento superficial químico (si procede)  
Almacenaje: En lugares adecuados, sin la posibilidad de ser atacadas por agentes agresivos y de manera que no se rompan ni esportillen.  
BALDOSAS PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS Y PLAQUETAS DE ACUERDO CON NORMATIVAS UNE-EN 12058 Y UNE-EN 12057:  
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: -Sistema 3: (productos que requieren ensayo): Declaración de prestaciones. - Sistema 4: Declaración de prestaciones  
En el embalaje y/o sobre la documentación comercial que acompaña el producto debe constar la siguiente información como a mínimo:  
- Referencia a esta norma europea (UNE-EN 12058 y/o UNE-EN 12057)  
- Nombre y marca de identificación del productor o el importador si es el responsable de la puesta en el mercado.  
- Dos últimos dígitos del año en el que el marcado se fijó  
- Clasificación del producto (nombre tradicional, familia petrográfica, etc. de acuerdo con la norma UNE-EN 12440) y los usos finales  
- Características: - Para baldosas en pavimentos y escaleras de uso interno: - Reacción al fuego - Resistencia a la flexión - Resistencia al deslizamiento  
- Tactilidad - Densidad aparente - Para baldosas en a pavimentos y escaleras de uso externo: - Resistencia a la flexión - Resistencia al deslizamiento - Tactilidad - Resistencia a les heladas - Resistencia al choque térmico  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
UNE-EN 12057:2005 Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos.  
UNE-EN 12058:2005 Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos.  
UNE-EN 1341:2002 Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

## BA MATERIALES PARA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES

### BA1 MATERIALES PARA CERRAMIENTOS PRACTICABLES DE MADERA

#### BA12- CERRAMIENT FIJO DE MADERA

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

##### BA12-1XV2,BA12-1XSE.

##### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Conjunto de perfiles que forman el marco y la hoja u hojas del elemento de cerramiento, y el marco de la caja de persiana, si corresponde, junquillos, perfiles elastoméricos para la sujeción del vidrio, cuñas, y todos los elementos necesarios para la fijación y sellado del vidrio.

##### CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Todos los perfiles que conforman el marco y la hoja u hojas del elemento serán del material indicado

en la descripción del mismo.  
El elemento cumplirá las condiciones subjetivas requeridas por la DF.  
El momento de inercia de los perfiles no solidarios con la obra será tal que, sometidos a las condiciones previsibles más desfavorables, su flecha sea < 1/300 de su longitud.  
La calidad de los herrajes no rebajará la calidad del cerramiento practicable sin estos herrajes.  
Fijaciones entre la hoja y el marco:  
- Una hoja batiente y altura de la hoja <= 120 cm: 2 puntos  
- Una hoja batiente y altura de la hoja > 120 cm: 3 puntos  
Los sistemas de fijación del vidrio, los dispositivos de drenaje, de sellado, de calzado y las medidas y holguras del galce, cumplirán las indicaciones de la UNE 85222.  
La unión de los perfiles será ensamblada y encolada.  
Los perfiles estarán preparados para recibir el herraje de apertura y cierre, que será del tipo embutido.  
Escuadria del marco: >= 68 x 55 mm  
Escuadria de la hoja: >= 45 x 68 mm  
La madera estará preparada con dos manos de tratamiento protector contra hongos e insectos.  
La madera utilizada será adecuada para el uso previsto.  
Densidad de la madera al 12% de humedad (UNE 56531):  
- Pino melis o pino flandes: >= 450 kg/m3  
- Roble o iroko: >= 530 kg/m3  
Dureza media en la sección tangencial (UNE 56534)> 1,30  
La humedad de la madera en el momento de su mecanización estará comprendida entre el 10 y el 15%, según la norma UNE-EN 13183-1.  
Las singularidades de la madera como nudos, fendas, bolsas de resina, entrecascos, coloraciones anormales de la albura, médula vista o daños producidos por insectos cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 942.  
Las caras vistas no tendrán nudos muertos y saltadizos. En el caso que aparezcan la madera deberá sanearse.  
Los nudos de arista cumplirán las especificaciones de las dos caras en las que se encuentran.  
Los perfiles no tendrán fendas o fisuras profundas.  
La madera no presentará pudriciones ni rastros de ataques de insectos. Sólo se admiten los de polilla negra con los límites establecidos en la UNE-EN 942.  
No se admite la gema, excepto cuando queda oculta una vez colocado el elemento de cerramiento.  
VENTANAS O BALCONERAS:  
Permeabilidad al aire (UNE-EN 1026): fuga por superficie total y por juntas de apertura a una sobrepresión de 100 Pa. El elemento clasificado según UNE-EN 12207, cumplirá alguno de los dos valores siguientes:  
- Clase 0: Sin clasificar  
- Clase 1: (ensayo a 150 Pa): <= 50 m3/hm2 y <= 12,50 m3/hm  
- Clase 2: (ensayo a 300 Pa): <= 27 m3/hm2 y <= 6,75 m3/hm  
- Clase 3: (ensayo a 600 Pa): <= 9 m3/hm2 y <= 2,25 m3/hm  
- Clase 4: (ensayo a 600 Pa): <= 3 m3/hm2 y <= 0,75 m3/hm  
Estanqueidad al agua (UNE-EN 1027): Cumplirá los valores correspondientes a su clasificación según UNE-EN 12208  
Resistencia al viento (UNE-EN 12211): Cumplirá los valores correspondientes a su clasificación según UNE-EN 12210  
Las ventanas o balconeras serán consideradas aptas al realizar todos y cada uno de los ensayos de maltrato (UNE 85203) y (UNE 85215) y los ensayos del dispositivo de situación y apertura restringida de las mismas normas.  
Sistemas de cierre:  
- Una hoja batiente y altura de la hoja <= 120 cm: 2 puntos  
- Una hoja batiente y altura de la hoja > 120 cm: 3 puntos  
- Dos hojas batientes: 3 puntos  
- Corredera: 1 punto  
La parte inferior del marco y del travesaño inferior de las hojas, tendrán perforaciones que permitan la salida del agua infiltrada o condensada.  
Si el marco es cubrejuntas y/o con galce para persiana, éstos formarán una sola pieza con el montante del marco.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas y con el escuadrado previsto.  
Si el material ha de ser un componente de los huecos del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades:  
- Transmitancia térmica U (W/m2K)  
- Absortividad  
Almacenamiento: Protegido de lluvias, focos de humedad y de zonas donde pueda recibir impactos. No estará en contacto con el suelo.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
\* UNE-EN 12207:2000 Ventanas y puertas. Permeabilidad al aire. Clasificación.  
\* UNE-EN 12208:2000 Puertas y ventanas. Estanqueidad al agua. Clasificación.  
\* UNE-EN 12210:2000 Ventanas y puertas. Resistencia al viento. Clasificación.  
\* UNE 85201:1980 Ventanas. Terminología y definiciones.  
\* UNE 85222:1985 Ventanas. Acristalamiento y métodos de montaje.  
\* UNE-EN 942:1996 Madera en elementos de carpintería. Clasificación general de calidad de la madera.

BA MATERIALES PARA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES

BAF MATERIALES PARA CERRAMIENTOS PRACTICABLES DE ALUMINIO

BAF5- PUERTA DE ALUMINIO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BAF5-FV01,BAF5-1353.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Conjunto de perfiles que forman el marco y la hoja u hojas del elemento de cerramiento, y el marco de la caja de persiana, si corresponde, junquillos, perfiles elastoméricos para la sujeción del vidrio, cuñas, y todos los elementos necesarios para la fijación y sellado del vidrio, así como todos los herrajes de apertura y cierre.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Todos los perfiles que conforman el marco y la hoja u hojas del elemento serán del material indicado en la descripción del mismo.  
El elemento cumplirá las condiciones subjetivas requeridas por la DF.  
El momento de inercia de los perfiles no solidarios con la obra será tal que, sometidos a las condiciones previsibles más desfavorables, su flecha sea < 1/300 de su longitud.  
La calidad de los herrajes no rebajará la calidad del cerramiento practicable sin estos herrajes.  
Fijaciones entre la hoja y el marco:  
- Una hoja batiente y altura de la hoja <= 120 cm: 2 puntos  
- Una hoja batiente y altura de la hoja > 120 cm: 3 puntos  
Los sistemas de fijación del vidrio, los dispositivos de drenaje, de sellado, de calzado y las medidas y holguras del galce, cumplirán las indicaciones de la UNE 85222.  
Los perfiles provendrán de la extrusión del tocho de aluminio.  
Tendrán un aspecto uniforme, no presentarán grietas ni defectos superficiales y cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 12020-1.  
La unión entre perfiles se hará por soldadura, roblones de aleación de aluminio, tornillos autorroscantes o tornillos con rosca métrica.  
Espesor de la pared de los perfiles: >= 1,5 mm  
Tipo de aluminio:  
- Aleación EN AW-6060 (UNE 38350)  
- Aleación EN AW-6063 (UNE 38337)  
Carga de rotura (para un espesor <= 25 mm, UNE 38337): >= 130 N/mm2  
Tolerancias:  
- Las tolerancias de los perfiles cumplirán las especificaciones de la UNE-EN 12020-2.  
PUERTAS:  
Si el elemento puede formar parte de un cerramiento exterior, estará clasificado en función de la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207 en alguna de las clases siguientes, ensayado según UNE-EN 1026: Clase 0, 1, 2, 3 o 4  
ELEMENTOS DE ALUMINIO ANODIZADO:  
Estarán protegidos superficialmente con una capa de óxido de aluminio, posteriormente sellada.  
Anodización de los perfiles (UNE-EN 12373-1): >= 15 micrómetros  
Calidad media total del sellado (método de las gotas colorantes UNE-EN 12373-4): <= 2  
Los perfiles anodizados estarán libres de defectos en les superficies significativas cuando se observen a una distancia mínima de 5 m en aplicaciones exteriores, de 3 m en aplicaciones interiores o de 0,5 m en aplicaciones decorativas.  
ELEMENTOS DE ALUMINIO LACADO:  
Estarán protegidos superficialmente con una capa de lacado, obtenida por alguno de los siguientes procedimientos:  
- Barniz húmedo: Con barniz de poliuretano o de resinas acrílicas  
- Recubrimiento con polvo: De poliuretano, de poliéster o acrílicos  
Lacado del perfil: >= 60 micras  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas y con el escuadrado previsto.

Si el material ha de ser un componente de los huecos del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades:

- Transmitancia térmica U (W/m2K)
- Absortividad

Almacenamiento: Protegido de lluvias, focos de humedad y de zonas donde pueda recibir impactos. No estará en contacto con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

\* UNE 38337:2001 Aluminio y aleaciones de aluminio para forja. Serie 6000. ALMGSI. Aleación en AW-6063/EN, AW-ALMG0,7SI.

\* UNE 38350:2001 Aluminio y aleaciones de aluminio para forja. Grupo Al-Mg-Si. Aleación L-3442 Al-0,5MgSi.

\* UNE-EN 12020-1:2001 Aluminio y aleaciones de aluminio. Perfiles extruidos especiales en aleaciones en AW-6060 y en AW-6063. Parte 1: Condiciones técnicas de inspección y suministro.

\* UNE-EN 12020-2:2001 Aluminio y aleaciones de aluminio. Perfiles extruidos especiales en aleaciones en AW-6060 y en AW6063. Parte 2: Tolerancias dimensionales y de forma.

\* UNE-EN 12373-1:2002 Aluminio y aleaciones de aluminio. Anodización. Parte 1: Método de especificación de las características de los recubrimientos decorativos y protectores obtenidos por oxidación anódica del aluminio.

\* UNE-EN 14024:2006 Perfiles metálicos con barreras térmicas. Comportamiento mecánico. Requisitos, pruebas y métodos para la evaluación.

\* UNE-EN 12207:2000 Ventanas y puertas. Permeabilidad al aire. Clasificación.

\* UNE-EN 12208:2000 Puertas y ventanas. Estanqueidad al agua. Clasificación.

\* UNE-EN 12210:2000 Ventanas y puertas. Resistencia al viento. Clasificación.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Los perfiles de aluminio deberán cumplir las exigencias incluidas en el reglamento:

- Perfil lacado: reglamento de la Marca Qualicoat
- Perfil anodizado: reglamento de la Marca EWWA-EURAS

En el caso de disponer de marcado CE, éste deberá incluir:

- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre, marca comercial y dirección registrada del fabricante
- Los dos últimos dígitos del año en que se fija el marcado
- Descripción del producto
- Número del certificado de conformidad CE
- Referencia a la UNE-EN 14351-1
- Información sobre las características esenciales de la tabla ZA.1 de la UNE-EN UNE-EN 14351-1

En el caso de productos con el sistema 1: cuando se consiga la complementación de las condiciones del anejo ZA de la UNE-EN 14351-1, el organismo de certificación ha de emitir un certificado de conformidad (certificado CE de conformidad), que autoriza al fabricante la fijación del Marcado CE. Este certificado deberá incluir:

- Nombre, dirección y número de identificación del organismo de certificación
- Nombre y dirección del fabricante
- Descripción del producto
- Disposiciones con las que el producto está conforme
- Condiciones específicas aplicables a la utilización del producto
- Nombre y cargo de la persona que firma el certificado
- Número del certificado
- Condiciones y duración del certificado

Además, el fabricante elaborará una declaración de conformidad (declaración CE de conformidad) que incluirá:

- Nombre y dirección del fabricante
- Nombre y dirección del organismo de certificación
- Descripción del producto y copia de la información que acompaña al marcado CE
- Disposiciones con las que el producto está conforme
- Condiciones específicas aplicables a la utilización del producto
- Número del certificado de conformidad CE asociado
- Nombre y cargo de la persona que firma el certificado

En el caso de productos con el sistema 3: cuando se consiga la complementación de las condiciones del anejo ZA de la UNE-EN 14351-1, el fabricante ha de preparar y mantener una declaración de conformidad (declaración CE de conformidad) que autoriza al fabricante la fijación del Marcado CE. Deberá incluir:

- Nombre y dirección del fabricante
- Descripción del producto y copia de la información que acompaña al marcado CE
- Disposiciones con las que el producto está conforme
- Nombre y dirección del organismo de certificación

- Nombre y cargo de la persona que firma el certificado
- Condiciones específicas aplicables a la utilización del producto

OPERACIONES DE CONTROL:

Se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado, correspondientes al perfil metálico:

- Aspecto (UNE-EN 12020-1)
- Tipo de aluminio (UNE-EN 573-3)
- Dureza Brinell (UNE-EN ISO 6506-1)
- Carga de ruptura (UNE-EN 10002-1)
- Perfil anodizado: Anodización del perfil (UNE-EN 12373-1)

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

El contratista deberá garantizar por escrito que el elemento de cerramiento, cumple las condiciones exigidas en el pliego, y en particular las siguientes:

- Permeabilidad al aire (UNE EN 12207)
- Estanqueidad al agua (UNE EN 12208)
- Resistencia al viento (UNE EN 12210)
- Perfil anodizado: Calidad del sellado (UNE EN 12373-4)
- Características geométricas (UNE-EN 12020-2):
  - Anchura
  - Longitud
  - Escuadrado del corte de los extremos
  - Rectitud de aristas
  - Torsión del perfil
  - Sección curvada
- Planeidad
- Ángulos
- Grueso

Si el material dispone de Marca AENOR o Marcado CE, se podrá prescindir de la presentación de los ensayos de control descritos en la UNE-EN 14351-1.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

El sistema de evaluación de la conformidad que se ha de aplicar, según UNE-EN 14351-1, es el sistema 3, que supone:

- Realización de ensayos de tipo inicial (ETI) en laboratorios notificados, sobre las características indicadas en la tabla ZA.3b del anejo ZA de la UNE-EN 14351-1.
- Tener implantado un sistema de Control de Producción en Fábrica (CPF), en particular para las características pertinentes que declare el fabricante en su Marcado CE.
- Elaboración de la Declaración CE de Conformidad, que deberá firmar el fabricante, y por la cual se responsabiliza de la veracidad del marcado

No se aceptará ningún elemento de cerramiento que no llegue acompañado de los certificados de garantía indicados.

Se rechazará el material que no sea adecuado a las especificaciones del proyecto, que no tenga la geometría especificada según la DT, o que no tenga las prestaciones especificadas en el proyecto. No se aceptará el material que tenga unas tolerancias incompatibles con la estructura portante. Tampoco se aceptará si hay un incumplimiento de las especificaciones técnicas detalladas en el pliego de condiciones técnicas particulares, o cuando haya un incumplimiento de los criterios y recomendaciones técnicas de los fabricantes del sistema en el empleo y puesta en obra de los elementos.

## BA MATERIALES PARA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES

### BAF MATERIALES PARA CERRAMIENTOS PRACTICABLES DE ALUMINIO

#### BAF6- CERRAMIENTO FIJO DE ALUMINIO

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

###### BAF6-1V7D.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Conjunto de perfiles que forman el marco y la hoja u hojas del elemento de cerramiento, y el marco de la caja de persiana, si corresponde, junquillos, perfiles elastoméricos para la sujeción del vidrio, cuñas, y todos los elementos necesarios para la fijación y sellado del vidrio, así como todos los herrajes de apertura y cierre.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Todos los perfiles que conforman el marco y la hoja u hojas del elemento serán del material indicado en la descripción del mismo.

El elemento cumplirá las condiciones subjetivas requeridas por la DF.

El momento de inercia de los perfiles no solidarios con la obra será tal que, sometidos a las condiciones previsibles más desfavorables, su flecha sea < 1/300 de su longitud.

La calidad de los herrajes no rebajará la calidad del cerramiento practicable sin estos herrajes.

Fijaciones entre la hoja y el marco:

- Una hoja batiente y altura de la hoja <= 120 cm: 2 puntos
- Una hoja batiente y altura de la hoja > 120 cm: 3 puntos

Los sistemas de fijación del vidrio, los dispositivos de drenaje, de sellado, de calzado y las medidas y holguras del galce, cumplirán las indicaciones de la UNE 85222.

Los perfiles provendrán de la extrusión del tocho de aluminio.

Tendrán un aspecto uniforme, no presentarán grietas ni defectos superficiales y cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 12020-1.

La unión entre perfiles se hará por soldadura, roblones de aleación de aluminio, tornillos autorroscantes o tornillos con rosca métrica.

Espesor de la pared de los perfiles: >= 1,5 mm

Tipo de aluminio:

- Aleación EN AW-6060 (UNE 38350)
- Aleación EN AW-6063 (UNE 38337)

Carga de rotura (para un espesor <= 25 mm, UNE 38337): >= 130 N/mm2

Tolerancias:

- Las tolerancias de los perfiles cumplirán las especificaciones de la UNE-EN 12020-2.

VENTANAS O BALCONERAS:

Permeabilidad al aire (UNE-EN 1026): fuga por superficie total y por juntas de apertura a una sobrepresión de 100 Pa. El elemento clasificado según UNE-EN 12207, cumplirá alguno de los dos valores siguientes:

- Clase 0: Sin clasificar
- Clase 1: (ensayo a 150 Pa): <= 50 m3/hm2 y <= 12,50 m3/hm
- Clase 2: (ensayo a 300 Pa): <= 27 m3/hm2 y <= 6,75 m3/hm
- Clase 3: (ensayo a 600 Pa): <= 9 m3/hm2 y <= 2,25 m3/hm
- Clase 4: (ensayo a 600 Pa): <= 3 m3/hm2 y <= 0,75 m3/hm

Estanqueidad al agua (UNE-EN 1027): Cumplirá los valores correspondientes a su clasificación según UNE-EN 12208

Resistencia al viento (UNE-EN 12211): Cumplirá los valores correspondientes a su clasificación según UNE-EN 12210

Incorporará todos los mecanismos (pernios, bisagras, etc.) para su correcto funcionamiento, apertura y cierre, y los tapajuntas.

Las ventanas o balconeras serán consideradas aptas al realizar todos y cada uno de los ensayos de maltrato (UNE 85203) y (UNE 85215) y los ensayos del dispositivo de situación y apertura restringida de las mismas normas.

Sistemas de cierre:

- Una hoja batiente y altura de la hoja <= 120 cm: 2 puntos
- Una hoja batiente y altura de la hoja > 120 cm: 3 puntos
- Dos hojas batientes: 3 puntos
- Corredera: 1 punto

La parte inferior del marco y del travesaño inferior de las hojas, tendrán perforaciones que permitan la salida del agua infiltrada o condensada.

ELEMENTOS DE ALUMINIO ANODIZADO:

Estarán protegidos superficialmente con una capa de óxido de aluminio, posteriormente sellada.

Anodización de los perfiles (UNE-EN 12373-1): >= 15 micrómetros

Calidad media total del sellado (método de las gotas colorantes UNE-EN 12373-4): <= 2

Los perfiles anodizados estarán libres de defectos en les superficies significativas cuando se observen a una distancia mínima de 5 m en aplicaciones exteriores, de 3 m en aplicaciones interiores o de 0,5 m en aplicaciones decorativas.

ELEMENTOS DE ALUMINIO LACADO:

Estarán protegidos superficialmente con una capa de lacado, obtenida por alguno de los siguientes procedimientos:

- Barniz húmedo: Con barniz de poliuretano o de resinas acrílicas
- Recubrimiento con polvo: De poliuretano, de poliéster o acrílicos

Lacado del perfil: >= 60 micras

ELEMENTOS CON INTERRUPCIÓN DE PUENTE TÉRMICO:

Cumplirán las indicaciones de la norma UNE-EN 14024.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas y con el escuadrado previsto.

Si el material ha de ser un componente de los huecos del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades:

- Transmitancia térmica U (W/m2K)
- Absortividad

Almacenamiento: Protegido de lluvias, focos de humedad y de zonas donde pueda recibir impactos. No estará en contacto con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

- \* UNE 38337:2001 Aluminio y aleaciones de aluminio para forja. Serie 6000. ALMGSI. Aleación en AW-6063/EN, AW-ALMG0,7SI.
- \* UNE 38350:2001 Aluminio y aleaciones de aluminio para forja. Grupo Al-Mg-Si. Aleación L-3442 Al-0,5MgSi.
- \* UNE-EN 12020-1:2001 Aluminio y aleaciones de aluminio. Perfiles extruidos especiales en aleaciones en AW-6060 y en AW-6063. Parte 1: Condiciones técnicas de inspección y suministro.
- \* UNE-EN 12020-2:2001 Aluminio y aleaciones de aluminio. Perfiles extruidos especiales en aleaciones en AW-6060 y en AW6063. Parte 2: Tolerancias dimensionales y de forma.
- \* UNE-EN 12373-1:2002 Aluminio y aleaciones de aluminio. Anodización. Parte 1: Método de especificación de las características de los recubrimientos decorativos y protectores obtenidos por oxidación anódica del aluminio.
- \* UNE-EN 14024:2006 Perfiles metálicos con barreras térmicas. Comportamiento mecánico. Requisitos, pruebas y métodos para la evaluación.
- \* UNE-EN 12207:2000 Ventanas y puertas. Permeabilidad al aire. Clasificación.
- \* UNE-EN 12208:2000 Puertas y ventanas. Estanqueidad al agua. Clasificación.
- \* UNE-EN 12210:2000 Ventanas y puertas. Resistencia al viento. Clasificación.

VENTANAS O BALCONERAS:

- \* UNE 85201:1980 Ventanas. Terminología y definiciones.
- \* UNE 85222:1985 Ventanas. Acristalamiento y métodos de montaje.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Los perfiles de aluminio deberán cumplir las exigencias incluidas en el reglamento:

- Perfil lacado: reglamento de la Marca Qualicoat
- Perfil anodizado: reglamento de la Marca EWWA-EURAS

En el caso de disponer de marcado CE, éste deberá incluir:

- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre, marca comercial y dirección registrada del fabricante
- Los dos últimos dígitos del año en que se fija el marcado
- Descripción del producto
- Número del certificado de conformidad CE
- Referencia a la UNE-EN 14351-1
- Información sobre las características esenciales de la tabla ZA.1 de la UNE-EN UNE-EN 14351-1

En el caso de productos con el sistema 1: cuando se consiga la complementación de las condiciones del anejo ZA de la UNE-EN 14351-1, el organismo de certificación ha de emitir un certificado de conformidad (certificado CE de conformidad), que autoriza al fabricante la fijación del Marcado CE. Este certificado deberá incluir:

- Nombre, dirección y número de identificación del organismo de certificación
- Nombre y dirección del fabricante
- Descripción del producto
- Disposiciones con las que el producto está conforme
- Condiciones específicas aplicables a la utilización del producto
- Nombre y cargo de la persona que firma el certificado
- Número del certificado
- Condiciones y duración del certificado

Además, el fabricante elaborará una declaración de conformidad (declaración CE de conformidad) que incluirá:

- Nombre y dirección del fabricante
- Nombre y dirección del organismo de certificación
- Descripción del producto y copia de la información que acompaña al marcado CE
- Disposiciones con las que el producto está conforme
- Condiciones específicas aplicables a la utilización del producto
- Número del certificado de conformidad CE asociado
- Nombre y cargo de la persona que firma el certificado

En el caso de productos con el sistema 3: cuando se consiga la complementación de las condiciones del anejo ZA de la UNE-EN 14351-1, el fabricante ha de preparar y mantener una declaración de conformidad (declaración CE de conformidad) que autoriza al fabricante la fijación del Marcado CE. Deberá incluir:

- Nombre y dirección del fabricante
- Descripción del producto y copia de la información que acompaña al marcado CE
- Disposiciones con las que el producto está conforme
- Nombre y dirección del organismo de certificación
- Nombre y cargo de la persona que firma el certificado
- Condiciones específicas aplicables a la utilización del producto

OPERACIONES DE CONTROL:

Se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado, correspondientes al perfil metálico:

- Aspecto (UNE-EN 12020-1)  
- Tipo de aluminio (UNE-EN 573-3)  
- Dureza Brinell (UNE-EN ISO 6506-1)  
- Carga de ruptura (UNE-EN 10002-1)  
- Perfil anodizado: Anodización del perfil (UNE-EN 12373-1)  
En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.  
El contratista deberá garantizar por escrito que el elemento de cerramiento, cumple las condiciones exigidas en el pliego, y en particular las siguientes:  
- Permeabilidad al aire (UNE EN 12207)  
- Estanqueidad al agua (UNE EN 12208)  
- Resistencia al viento (UNE EN 12210)  
- Perfil anodizado: Calidad del sellado (UNE EN 12373-4)  
- Características geométricas (UNE-EN 12020-2):  
- Anchura - Longitud - Escuadrado del corte de los extremos - Rectitud de aristas - Torsión del perfil - Sección curvada  
- Planeidad - Ángulos - Grueso  
Si el material dispone de Marca AENOR o Marcado CE, se podrá prescindir de la presentación de los ensayos de control descritos en la UNE-EN 14351-1.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
El sistema de evaluación de la conformidad que se ha de aplicar, según UNE-EN 14351-1, es el sistema 3, que supone:  
- Realización de ensayos de tipo inicial (ETI) en laboratorios notificados, sobre las características indicadas en la tabla ZA.3b del anejo ZA de la UNE-EN 14351-1.  
- Tener implantado un sistema de Control de Producción en Fábrica (CPF), en particular para las características pertinentes que declare el fabricante en su Marcado CE.  
- Elaboración de la Declaración CE de Conformidad, que deberá firmar el fabricante, y por la cual se responsabiliza de la veracidad del marcado  
No se aceptará ningún elemento de cerramiento que no llegue acompañado de los certificados de garantía indicados.  
Se rechazará el material que no sea adecuado a las especificaciones del proyecto, que no tenga la geometría especificada según la DT, o que no tenga las prestaciones especificadas en el proyecto.  
No se aceptará el material que tenga unas tolerancias incompatibles con la estructura portante.  
Tampoco se aceptará si hay un incumplimiento de las especificaciones técnicas detalladas en el pliego de condiciones técnicas particulares, o cuando haya un incumplimiento de los criterios y recomendaciones técnicas de los fabricantes del sistema en el empleo y puesta en obra de los elementos.

---

**BA MATERIALES PARA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES**

**BAM MATERIALES PARA CERRAMIENTOS PRACTICABLES DE VIDRIO**

**BAM2- CERRAMIENTO DE VIDRIO**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**BAM2-0TZE.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Vidrio luna transparente, obtenido por flotación, pulido térmico y recocido, con tratamiento de templado térmico.  
Se han considerado los siguientes acabados:  
- Luna incolora  
- Luna de color filtrante  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Los montantes fijos tendrán los elementos de fijación mecánica necesarios para su colocación.  
No presentará defectos superficiales (de impresión, de paralelismo en sus caras, marcas de rodillo, incrustaciones, rayas, grietas, etc.) ni defectos en la masa detectables a la vista (de homogeneidad, de vitrificación, de recocido, de inclusiones gaseosas, etc.).  
Todas las manufacturas (muescas, taladros, etc.) quedarán hechas antes de templar el vidrio.  
Después del templado sólo se puede hacer un ligero acabado mate con un tratamiento de ácido o de arena.  
En caso de fractura, el vidrio se romperá en numerosas piezas pequeñas, con los bordes generalmente embotados.  
Tolerancia dimensional de los vidrios templados obtenidos por proceso de templado horizontal a partir de vidrio de silicato sodocálcico según UNE-EN 572-2 (espesor=<12 mm):

- Dimensiones nominales del lado =<2000 mm: ± 2,5 mm  
- Dimensiones nominales del lado >2000 mm y =<3000 mm: ± 3,0 mm  
- Dimensiones nominales del lado > 3000 mm: ± 4,0 mm  
Dadas las dimensiones nominales para anchura y longitud, el panel acabado no será más largo que el rectángulo prescrito resultante de las dimensiones nominales incrementadas por la tolerancia dimensional, o menores que un rectángulo prescrito reducido por la tolerancia dimensional. Los lados de los rectángulos prescritos son paralelos uno a otro y estos rectángulos tendrán un centro común. Los límites de escuadría serán también los rectángulos prescritos.  
Tolerancia del espesor para los vidrios luna templados:  
- Espesor nominal de 4, 5 y 6 mm: ± 0,2 mm  
- Espesor nominal de 8 y 10 mm: ± 0,3 mm  
Tolerancia del espesor para los vidrios templados impresos:  
- Espesor nominal de 10 mm: ± 1,0 mm  
Planeidad para los vidrios luna templados:  
- Vidrio obtenido por un proceso de fabricación horizontal según UNE-EN 572-2: - Combadura total: 0,003 mm/mm - Combadura local: 0,5 mm/300 mm  
La combadura local para los vidrios templados impresos se medirá apoyando la regla sobre dos puntos altos del vidrio y midiendo la distancia a otro punto alto.  
Peso:  
- Espesor 10 mm: 25 kg/m2  
- Espesor 9/11 mm: >= 22,5 kg/m2  
- Peso: ± 0,75 kg/m2  
- Situación y diámetro de los agujeros: ± 1 mm  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Protegido de manera que no se alteren sus características.  
Almacenamiento: Protegido de acciones mecánicas (golpes, rayadas, sol directo, etc.) y de acciones químicas (impresiones producidas por la humedad). Se guardará en estibas de 25 cm de espesor máximo y con una pendiente del 6% respecto a la vertical. Quedará separado de las otras estibas mediante intercaladores y apoyado sobre travesaños de madera o de un material protector.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie necesaria suministrada en la obra, medida según las especificaciones del proyecto y considerando las respectivas dimensiones de acuerdo con los siguientes criterios:  
- Largo y ancho: En múltiplos de 3 cm  
- Para unidades con una superficie inferior a 0,15 m2: Se medirán 0,15 m2 por unidad  
Se tomará el múltiplo inmediato superior en el caso de que la dimensión no lo sea.  
Los montantes fijos incluyen los elementos de fijación mecánica necesarios para su colocación.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
\* Orden de 17 de junio de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación.  
NTE-PPV/1975: Particiones. Puertas. Vidrio  
\* Orden de 19 de febrero de 1976, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación.  
NTE-FVT/1976: Fachadas. Vidrios. Templados.  
UNE-EN 12150-1:2000 Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 1: Definición y descripción.  
UNE-EN 12150-2:2005 Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:  
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:  
- Productos para usar en un conjunto acristalado que pretende específicamente proporcionar resistencia al fuego:  
- Productos para uso como acristalamiento antibala o antiexplosión: - Sistema 1: Declaración de prestaciones  
- Productos para usos sometidos a regulación de reacción al fuego: - Sistema 4: Declaración de prestaciones  
- Productos para usos sometidos a regulación de prestación al fuego exterior: - Sistema 3: (productos que requieren ensayo): Declaración de prestaciones - Sistema 4: (productos considerados que cumplen sin ensayo): Declaración de prestaciones  
- Productos para otros usos ligados a riesgos de seguridad de uso y sometidos a tales regulaciones:  
- Productos para usos relacionados con la conservación de energía y/o la atenuación acústica: - Sistema 3: (productos que requieren ensayos): Declaración de prestaciones  
- Productos para usos distintos de los especificados: - Sistema 4: (productos considerados que cumplen sin ensayo): Declaración de prestaciones  
Los vidrios llevarán el macado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio. El símbolo normalizado CE se acompañará de la siguiente información:  
- Numero de identificación del organismo de certificación (exclusivamente para los productos con el sistema de certificación 1)  
- Nombre, marca comercial y dirección registrada del fabricante



- Los 2 últimos dígitos del año en el que se fija el marcado
- Número de certificado de conformidad CE o del certificado de control en fábrica, si procede
- Referencia a la norma europea: EN 12150-2
- Descripción del producto: nombre genérico, material, y uso previsto
- Información sobre las características esenciales pertinentes mostrada como: - Valores presentados como designación normalizada - Valores declarados y cuando proceda, nivel o clase para cada característica esencial: - Resistencia al fuego - Reacción al fuego
- Comportamiento frente al fuego exterior - Resistencia a la bala - Resistencia a la explosión - Resistencia a la efracción (propiedades de rotura y resistencia al ataque)
- Resistencia al impacto del cuerpo pendular (propiedades de rotura segura y resistencia al ataque)
- Resistencia mecánica (cambios bruscos de temperatura) - Resistencia mecánica (resistencia al viento, nieve, carga permanente y/o cargas impuestas) - Asilamiento al ruido aéreo directo - Propiedades térmicas - Propiedades de radiación (transmitancia luminosa y reflectancia) - Propiedades de radiación (características de la energía solar) - Características a las que se aplica la opción "Prestación No Determinada" (NPD)

OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual del material a su recepción.

Antes de empezar la obra, cada vez que cambie el suministrador, y por cada tipo de material que llegue a la obra, se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:

- Permeabilidad al aire (UNE-EN 12207)
- Estanqueidad al agua (UNE-EN 12208)
- Resistencia al viento (UNE-EN 12210)
- Peso
- Resistencia al impacto de la luna templada (UNE 43017)
- Fragmentos resultantes de la rotura por impacte de la luna templada (UNE 43018)
- Dureza al rallado (Mohs)
- Coeficiente de transmisión térmica
- Reacción al fuego (UNE-EN 13501-1)
- Índice de atenuación acústica global entre 125 y 4000 Hz (ISO R-140)
- Factor de transmisión luminosa
- Factor reflexión luminosa
- Factor transmisión energética
- Factor reflexión energética
- Factor de absorción energética
- Factor solar
- Características geométricas: - Grueso - Dimensiones nominales - Diámetro y situación de los agujeros

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

Si el material dispone de Marca AENOR o Marcado CE, se podrá prescindir de la presentación de los ensayos de control descritos en la UNE-EN 12150-2.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a cargo del Contratista.

Los resultados de los ensayos sobre todas las piezas de las muestras cumplirán las condiciones especificadas. En caso de incumplimiento, se repetirá el ensayo, a cargo del contratista, sobre el doble número de muestras del mismo lote, aceptándose este, cuando los resultados obtenidos sobre todas las piezas resulten satisfactorios.

El sistema de evaluación de la conformidad que se ha de aplicar, según UNE-EN 12150-2, es el sistema 3, que supone:

- Realización de ensayos de tipo inicial (ETI) en laboratorios notificados, sobre las características indicadas en la tabla ZA.3b del anejo ZA de la UNE-EN 12150-2.
- Tener implantado un sistema de Control de Producción en Fábrica (CPF), en particular para las características pertinentes que declare el fabricante en su Marcado CE.
- Elaboración de la Declaración CE de Conformidad, que deberá firmar el fabricante, y para la cual se responsabiliza de la veracidad del marcado.

BA MATERIALES PARA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES

BAN PREMARCOS PARA VENTANAS, BALCONERAS, PUERTAS Y ARMARIOS

BAN3- PREMARCO DE TABIQUE PARA PUERTA DE MADERA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BAN3-0U0P.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Conjunto de perfiles de sección rectangular, de madera de pino, que una vez forrados formarán el marco de la puerta o del armario.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La madera no tendrá otros defectos que los que se citen como admisibles.

La unión de los perfiles será ensamblada y encolada.

Cumplirá las condiciones requeridas por la DF.

Escuadría de los perfiles:

- Grosor: >0,30 mm
- Anchura: - De 60 a 160 en intervalos de 10 mm - 145 y 155 mm

Se admiten los nudos sanos siempre que no afecten la solidez de los perfiles.

Los perfiles no tendrán nudos muertos o resinosos. Los nudos negros o sueltos se podrán sustituir por piezas de madera.

Las fendas cumplirán los siguientes límites:

- Anchura: <= 1 mm
- Profundidad: <= 1/4 grosor del perfil
- Longitud individual: <= 150 mm
- Longitud acumulada: <=25 % longitud del perfil

La madera no presentará acebolladura.

Superficie de hongos azules: <= 20% de la pieza

Humedad de los perfiles (H)

- Puertas interiores: 7% <= H <= 11%
- Puertas exteriores: 10% <= H <= 15%

Resistencia al arranque de tornillos (UNE 56851):

- Puertas interiores: - Resistencia media: 550 N - Resistencia mínima: 500 N
- Puertas de entrada a viviendas y puertas exteriores: - Resistencia media: 1000 N - Resistencia mínima: 900 N

Tolerancias:

- Ancho: ± 1 mm
- Altura: ± 3 mm
- Sección del perfil: - Anchura: ± 2 mm - Espesor: ± 2 mm
- Rectitud de aristas: ± 2 mm/m
- Torsión del perfil: ± 1°/m
- Planeidad: ± 1 mm/m
- Ángulos: ± 1°

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Con las trabas que sean precisas para asegurar el escuadrado de sus ángulos.

Almacenamiento: protegido de lluvias, focos de humedad e impactos. No estará en contacto con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

\* UNE 56802:2001 Unidad de hueco de puerta de madera. Medidas y tolerancias.

\* UNE 56803:2000 Hojas de puerta. Especificaciones complementarias.

BA MATERIALES PARA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES

BAN PREMARCOS PARA VENTANAS, BALCONERAS, PUERTAS Y ARMARIOS

BAN6- PREMARCO DE TUBO DE ACERO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BAN6-1WGT.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Conjunto de perfiles de acero galvanizado que forman el premarco de la ventana o balconera.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Los perfiles se obtendrán por conformado progresivo de una banda de acero.

Todas las soldaduras estarán recubiertas con pintura de polvo de zinc con resinas (galvanizado en frío).

Tendrán un aspecto uniforme y no presentarán grietas, defectos superficiales, ni desprendimientos

en el recubrimiento.  
La unión entre perfiles se hará por alguno de los siguientes procedimientos:  
- Soldadura: Por arco o por resistencia  
- Tornillos autorroscantes: Sólo cuando el perfil disponga de dobleces realizados especialmente para alojar la rosca  
Tendrá incorporados elementos de anclaje de acero galvanizado.  
La sección y la forma de los perfiles serán las indicadas en la DT.  
Protección de galvanizado (UNE 36130):  
- Tubo de acero: >= 385 g/m2  
- Soldaduras: >= 346 g/m2  
Separación entre anclajes: <= 60 cm  
Resistencia a la tracción (para un espesor < 5 mm): >= 330 N/mm2  
Dureza Brinell (UNE-EN ISO 6506-1): > 65  
Tolerancias:  
- Longitud de los perfiles: La correspondiente a la tabla 4 de la UNE-EN 10219-2  
- Espesor: El correspondiente al espesor según la tabla 2 de la UNE-EN 10219-2  
- Dimensiones sección: Las correspondientes a la dimensión del lado según tabla 2 de la UNE-EN 10219-2  
- Torsión (UNE-EN 10219-2): 2 mm+0,5 mm/m  
- Planeidad (UNE-EN 10219-2): 0,15 % de la longitud total  
- Ángulos (UNE-EN 10219-2): 1°  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas y con el escuadrado previsto.  
Almacenamiento: protegido de lluvias, focos de humedad e impactos. No estará en contacto con el suelo.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

BA MATERIALES PARA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES

BAP MARCOS PARA PUERTAS Y ARMARIOS

BAP2- MARCO DE MADERA DE PINO FLANDES PARA PINTAR, PARA PUERTAS DE ARMARIO DE HOJAS BATIENTES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BAP2-0WSJ.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Conjunto de perfiles de madera que forman el marco de la puerta o del armario.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
La madera no tendrá otros defectos que los que se citen como admisibles.  
Los perfiles no tendrán nudos saltadizos.  
La madera estará preparada con dos manos de tratamiento protector contra hongos e insectos.  
La unión de los perfiles será ensamblada y encolada.  
El momento de inercia de los perfiles no solidarios con la obra será tal que, sometidos a las condiciones previsibles más desfavorables, su flecha sea < 1/300 de su longitud.  
Cumplirá las condiciones requeridas por la DF.  
Diámetro de los nudos sanos (UNE\_EN 1310): <= 2/3 de su cara  
Superficie de hongos azules: <= 20% de la pieza  
Longitud de las grietas superficiales producidas por el secado (UNE\_EN 1310): <= 5% de la pieza  
Humedad de los perfiles (H)  
- Puertas interiores: 7% <= H <= 11%  
- Puertas exteriores: 10% <= H <= 15%  
Diferencia de humedad entre las maderas ensambladas (UNE 56529): < 6%  
Resistencia al arranque de tornillos (UNE 56851):  
- Puertas interiores: - Resistencia media: 550 N - Resistencia mínima: 500 N  
- Puertas de entrada a viviendas y puertas exteriores: - Resistencia media: 1000 N -  
Resistencia mínima: 900 N  
Dureza media (UNE 56-534): >= 1,3 N  
Peso específico de la madera al 12% de humedad (UNE 56-531):  
- Coníferas: > 4,5 kN/m3  
- Frondosas: > 5,3 kN/m3

Tolerancias:  
- Ancho: ± 1 mm  
- Altura: ± 3 mm  
- Sección del perfil: - Anchura: ± 2 mm - Espesor: ± 2 mm  
- Rectitud de aristas: ± 2 mm/m  
- Planeidad: ± 1 mm/m  
- Ángulos: ± 1°  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Con las trabas que sean precisas para asegurar el escuadrado de sus ángulos.  
Almacenamiento: protegido de lluvias, focos de humedad e impactos. No estará en contacto con el suelo.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
\* UNE 56802:1989 Puertas de madera. Medidas y tolerancias.  
\* UNE 56803:1990 Puertas de madera. Especificaciones técnicas.

BA MATERIALES PARA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES

BAQ HOJAS Y BLOCKS DE MADERA PARA PUERTAS Y ARMARIOS

BAQ0- HOJA BATIENTE PARA PUERTA DE ARMARIO, DE MADERA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BAQ0-FFZZ.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Conjunto de perfiles de madera, paneles, molduras y material de relleno que forman la hoja de la puerta.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- De caras lisas  
- Con moldura  
- Rebajada con plafones  
- De librillo fijo  
Se han considerado los siguientes tipos de acabado:  
- De roble para barnizar  
- De sapeli para barnizar  
- De madera para pintar  
Se han considerado los siguientes tipos de estructuras interiores:  
- De cartón  
- De madera  
- Maciza  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Las hojas no tendrán defectos superficiales, como golpes, arista desportilladas, etc.  
La madera no presentará más defectos que los citados como admisibles.  
Los perfiles no tendrán nudos saltadizos.  
La unión de los perfiles será ensamblada y encolada.  
La madera estará preparada con dos manos de tratamiento protector contra hongos e insectos.  
Cumplirá las condiciones requeridas por la DF.  
Humedad de los perfiles (H) (UNE 56-529): 7% <= H <= 11%  
Diferencia de humedad entre las maderas ensambladas (UNE 56529): < 6%  
Espesor del paramento acabado:  
- Con panel de partículas: >= 4 mm  
- Con panel contraplacado: >= 3 mm  
- Con panel de fibras de alta densidad: >= 2,5 mm  
Dimensión del refuerzo del montante para la fijación de la cerradura:  
- Longitud: >= 150 mm  
- Anchura: >= 60 mm  
Anchura de los perfiles del bastidor: >= 30 mm  
Curvatura de los largueros (UNE 56-824):  
- H < 1800 mm: =< 1 mm  
- 1800 =< H < 2030 mm: =< 4 mm  
- H >= 2030 mm: =< 6 mm  
Curvatura de los testeros (UNE 56-824): =< 1 mm  
Alabeo (UNE 56-824):  
- H < 1800 mm: =< 2 mm



- 1800 =< H < 2030 mm:   =< 4 mm  
- H => 2030 mm:   =< 6 mm  
H = altura de la hoja  
La hoja cumplirá las especificaciones respecto a la deformación por torsión, resistencia a la acción de choque de un cuerpo duro, resistencia   a la acción de choque de un cuerpo blando y pesado, arranque de tornillos, y resistencia a la variación de humedad, de acuerdo con la norma UNE 56-869.  
Tolerancias:  
- Ancho:   ± 1 mm  
- Altura:   ± 2 mm  
- Espesor:   ± 1 mm  
- Rectitud de las aristas:   ± 2 mm/m  
- Planeidad:   ± 1 mm/m  
- Escuadrado de la hoja (UNE 56-821):   =< 1mm  
- Espesor de las hojas:   ± 1 mm  
ACABADO PARA PINTAR:  
Diámetro de los nudos sanos (UNE\_EN 1310):   <= 2/3 de su cara  
Superficie de hongos azules:   <= 20% de la pieza  
Longitud de las grietas superficiales producidas por el secado (UNE\_EN 1310):   <= 5% de la pieza  
ACABADO PARA BARNIZAR O CHAPADO:  
Todas las caras de la hoja estarán chapadas con chapa de la madera correspondiente.  
La chapa de madera no tendrá puntos desencolados o hinchados.  
Anchura del refuerzo para la cerradura:   >= 90 mm  
ESTRUCTURA INTERIOR DE MADERA:  
El alma de la hoja estará formada por una retícula de perfiles de madera.  
ESTRUCTURA INTERIOR DE CARTON:  
El material de relleno del alma de la hoja será papel, cartón liso o cartón ondulado.  
El listón lateral tendrá un refuerzo que permita la fijación de la cerradura y sus accesorios.  
Gramaje del material de relleno:  
- Con papel:   >= 250 g/m2  
- Con cartón:   >= 550 g/m2  
Superficie del alveolo del material de relleno:  
- Con papel o cartón liso:   <= 6 cm2  
- Con cartón ondulado:   <= 30 cm2  
Espesor del material de relleno:  
- Con papel o cartón liso y un alvéolo de 6 cm2:   >= 0,39 mm  
- Con cartón ondulado:   >= 2 mm  
DE CARAS LISAS O CON MOLDURAS:  
El paramento de acabado estará realizado con panel de partículas, panel contrachapado o panel de fibras de alta densidad.  
Cuando el paramento de acabado esté realizado con panel de partículas o con panel de fibras de alta densidad, la hoja estará chapada.  
DE LIBRILLO FIJO:  
Las lamas del librillo serán de madera, y estarán empotradas en los montantes de la madera.  
La disposición de las lamas será regular, y su inclinación también.  
Tolerancias:  
- Distancia de la moldura respecto al canto de la hoja:   ± 1 mm  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas y con el escuadrado previsto.  
Almacenamiento: protegidas de lluvias, focos de humedad e impactos.  
No estarán en contacto directo con el suelo.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
\* UNE 56822:1990 Frentes de armarios de obra. Medidas y tolerancias.  
\* UNE 56869:1995 Puertas para frentes de armarios. Métodos de ensayo y especificaciones.

**BA   MATERIALES PARA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES**

**BAQ   HOJAS Y BLOCKS DE MADERA PARA PUERTAS Y ARMARIOS**

**BAQ3-   HOJA BATIENTE PARA PUERTA INTERIOR, DE MADERA**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

BAQ3-0Y3Q,BAQ3-0YAO.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Conjunto de perfiles de madera, paneles, molduras y material de relleno que forman la hoja de la puerta.  
Se han considerado los siguientes tipos de hoja:  
- De caras lisas  
- Con moldura  
- Rebajada con plafones  
- Con galces para vidrio  
- Con galces para vidrio y barritas  
Se han considerado los siguientes tipos de acabado:  
- De roble para barnizar  
- De sapeli para barnizar  
- De madera para pintar  
Se han considerado los siguientes tipos de estructuras interiores:  
- De cartón  
- De madera  
- Maciza  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Las hojas no tendrán defectos superficiales, como golpes, arista desportilladas, etc.  
La madera no presentará más defectos que los citados como admisibles.  
Los perfiles no tendrán nudos saltadizos.  
La madera estará preparada con dos manos de tratamiento protector contra hongos e insectos.  
La unión de los perfiles será ensamblada y encolada.  
Cuando el paramento de acabado esté realizado con panel de partículas o con panel de fibras de alta densidad, la hoja estará chapada.  
El listón lateral tendrá un refuerzo que permita la fijación de la cerradura y de sus accesorios.  
Cumplirá las condiciones requeridas por la DF.  
Humedad de los perfiles (H) (UNE 56-529):   7% <= H <= 11%  
Diferencia de humedad entre las maderas ensambladas (UNE 56529):   < 6%  
Peso específico de la madera al 12% de humedad (UNE 56-531):  
- Coníferas:   > 4,5 kN/m3  
- Frondosas:   > 5,3 kN/m3  
Espesor del plafón de acabado:  
- Con panel de partículas:   >= 4 mm  
- Con panel contraplacado:   >= 3 mm  
- Con panel de fibras de alta densidad:   >= 2,5 mm  
Ensanchamiento del listón para la fijación de la cerradura (UNE 56-801):  
- Largo:   >= 30 cm  
- Ancho:   >= 7 cm  
Dureza media (UNE 56-534):   >= 13 N  
Anchura de los perfiles del bastidor:   >= 30 mm  
Abarquillamiento de la hoja (UNE 56-824):   <= 6 mm  
Curvatura de la hoja (UNE 56-824):  
- Largueros:   <= 6 mm  
- Testeros:   <= 2 mm  
También cumplirá las características físicas indicadas en la norma UNE 56-803, apartados 4.2.6. a 4.2.14.  
Tolerancias:  
- Ancho:   ± 1 mm  
- Altura:   ± 2 mm  
- Espesor:   ± 1 mm  
- Rectitud de las aristas:   ± 2 mm/m  
- Planeidad:   ± 1 mm/m  
- Escuadrado (UNE 56-821):   <= 2 mm  
- Espesor de las hojas:   ± 1 mm  
- Distancia de la moldura respecto al canto de la hoja:   ± 1 mm  
ESTRUCTURA INTERIOR DE CARTON:  
El material de relleno del alma de la hoja será papel, cartón liso o cartón ondulado.  
Gramaje del material de relleno:  
- Con papel:   >= 250 g/m2  
- Con cartón:   >= 550 g/m2  
Superficie del alveolo del material de relleno:  
- Con papel o cartón liso:   <= 6 cm2  
- Con cartón ondulado:   <= 30 cm2  
Espesor del material de relleno:  
- Con papel o cartón liso y un alvéolo de 6 cm2:   >= 0,39 mm  
- Con cartón ondulado:   >= 2 mm  
ACABADO PARA PINTAR:  
El paramento de acabado estará realizado con panel de partículas, panel contrachapado o panel de

fibras de alta densidad.  
ESTRUCTURA INTERIOR DE MADERA:  
El alma de la hoja estará formada por una retícula de perfiles de madera.  
Diámetro de los nudos sanos (UNE\_EN 1310): <= 2/3 de su cara  
Superficie de hongos azules: <= 20% de la pieza  
Longitud de las grietas superficiales producidas por el secado (UNE\_EN 1310): <= 5% de la pieza  
CON GALCE PARA VIDRIO:  
Anchura de los montantes laterales y de los travesaños superiores: >= 7 cm  
Anchura del travesaño de base: >= 24 cm  
ACABADO PARA BARNIZAR O CHAPADO:  
Todas las caras de la hoja estarán chapadas con chapa de la madera correspondiente.  
La chapa de madera no tendrá puntos descolados o hinchados.  
No tendrá ataques de hongos ni restos de ataques de insectos.  
Diámetro de los nudos sanos: <= 10 mm  
Suma del diámetro de los nudos vivos: <= 20 mm/m  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas y con el escuadrado previsto.  
Almacenamiento: De manera que no se deformen, en lugares protegidos de la intemperie y sin contacto directo con el suelo.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
OPERACIONES DE CONTROL:  
El contratista deberá garantizar por escrito que el elemento de cerramiento, cumple las condiciones exigidas en el pliego, y en particular las siguientes:  
- Aspecto (UNE 56520 y UNE 56521)  
- Contenido de humedad (UNE 38337)  
- Dureza media en la sección transversal (UNE 56534)  
- Peso específico (UNE 56531)  
- Defectos (UNE-EN 1310)  
- Características geométricas: - Anchura - Longitud - Sección del perfil -  
Rectitud de aristas - Torsión del perfil - Planeidad - Escuadrado: (UNE 56821)  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
En este ámbito no se prevé la realización de ensayos.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
No se aceptarán elementos de cerramiento que no lleguen garantizados por escrito por el contratista, con las condiciones antes mencionadas.

BA MATERIALES PARA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES

BAS MATERIALES PARA PUERTAS Y REGISTROS CORTAFUEGOS Y CORTINAS CORTAHUMOS

BAS0- HERRAJE PARA VENTANAS Y PUERTAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BAS0-H5FV,BAS0-0ZEU,BAS0-0ZFB,BAS0-0ZFP,BAS0-0ZEQ.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Conjunto de elementos que permiten el giro o desplazamiento, el bloqueo en una posición fija y que facilita manipular las hojas de puertas, ventanas o balconeras.  
Ventanas o balconeras con hojas batientes:  
- Bisagras, cierre, manubrio y accesorios.  
- El sistema de cierre será tres puntos.  
Puertas batientes:  
- Bisagras, cierre, manubrios y accesorios. Si la puerta es de entrada tendrá mirilla óptica y pomo en la cara exterior  
- El sistema de cierre será de resbalón o de vuelta y resbalón si la puerta es de entrada, o de llave si la puerta es de armario  
Ventanas o balconeras con hojas correderas, y puertas con hojas correderas:  
- Guías superiores con rodamientos y mecanismos de fijación de la hoja, elemento de guía inferior, topes, tiradores, cierre con mecanismo de bloqueo de la hoja y accesorios  
- El sistema de cierre será de un punto.  
Ventanas o balconeras con hojas oscilobatientes:

- Bisagras, herramienta oscilobatiente con cremona y compás oscilobatiente, cierre, manubrio y accesorios.  
- El sistema de cierre será de dos, cuatro o seis puntos, en función de las dimensiones de la hoja.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Los diseños, materiales y acabados de los herrajes serán los indicados en la DT o en su defecto los que determine la DF.  
La superficie de los herrajes no presentará defectos.  
El funcionamiento de todos los mecanismos será suave y continuo.  
La superficie de la pala de la bisagra será plana. Tendrá agujeros avellanados que permitan alojar la cabeza del tornillo de fijación.  
Tolerancias:  
- Dimensiones nominales: ± 1 mm  
BISAGRAS DE UN SOLO EJE  
Las bisagras de un solo eje se designan o clasifican conforme a 8 dígitos (UNE-EN 1935):  
- Categoría de servicio (primer dígito) - Grado 1: Servicio ligero (bisagras de puertas y o ventanas de uso doméstico cuidado, baja frecuencia). - Grado 2: Servicio medio (bisagras de puertas con frecuencia media de uso). - Grado 3: Servicio pesado ( bisagras con elevada frecuencia de uso para público o para otras personas poco incentivadas para parar atención, es decir, allí donde exista un riesgo de accidente o mal uso). - Grado 4: Servicio severo (bisagras de puertas que pueden tener un uso violento).  
- Durabilidad según la frecuencia de uso y la masa máxima del elemento abisagrado (segundo dígito)  
- Bisagras destinadas a ser usadas sólo en ventanas que se ensayan hasta: - Grado 3: 10.000 ciclos - Grado 4: 25.000 ciclos - Bisagras destinadas a ser usadas en puertas que se ensayan hasta: - Grado 4: 25 000 ciclos - Grado 7: 200.000 ciclos  
- Masa de la puerta de ensayo (tercer dígito) - Grado 0 : 10 kg - Grado 1: 20 kg - Grado 2: 40 kg - Grado 3: 60 kg - Grado 4: 80 kg - Grado 5: 100 kg - Grado 6: 120 kg - Grado 7: 160 kg  
- Aptitud para uso en puertas de compartimentación al fuego /humo (cuarto dígito) - Grado 0: no apto para utilizarse en conjuntos de puertas resistentes al fuego/humo. - Grado 1: apto para a utilizarse en conjuntos de puertas resistentes al fuego/humo (para estas puertas ver UNE-EN 1634-1)  
- Seguridad de personas (quinto dígito): - odas las bisagras han de ser de grado 1 cumpliendo los requisitos de seguridad para el uso.  
- Resistencia a la corrosión (sexto dígito) de acuerdo con UNE-EN 1670: - Grado 0: Sin resistencia definida a la corrosión - Grado 1: resistencia media - Grado 2: resistencia moderada - Grado 3: resistencia alta - Grado 4: resistencia muy alta  
- Seguridad de bienes / resistencia a la efracción (séptimo dígito): - Grado 0: no apto pera utilizarse en conjuntos de puertas resistentes a la efracción. - Grado 1: apta para utilizarse en conjuntos de portas resistentes a la efracción  
- Grado de la bisagra (octavo dígito): - Hay catorce grados dependiendo de la combinatoria de las anteriores clasificaciones.  
Las bisagras de un solo eje fabricadas de acuerdo con la UNE-EN 1935 instaladas en puertas cortafuego y/o de control de humos o puertas de cerramiento de vías de evacuación deben ir marcadas con los siguientes elementos: - identificación, nombre fabricante o marca comercial - grado de la bisagra - número de esta norma europea  
El embalaje de las bisagras de un solo eje ha de mostrar claramente con etiqueta exterior la clasificación de grado de la bisagra, dimensiones, acabado y número de referencia del fabricante. En el caso que las bisagras tengan sentido de giro se indicará: - L: Bisagras para a puertas y ventanas que abren en sentido horario. - R: Bisagras para a puertas y ventanas que abren en sentido antihorario.  
La documentación técnica o el embalaje puede llevar recomendaciones para lubricar las bisagras en la instalación o en servicio.  
CERRADURAS Y PESTILLOS:  
Los cerraduras y pestillos se designan o clasifican de acuerdo con unos códigos de 11 dígitos (UNE-EN 12209):  
- Categoría de uso ( primer dígito): - Grado 1: Uso para a personas con gran incentivo para ser cuidadosas. - Grado 2: Uso para personas con algun incentivo para ser cuidadosas. - Grado 3: Uso para personas con poco incentivo para ser cuidadosas, alta probabilidad de mal uso.  
- Durabilidad: (segundo dígito) - Grado A: 50.000 ciclos de ensayo y sin carga sobre picaporte. - Grado B: 100.000 ciclos de ensayo y sin carga sobre picaporte. - Grado C: 200.000 ciclos de ensayo y sin carga sobre picaporte. - Grado F: 50.000 ciclos de ensayo y carga de 10 N sobre picaporte. - Grado G: 100.000 ciclos de ensayo y carga de 10 N sobre picaporte. - Grado H: 200.000 ciclos de ensayo y carga de 10 N sobre picaporte. - Grado L: 100.000 ciclos de ensayo y carga de 25 N sobre picaporte. - Grado M: 200.000 ciclos de ensayo y carga de 25 N sobre picaporte. - Grado R: 100.000 ciclos de ensayo y carga de 50 N sobre picaporte. - Grado S: 200.000 ciclos de ensayo y carga de 50 N sobre picaporte. - Grado W: 100.000 ciclos de ensayo y carga de 120 N sobre picaporte. - Grado X: 200.000 ciclos de ensayo y carga de 120 N sobre picaporte.  
- Masa de la puerta y fuerza de cierre (tercer dígito) - Grado 1: < 100 kg de masa de puerta y fuerza de cierre <=50 N - Grado 2: < 200 kg de masa de puerta y fuerza de cierre <=50 N -

Grado 3: > 200 kg de masa de puerta o especificado por el fabricante y fuerza de cierre <=50 N  
- Grado 4: < 100 kg de masa de puerta y fuerza de cierre <=25 N - Grado 5: < 200 kg de masa de puerta y fuerza de cierre <=25 N - Grado 6: > 200 kg de masa de puerta o especificado por el fabricante y fuerza de cierre <=25 N - Grado 7: < 100 kg de masa de puerta y fuerza de cierre <=15 N - Grado 8: < 200 kg de masa de puerta y fuerza de cierre <=15 N - Grado 9: > 200 kg de masa de puerta o especificado por el fabricante y fuerza de cierre <=15 N  
- Aptitud para el usos de puertas cortafuego y/o estancas al humo (cuarto dígito): - Grado 0: no apropiada para ser utilizada en puertas cortafuego y/o estancas al humo. - Grado 1: apta para ser utilizada en puertas cortafuego y/o estancas al humo.  
- Seguridad de personas (quinto dígito): - Grado 0: Sin requisitos de seguridad  
- Resistencia a la corrosión y a la temperatura (sexto dígito): - Grado 0: Sin requisitos de resistencia a la corrosión y sin requisito de temperatura. - Grado A: Baja resistencia a la corrosión y sin requisito de temperatura. - Grado B: Moderada resistencia a la corrosión y sin requisito de temperatura. - Grado C: Alta resistencia a la corrosión y sin requisito de temperatura. - Grado D: Muy alta resistencia a la corrosión y sin requisito de temperatura. - Grado E: Moderada resistencia a la corrosión y requisito de temperatura de -20C a +80C - Grado F: Alta resistencia a la corrosión y requisito de temperatura de -20C a +80C - Grado G: Muy alta resistencia a la corrosión y requisito de temperatura de -20C a +80C.  
- Seguridad de bienes y resistencia a la perforación (séptimo dígito): - Grado 1: Mínima seguridad y sin resistencia a la perforación - Grado 2: Baja seguridad y sin resistencia a la perforación - Grado 3: Media seguridad y sin resistencia a la perforación - Grado 4: Alta seguridad y sin resistencia a la perforación - Grado 5: Alta seguridad y con resistencia a la perforación - Grado 6: Muy alta seguridad y sin resistencia a la perforación - Grado 7: Muy alta seguridad y con resistencia a la perforación  
- Campo de aplicación de la puerta (octavo dígito): - Grado A: Puerta embutida, sin limitaciones de aplicación. - Grado B: Puerta embutida y batiente - Grado C: Puerta embutida y deslizante - Grado D: Puerta de sobreponer y sin limitaciones de aplicación - Grado E: Puerta de sobreponer y batiente - Grado F: Puerta de sobreponer y corredera - Grado G: Puerta tubular y sin limitaciones de aplicación - Grado H: Puerta embutida, batiente y apoyada - Grado J: Puerta de sobreponer, batiente hacia el interior. - Grado K: Puerta embutida, batiente y bloqueada desde el interior - Grado L: Puerta embutida, deslizante y bloqueada desde el interior - Grado M: Puerta de sobreponer, batiente y bloqueada desde el interior - Grado N: Puerta de sobreponer, deslizante y bloqueada desde el interior - Grado P: Puerta embutida, batiente, apoyada y bloqueada desde el interior - Grado R: Puerta de sobreponer, batiente hacia el interior y bloqueada desde el interior  
- Tipo de maniobra de llave y bloqueo (noveno dígito) - Grado 0: No aplicable. - Grado A: Cerradura de cilindro y bloqueo manual. - Grado B: Cerradura de cilindro y bloqueo automático. - Grado C: Cerradura de cilindro y bloqueo manual con bloqueo intermedio.. - Grado D: Cerradura de borjas y bloqueo manual. - Grado E: Cerradura de borjas y bloqueo automático. - Grado F: Cerradura de borjas y bloqueo manual con bloqueo intermedio. - Grado G: Cerradura sin llave y bloqueo manual. - Grado H: Cerradura sin llave y bloqueo automático.  
- Tipo de maniobra de la nueca (décimo dígito): - Grado 0: Cerradura sin nueca - Grado 1: Cerradura para pomo o manilla con muelle de retorno - Grado 2: Cerraduras para manilla sin muelle de retorno. - Grado 3: Cerradura para manilla sin muelle de retorno para uso severo. - Grado 4: Cerradura para manilla sin muelle de retorno para uso severo especificado por fabricante.  
- Requisitos de identificación de la llave ( undécimo dígito): - Grado 0: Sin requisitos - Grado A: Mínimo tres elementos retenedores - Grado B: Mínimo cinco elementos retenedores - Grado C: Mínimo cinco elementos retenedores, con nombre extenso de combinaciones efectivas. - Grado D: Mínimo seis elementos retenedores - Grado E: Mínimo seis elementos retenedores, con nombre extenso de combinaciones efectivas - Grado F: Mínimo siete elementos retenedores - Grado G: Mínimo siete elementos retenedores, con nombre extenso de combinaciones efectivas - Grado H: Mínimo ocho elementos retenedores, con nombre extenso de combinaciones efectivas  
En la etiqueta o embalaje debe indicarse el nombre del fabricante o marca registrada, la identificación clara del producto, la clasificación y el número de la norma europea (UNE-EN 12209).  
MECANISMOS DE CERRAMIENTO CONTROLADO  
Dispositivos de cerramiento controlado de portas batientes, son aquellos dispositivos que pueden ir colocados sobre o en el marco, sobre o en la puerta o en el suelo. Se clasifican siguiendo una codificación de seis dígitos:  
- Categoría de uso (primer dígito) - Grado 3: permite el cierre de la puerta con un ángulo mínimo de apertura de 105 grados. - Grado 4: permite el cierre de la puerta de un ángulo de apertura de 180 grados.  
- Durabilidad (segundo dígito) - Grado 8: 500.000 ciclos de ensayo  
- Fuerza del cierrapuertas (tercer dígito) - Hay siete niveles de fuerza que contemplan el ancho de la hoja, masa, momento de apertura, momento de cerramiento y rendimiento del cierrapuertas. Ver tabla 1 UNE-EN 1154.  
- Aptitud para a la utilización sobre puertas resistentes al fuego y/o estancas al humo (cuarto dígito) - Grado 0: No apto para a el uso de puertas cortafuego/estancas al humo. - Grado 1: Apto para la utilización en puertas cortafuego/estancas al humo.  
- Seguridad (quinto dígito): - Grado 1: Todos los cierrapuertas han de satisfacer el requisito

esencial de seguridad en la utilización.  
- Resistencia a la corrosión, según EN 1670 (sexto dígito): - Grado 0: Sin prescripciones de resistencia - Grado 1: Débil resistencia - Grado 2: Resistencia media - Grado 3: Resistencia elevada - Grado 4: .Resistencia muy elevada  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
BISAGRAS DE UN SOLO EJE  
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para puertas cortafuego/estancas al humo: - Sistema 1: Declaración de Prestaciones  
En el embalaje y/o documentación que acompaña el producto ha de llevar en un lugar visible el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, que a más tendrá que ir acompañado de la siguiente información:  
- Número de identificación del organismo de certificación  
- Nombre o marca identificativa del fabricante.  
- Dirección registrada del fabricante  
- Dos últimos dígitos del año en que se aplicó el marcado CE  
- El número del certificado de conformidad CE.  
- Referencia a esta norma UNE-EN 1935  
- La designación e información de les prestaciones (8 dígitos)  
CERRADURAS Y PESTILLOS:  
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para puertas cortafuego/estancas al humo: - Sistema 1: Declaración de Prestaciones  
En el embalaje y/o documentación que acompaña el producto ha de llevar en un lugar visible el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, que a más tendrá que ir acompañado de la siguiente información:  
- Número de identificación del organismo de certificación  
- Nombre o marca identificativa del fabricante.  
- Dirección registrada del fabricante  
- Dos últimos dígitos del año en que se aplicó el marcado CE  
- El número del certificado de conformidad CE.  
- Referencia a la norma UNE-EN 12209  
- La designación e información de las prestaciones (11 dígitos)  
MECANISMOS DE CERRAMIENTO CONTROLADO  
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para puertas cortafuego/estancas al humo: - Sistema 1: Declaración de Prestaciones  
En el embalaje y/o documentación que acompaña el producto ha de llevar en un lugar visible el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, que a más tendrá que ir acompañado de la siguiente información:  
- Número de identificación del organismo de certificación  
- Nombre o marca identificativa del fabricante.  
- Dirección registrada del fabricante  
- Dos últimos dígitos del año en que se aplicó el marcado CE  
- El número del certificado de conformidad CE.  
- Referencia a esta norma UNE-EN 1154  
- La designación e información de las prestaciones (6 dígitos)  
Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas.  
Almacenamiento: protegidas de lluvias, focos de humedad e impactos.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
BISAGRAS DE UN SOLO EJE  
UNE-EN 1935:2002 Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo.  
CERRADURAS Y PESTILLOS:  
UNE-EN 12209:2004 Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo.  
MECANISMOS DE CERRAMIENTO CONTROLADO  
UNE-EN 1154:2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo.

## BA MATERIALES PARA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES

BAS MATERIALES PARA PUERTAS Y REGISTROS CORTAFUEGOS Y CORTINAS CORTAHUMOS

BAS1- PUERTA CORTAFUEGOS DE HOJAS BATIENTES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BAS1-0IMG.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Puerta cortafuegos formada por un conjunto de perfiles y mecanismos que forman el marco y la puerta. Se han considerado los siguientes materiales:  
- Madera  
- Metálica  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
No presentará golpes superficiales, desperfectos en las aristas ni en las caras de contacto, ni falta de escuadría. En la puerta de madera no habrá señales de ataque de hongos o insectos y en la puerta metálica no se apreciarán señales de oxidación.  
En las puertas con mirilla, ésta incluirá un elemento vidriado transparente, colocado a la altura de la vista, que cumplirá las condiciones exigidas al resto de la hoja.  
La calidad de la cerrajería colocada no será inferior a la calidad inicial de la puerta. Permitirá un giro de 180° y cerrará automáticamente.  
Debe garantizarse la estanqueidad de las juntas y de las caras de contacto.  
El conjunto de puerta y mecanismos cumplirá las condiciones subjetivas requeridas por la DF.  
Componentes:

| Material puerta    | Características de los componentes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Madera<br>EI2-C 30 | Hojas formadas por un tablero de aglomerado de partículas<br>Bastidor perimetral de madera de pino machihembrado<br>Paramentos de tablero de fibra >= 3,2 mm de espesor<br>Todo el perímetro del bastidor protegido con una lámina intumescente<br>Cantos de listón de madera<br>Marco y tapajuntas de tablero aglomerado ignífugo, revestido de chapa                                                                                                                                                                     |
| Madera<br>EI2-C 60 | Hojas formadas por dos tableros ignífugos de aglomerado de partículas<br>Bastidor perimetral de madera de pino machihembrado<br>Paramentos de tablero de fibra >= 3,2 mm de espesor<br>Todo el perímetro del bastidor y entre los tableros aglo-merados, protegido con lámina intumescente<br>Cantos de listón de madera<br>Marco y tapajuntas de tablero aglomerado ignífugo, revestido de chapa                                                                                                                          |
| Madera<br>EI2-C 90 | Hojas formadas por un tablero macizo y dos tableros ignífugos de aglomerado de partículas, protegidos con una lámina no tumescente a cada lado<br>Bastidor perimetral de madera de pino machihembrado<br>Paramentos de tablero de fibra >= 3,2 mm de espesor<br>Todo el perímetro del bastidor protegido con una lámina no tumescente<br>Cantos de listón de madera<br>Premarco de madera maciza protegido con chapa intumescente<br>Marco de tablero de fibrocemento o similar y tablero de partículas ignífugo y chapado |
| Metálica           | Hojas de doble chapa de acero de espesor >= 1 mm cada una, con aislamiento térmico en el interior, unido a las chapas mediante adhesivo ignífugo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

Dimensiones de la mirilla: >= 0,1 m2  
Dimensiones:  
Puerta de una hoja. Ancho de la hoja: <= 120 cm  
Puertas de dos hojas. Ancho de la hoja: >= 60 cm  
Tolerancias:

- Dimensiones: ± 1 mm  
- Espesor de la hoja: ± 0,5 mm  
- Rectitud de aristas: ± 1 mm/m  
- Planeidad: ± 1 mm/m  
- Torsión del perfil: ± 1°/m  
PUERTA DE MADERA:  
El marco, la hoja y los tapajuntas estarán formados por perfiles de madera, paneles y material de relleno.  
Los perfiles de madera no tendrán nudos muertos. El diámetro de los nudos vivos no será superior a la mitad de la cara y tendrán dos manos de tratamiento protector contra hongos e insectos.  
La humedad máxima de los perfiles será del 12%. La diferencia de humedad entre las maderas ensambladas no superará el 6%.  
El espesor del marco será igual al de la pared más el revestimiento.  
Las hojas serán planas lisas y macizas.  
PUERTA METALICA:  
El marco y la puerta estarán formados por perfiles y mecanismos metálicos.  
El marco será de acero perfilado de espesor >= 2 mm, con los elementos necesarios de anclaje. Incluirá los goznes soldados para colgar las hojas. Los montantes tendrán un mínimo de 30 mm más para el anclaje en el pavimento.  
Número de elementos de anclaje del marco:  
- Puerta de una hoja: >= 7  
- Puerta de dos hojas: >= 8  
Número de goznes:  
- Puerta de una hoja: >= 2  
- Puerta de dos hojas: >= 4  
PUERTA CON CIERRE ANTIPANICO:  
Tendrá un cierre antipánico que permita la fácil e instantánea apertura de la puerta y que cierre correctamente.  
El dispositivo de apertura estará formado por una o dos barras tubulares (según el número de hojas), aplicadas horizontalmente sobre la anchura de la hoja, con un punto de cierre interior, para puertas de una hoja, o tres puntos para puertas de dos hojas. Exteriormente se accionará con una manilla. El mecanismo estará diseñado y construido de acuerdo con las especificaciones de la norma UNE-EN 1125.  
Los dispositivos antipánico deben estar clasificados de acuerdo al sistema de clasificación de nueve dígitos establecido por la norma UNE-EN 1125:  
- Categoría de utilización (primer dígito). - Grado 3: elevada frecuencia de utilización por el público o por otras personas poco incentivadas para prestar atención, es decir, donde exista riesgo de accidente o mala utilización  
- Durabilidad (segundo dígito): - Grado 6: 100 000 ciclos - Grado 7: 200 000 ciclos  
- Masa de la puerta (tercer dígito): - Grado 5: hasta 100 kg - Grado 6: hasta 200 kg  
- Resistencia al fuego (cuarto dígito): - Grado 0: no apta en puertas cortafuegos y/o estancas a los humos - Grado 1: apta para equipar puertas cortafuegos y/o estancas a los humos  
- Seguridad de las personas (quinto dígito): - Grado 1: muy importante función de seguridad de las personas  
- Resistencia a la corrosión (sexto dígito): - Grado 3: resistencia elevada - Grado 4: resistencia muy elevada  
- Seguridad de bienes (séptimo dígito): - Grado 2: estos requisitos son secundarios respecto a aquellos de seguridad de las personas  
- Proyección de la barra (octavo dígito): - Categoría 1: proyección hasta 150 mm (proyección normal) - Categoría 2: proyección hasta 100 mm (baja proyección)  
- Tipo de operación de la barra (noveno dígito): - Tipo A: Dispositivos antipánico con barra de empuje - Tipo B: Dispositivo antipánico con barra de deslizamiento  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: El marco se suministrará debidamente arriostrado para asegurar el escuadrado de los ángulos. En la puerta metálica, todo el conjunto se tratará con una imprimación antioxidante.  
PUERTA CON CIERRE ANTIPANICO:  
Almacenamiento: Protegido de lluvias, focos de humedad y de zonas donde pueda recibir impactos. No estará en contacto con el suelo.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
PUERTA CON CIERRE ANTIPANICO:  
UNE-EN 1125:1997 Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo.  
UNE-EN 1125/A1:2001 Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo.  
UNE-EN 1125/A1/AC:2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PUERTAS CON CIERRE ANTIPÁNICO:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Sistema 1: Declaración de prestaciones

El símbolo normalizado del marcado CE debe ir acompañado de la siguiente información, ya sea sobre el propio producto, su embalaje, o en la información comercial que lo acompaña:

- El número de identificación del organismo de certificación
- El nombre o marca de identificación del fabricante/suministrador
- Dirección registrada del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- El número correspondiente del certificado CE de conformidad
- Referencia a las normas europeas EN 1125 y EN 1125/A1
- La designación e información de prestaciones de acuerdo con las normas EN 1125 y EN 1125/A1

Los dispositivos antipánico deben ir marcados de forma clara e indeleble de la siguiente manera:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Clasificación de acuerdo con el sistema de clasificación expuesto anteriormente (apartado 7 de la norma UNE-EN 1125)
- Referencia a la norma europea EN 1125
- Mes y año del ensamblaje final por el fabricante
- Llevará el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio

OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual del material a su recepción.

Antes de empezar la obra, cada vez que cambie el suministrador, y por cada tipo de material que llegue a la obra, se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:

- Comportamiento al fuego UNE 23802.
- Características geométricas: - Espesor - Dimensiones nominales - Rectitud de aristas. - Planeidad

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

Si el material dispone de la Marca AENOR o Marcado CE, se podrá prescindir de la presentación de los ensayos de control de recepción.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a cargo del Contratista.

Los resultados de los ensayos sobre todas las piezas de las muestras cumplirán las condiciones especificadas. En caso de incumplimiento, se repetirá el ensayo, a cargo del contratista, sobre el doble número de muestras del mismo lote, aceptándose este, cuando los resultados obtenidos sobre todas las piezas resulten satisfactorios.

BA MATERIALES PARA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES

BAV PERSIANAS, CELOSIAS DE LAMAS Y PROTECCIONES SOLARES

BAV5- CELOSÍA DE ACERO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BAV5-13ZZ.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Persianas de celosía de lamas móviles o fijas.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Acero

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Las lamas serán todas paralelas.

Si las lamas son móviles estarán unidas con un mecanismo por la cara interior de la persiana, de tal manera que permita moverlas conjuntamente.

El conjunto de la persiana cumplirá las condiciones subjetivas requeridas por la DF.

El momento de inercia de los perfiles no solidarios con la obra, permitirá que una vez sometidos a las condiciones más desfavorables, la flecha sea <1/300 de su longitud.

Las partes susceptibles de entrar en contacto con los transeúntes o con los usuarios no debe presentar bordes cortantes o hirientes que puedan causar daños.

Los bordes cortantes y proyectantes de cualquier parte móviil de la estructura de la persiana, a colocar a una altura menor de 2,50 m. por encima del suelo o por encima de cualquier nivel de acceso permanente, deben ser redondeados con radio mínimo de 0,5mm.

-Resistencia al viento:

|                                           |     |    |     |     |     |     |     |
|-------------------------------------------|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Clase                                     | 0   | 1  | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   |
| Presión nominal p (N/m2)                  | <50 | 50 | 70  | 100 | 170 | 270 | 400 |
| Presión de ensayo de seguridad 1,5 (N/m2) | <75 | 75 | 100 | 150 | 250 | 400 | 600 |

- Resistencia a la carga de nieve:

Para a cada dimensión el fabricante ha de precisar la presión máxima de nieve que la persiana puede soportar sola o con asociación mecánica con la ventana cerrada. De acuerdo con ensayo de norma EN-12833.

- Resistencia del mecanismo de cerramiento si lo hay:

La persiana en posición completamente desplegada no ha de ser abierta para permitir el paso de un intruso desde el exterior sin herramientas.

La persiana no ha de permitir que un intruso pase a través (0,40 m x 0,40 m de apertura).

-Resistencia mecánica (ciclos de maniobra repetidos)

Clases de durabilidad:

|                          |         |         |         |
|--------------------------|---------|---------|---------|
| Número de ciclos         | Clase 1 | Clase 2 | Clase 3 |
| Despliegue / repliegue   | 3000    | 7000    | 10000   |
| Orientación de las lamas | 6000    | 14000   | 20000   |

- Maniobrabilidad en caso de heladas

- Las instrucciones técnicas del fabricante han de decir si se puede o no maniobrar en condiciones de heladas (con formación de hielo ) y en caso contrario, el producto ha de llevar el aviso: la maniobra en condiciones de helada puede dañar la persiana.

- Resistencia al impacto: Ha de cumplir las especificaciones de la norma UNE-EN 13659

- Resistencia térmica: Ha de cumplir las especificaciones de la norma UNE-EN 13659

- Falsa maniobra

- Bajo la acción de un uso anormal previsible (falsa maniobra), la persiana no debe sufrir deformaciones o deterioros que perjudiquen su buen funcionamiento y que lleven a defectos de aspecto no admisibles. Según norma UNE-EN 13659.

Tolerancias:

|             |                  |              |                  |
|-------------|------------------|--------------|------------------|
| Ancho L (m) | Tolerancias (mm) | Altura H (m) | Tolerancias (mm) |
| L<=2        | +0 a -3          | H<=1,5       | +0 a -4          |
| 2<L<=4      | +0 a -4          | 1,5<H<=2,5   | +0 a -6          |
| L>4         | +0 a -5          | H>2,5        | +0 a -10         |

PERSIANAS DE ACERO O ALUMINIO:

Tendrán un aspecto uniforme, sin grietas ni defectos superficiales.

Los cantos de las lamas tendrán la forma necesaria para impedir el paso de la luz cuando la persiana esté cerrada.

Tolerancias:

- Sección de las lamas: ± 2,5%
- Rectitud de las lamas:
  - Para una longitud =< 1,5 m: ± 1 mm/m
  - Para una longitud > 1,5 m y =< 4 m: ± 1,5 mm/m
  - Para una longitud > 4 m: ± 2 mm/m
- Torsión de las lamas: ± 1°/m
- Planeidad: ± 1 mm/m

PERSIANAS DE ACERO:

Las lamas provendrán de perfiles conformados y plegados de acero S235JR.

La unión entre los perfiles se hará por soldadura (por arco o por resistencia).

Se admitirá también la unión con tornillos autorroscantes en el caso de que el perfil lleve pliegues especialmente hechos para alojar la rosca del tornillo.

Espesor de la pared de la lama: >= 0,65 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Protegida para que llegue a la obra en las condiciones exigidas.

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación,

que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para uso en el exterior: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:

- Sobre el mismo producto: - Nombre y marca identificativa del fabricante - Dirección registrada del fabricante - Referencia a esta norma europea (UNE-EN 13659 )

- Sobre la documentación comercial que acompaña el producto ( instrucciones de mantenimiento, y/o de instalaciones o albarán): - Nombre y marca identificativa del fabricante - Dos últimos dígitos del año en el que se fijó el marcado. - Dirección registrada del fabricante - Referencia a esta norma europea (UNE-EN 13659 ) - Tipo de producto e información de los requisitos esenciales: - Resistencia al viento

Almacenamiento: Protegida de lluvias, focos de humedad y de zonas donde pueda recibir impactos. No estará en contacto con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 13659:2004 Persianas. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad.

BA MATERIALES PARA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES

BAV PERSIANAS, CELOSIAS DE LAMAS Y PROTECCIONES SOLARES

BAVJ- PERSIANA PRACTICABLE DE MADERA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BAVJ-0Z7F.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Persianas de librillo, fijas o practicables, con lamas fijas o móviles.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Madera de roble o sapeli para barnizar

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Estará formada por un marco de las medidas indicadas en la DT, al que se fijarán las lamas. Si son fijas estarán empotradas al bastidor, y si son móviles estarán unidas por medio de un eje. Las lamas serán todas paralelas.

Si las lamas son móviles estarán unidas con un mecanismo por la cara interior de la persiana, de tal manera que permita moverlas conjuntamente.

Si la persiana es practicable estará provista de las bisagras y mecanismos de cierre necesarios. El conjunto de la persiana cumplirá las condiciones subjetivas requeridas por la DF.

El momento de inercia de los perfiles no solidarios con la obra, permitirá que una vez sometidos a las condiciones más desfavorables, la flecha sea <1/300 de su longitud.

Escuadria del marco: >= 35 x 35 mm

Altura de la lama: >= 50 mm

Las partes susceptibles de entrar en contacto con los transeúntes o con los usuarios no debe presentar bordes cortantes o hirientes que puedan causar daños.

Los bordes cortantes y proyectantes de cualquier parte móviil de la estructura de la persiana, a colocar a una altura menor de 2,50 m. por encima del suelo o por encima de cualquier nivel de acceso permanente, deben ser redondeados con radio mínimo de 0,5mm.

-Resistencia al viento:

| Clase                                     | 0   | 1  | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   |
|-------------------------------------------|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Presión nominal p (N/m2)                  | <50 | 50 | 70  | 100 | 170 | 270 | 400 |
| Presión de ensayo de seguridad 1,5 (N/m2) | <75 | 75 | 100 | 150 | 250 | 400 | 600 |

- Resistencia a la carga de nieve:

Para a cada dimensión el fabricante ha de precisar la presión máxima de nieve que la persiana puede soportar sola o con asociación mecánica con la ventana cerrada. De acuerdo con ensayo de norma EN-12833.

- Resistencia del mecanismo de cerramiento si lo hay:

La persiana en posición completamente desplegada no ha de ser abierta para permitir el paso de un intruso desde el exterior sin herramientas.

La persiana no ha de permitir que un intruso pase a través (0,40 m x 0,40 m de apertura).

-Resistencia mecánica (ciclos de maniobra repetidos)

Clases de durabilidad:

| Número de ciclos         | Clase 1 | Clase 2 | Clase 3 |
|--------------------------|---------|---------|---------|
| Despliegue / repliegue   | 3000    | 7000    | 10000   |
| Orientación de las lamas | 6000    | 14000   | 20000   |

- Maniobrabilidad en caso de heladas

- Las instrucciones técnicas del fabricante han de decir si se puede o no maniobrar en condiciones de heladas (con formación de hielo ) y en caso contrario, el producto ha de llevar el aviso: la maniobra en condiciones de helada puede dañar la persiana.

- Resistencia al impacto: Ha de cumplir las especificaciones de la norma UNE-EN 13659

- Resistencia térmica: Ha de cumplir las especificaciones de la norma UNE-EN 13659

- Falsa maniobra

- Bajo la acción de un uso anormal previsible (falsa maniobra), la persiana no debe sufrir deformaciones o deterioros que perjudiquen su buen funcionamiento y que lleven a defectos de aspecto no admisibles. Según norma UNE-EN 13659.

Tolerancias:

| Ancho L (m) | Tolerancias (mm) | Altura H (m) | Tolerancias (mm) |
|-------------|------------------|--------------|------------------|
| L<=2        | +0 a -3          | H<=1,5       | +0 a -4          |
| 2<L<=4      | +0 a -4          | 1,5<H<=2,5   | +0 a -6          |
| L>4         | +0 a -5          | H>2,5        | +0 a -10         |

PERSIANAS DE MADERA:

Los requisitos de durabilidad de las persianas de madera son el aspecto y la estabilidad dimensional. La madera utilizada en persianas debe ser de un crecimiento regular y estar exenta de alteraciones de origen vegetal o animal.

El contenido de humedad en la mecanización de la madera y en la entrega de la persiana ha de ser >12% y <18%

En las uniones y ensamblajes debe quedar asegurada la compatibilidad entre la humedad de las maderas y las colas utilizadas.

Los ensamblajes deben ser realizados de manera que el agua no pueda quedar contenida.

Los elementos de madrera resinosa destinados a permanecer visisbles deben ser tratados contra la acción del azuleo.

No tendrá imperfecciones, manchas, quemaduras, grietas ni desconchados en aristas y caras vistas. La unión de los perfiles será ensamblada y encolada.

No tendrá nudos muertos ni acebolladuras.

La madera no presentará pudriciones ni rastros de ataques de insectos.

La madera estará preparada con dos manos de tratamiento protector contra hongos e insectos.

Envejecimiento natural de la madera: >= 6 meses

Tolerancias:

- Grueso de lama: >= 12mm

Separación entre las cadenas verticales: <= 60 cm

- Sección de los perfiles: ± 2,5%

- Rectitud de las aristas: ± 2 mm/m

- Torsión de los perfiles: ± 1º/m

- Ángulos: ± 1º

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas y con el escuadrado previsto.

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para uso en el exterior: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:

- Sobre el mismo producto: - Nombre y marca identificativa del fabricante - Dirección registrada del fabricante - Referencia a esta norma europea (UNE-EN 13659 )

- Sobre la documentación comercial que acompaña el producto ( instrucciones de mantenimiento, y/o de instalaciones o albarán): - Nombre y marca identificativa del fabricante - Dos últimos dígitos del año en el que se fijó el marcado. - Dirección registrada del fabricante - Referencia a esta norma europea (UNE-EN 13659 ) - Tipo de producto e información de los requisitos esenciales: - Resistencia al viento

Almacenamiento: Protegida de lluvias, focos de humedad y de zonas donde pueda recibir impactos.



No estará en contacto con el suelo.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
UNE-EN 13659:2004 Persianas. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad.

**BA MATERIALES PARA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES**

**BAW AUTOMATISMOS PARA CERRAMIENTOS PRACTICABLES**

**BAW0- AUTOMATISMO CON MOTOR REDUCTOR Y FRENO ELECTROMAGNÉTICO**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**BAW0-0000.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Automatismo de apertura de puertas y cerramientos.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Moto-reductor para puerta o persiana enrollable  
- Oleodinámico para puerta basculante  
MOTO-REDUCTOR PARA PORTA ENROLLABLE:  
Motor para instalar en el centro del eje de la puerta, capaz de elevar persianas de reducidas dimensiones.  
Será reversible.  
Permitirá la maniobra manual en caso de falta de corriente.  
Tendrá incorporado:  
- Reductores epicicloidales  
- Microrruptores de final de carrera  
- Motoprotectores térmicos  
Características técnicas:  
- Peso a elevar: 90 kg  
- Giro corona: 18 rpm  
- Tensión de alimentación: 220 V, corriente monofásica  
Frecuencia: 50 Hz  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: En cajas.  
Almacenaje: En su embalaje, protegido contra impactos.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
Incluye todo el material auxiliar para hacer las fijaciones y las conexiones con el cuadro de mando.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

**BA MATERIALES PARA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES**

**BAW AUTOMATISMOS PARA CERRAMIENTOS PRACTICABLES**

**BAWB- RETENEDOR ELECTROMAGNÉTICO PARA PUERTA CORTAFUEGOS DE HOJAS BATIENTES**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**BAWB-1GJ9.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes.  
Se han considerado los tipos de elementos siguientes:  
- Retenedores con o sin pulsador de liberación manual  
- Retenedores para colocación mural o colocación sobre el pavimento  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.  
Estará diseñado y construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 1155.  
Los dispositivos de retención electromagnética deberán estar clasificados de acuerdo con el sistema de clasificación de 6 dígitos establecido por la norma UNE-EN 1155:  
- Categoría de utilización (primer dígito). - Grado 3: elevada frecuencia de utilización por

el público o por otras personas poco incentivadas para prestar atención, es decir, donde exista riesgo de accidente o mala utilización  
- Durabilidad (segundo dígito): - Grado 5: 50 000 ciclos - Grado 7: 500 000 ciclos  
- Fuerza de retención del retenedor (tercer dígito): - Se identifica conforme a los valores de la tabla 1 de la norma UNE-EN 1155  
- Aptitud para una utilización sobre puertas resistentes al fuego y/o estancas al humo (cuarto dígito): - Grado 1: Apto  
- Seguridad (quinto dígito): - Grado 1: muy importante función de seguridad de las personas  
- Resistencia a la corrosión, según EN 1670 (sexto dígito): - Grado 0: sin especificar la resistencia - Grado 1: débil resistencia - Grado 2: resistencia media - Grado 3: resistencia elevada - Grado 4: resistencia muy elevada  
Cada dispositivo de retención electromagnética deberá ir marcado de forma clara e indeleble con la siguiente información como mínimo:  
- Nombre del fabricante o marca u otro medio de identificación  
- Identificación del modelo de producto  
- Clasificación según el sistema de clasificación de la norma UNE-EN 1155  
- Potencia consumida y tensión nominal de alimentación  
- Referencia a la norma EN 1155  
- Año y semana de fabricación  
- Llevará el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Empaquetados en cajas.  
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Sistema 1: Declaración de prestaciones  
El símbolo normalizado CE (de acuerdo con la directiva 93/68/CEE) deberá ir acompañado de la siguiente información:  
- El número de identificación del organismo de certificación  
- El nombre o marca de identificación del fabricante  
- Dirección registrada del fabricante  
- Los dos últimos dígitos del año en que se aplicó el marcado CE  
- El número del Certificado de conformidad CE  
- Referencia a la norma europea EN 1155+A1  
- La designación y prestaciones de acuerdo con el sistema de designación de la norma EN 1155  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y de la intemperie.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
UNE-EN 1155:2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo.

**BA MATERIALES PARA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES**

**BAZ MATERIALES ESPECIALES PARA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES**

**BAZ1- GALCE PARA FORRADO DE MARCOS**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**BAZ1-0ZA3.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Conjunto de perfiles para forrar la cara interior de premarcos.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
La sección de los perfiles será la adecuada para cubrir el premarco, permitir la colocación de la hoja, de manera que abra y cierre correctamente, y la colocación del tapajuntas.  
Los perfiles serán de tablero de partículas de madera o tablero aglomerado, chapado con lámina de madera.  
Los perfiles no tendrán defectos superficiales.  
La chapa de madera no tendrá puntos descolados o hinchados.  
Tolerancias:  
- Espesor: ± 0,3 mm  
- Anchura: ± 0,5 mm  
- Longitud: ± 1,0 mm  
- Rectitud de las aristas: 2 mm/m  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas.

Almacenamiento: Protegido de lluvias, focos de humedad y de zonas donde pueda recibir impactos. No estará en contacto con el suelo.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

BA MATERIALES PARA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES

BAZ MATERIALES ESPECIALES PARA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES

BAZA- TAPAJUNTAS DE MADERA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BAZA-0Z9R,BAZA-0Z9X.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Perfiles de madera maciza o de tableros aglomerados chapados para formar los tapajuntas de los marcos.  
Se han considerado los siguientes perfiles:  
- De roble, de iroko, de melis o de sapeli para barnizar  
- De madera para pintar  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
El perfil no presentará más defectos que los citados como admisibles.  
Los perfiles no tendrán defectos superficiales.  
Tolerancias:  
- Espesor: ± 0,5 mm  
- Ancho: ± 3 mm  
- Longitud nominal: ± 3 mm  
- Rectitud de aristas: ± 2 mm/m  
- Torsión del perfil: ± 1°/m  
- Planeidad: ± 1 mm/m  
PERFILES DE ROBLE, DE IROKO, DE MELIS O DE SAPELI PARA BARNIZAR:  
Perfiles de tablero de partículas de madera o tablero aglomerado, chapado con chapa de madera. La chapa de madera no tendrá puntos descolados o hinchados.  
PERFILES DE MADERA PARA PINTAR:  
La madera estará preparada con dos manos de tratamiento protector contra hongos e insectos. Se admiten los nudos sanos siempre que no afecten la solidez de los perfiles.  
Los perfiles no tendrán nudos muertos o resinosos. Los nudos negros o sueltos se podrán sustituir por piezas de madera.  
Las fendas cumplirán los siguientes límites:  
- Anchura: <= 1 mm  
- Profundidad: <= 1/4 grosor del perfil  
- Longitud individual: <= 150 mm  
- Longitud acumulada: <=25 % longitud del perfil  
La madera no presentará acebolladura.  
Superficie de hongos azules: <= 20% de la pieza  
Humedad del perfil: <= 12%  
Resistencia a compresión de la madera (UNE 56535): >= 30 N/mm2  
Resistencia a flexión de la madera (UNE 56537): >= 42 N/mm2  
Resistencia a cortante de la madera: >= 4,5 kg/mm2  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas. Almacenamiento: Protegido de lluvias, focos de humedad y de zonas donde pueda recibir impactos. No estará en contacto con el suelo.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

BB MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

BB1 BARANDILLAS Y PRETILES

BB10- BARANDILLA DE ACERO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BB10-0EXT,BB10-0XMM,BB10-0X00.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Conjunto de perfiles de acero que forman el bastidor y el entrepaño de la barandilla de protección. Se han considerado los siguientes tipos de barandilla:  
- De perfiles huecos de acero  
BARANDILLAS DE PERFILES HUECOS DE ACERO:  
Tendrán un aspecto uniforme y no presentarán defectos superficiales.  
El tamaño, tipo y disposición de los perfiles cumplirán lo especificado en la documentación técnica del proyecto.  
La unión de los perfiles se hará por soldadura (por arco o por resistencia).  
Se admite también la unión con tornillos autorroscantes en el caso de que el perfil tenga pliegues especialmente hechos para alojar la tornillería.  
El momento de inercia de los perfiles de la barandilla no solidarios con la obra será tal que, sometidos a las condiciones de carga más desfavorable, la flecha sea < L/250.  
La disposición de los barrotes será de tal manera que no tiene que permitir el paso en ningún punto, de una esfera de diámetro equivalente a la separación entre barrotes de la barandilla, ni facilitará la escalada.  
Los montantes tendrán incorporados los dispositivos de anclaje previstos en el proyecto.  
Tolerancias:  
- Longitud del perfil: ± 1 mm  
- Sección del perfil: ± 2,5%  
- Rectitud de aristas: ± 2 mm/m  
- Torsión del perfil: ± 1°/m  
- Planeidad: ± 1 mm/m  
- Ángulos: ± 1°  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
BARANDILLAS DE PERFILES HUECOS DE ACERO:  
Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas y con el escuadrado previsto.  
Almacenamiento: Protegida de lluvias, focos de humedad y de zonas donde pueda recibir impactos. No estará en contacto con el suelo.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.  
Para cada suministro que llegue a la obra correspondiente en un mismo tipo, el control será:  
- Inspección visual del material suministrado, en especial el aspecto del recubrimiento galvanizado.  
- Recepción del certificado de calidad del fabricante, donde se garantizan las condiciones exigidas en el pliego con los ensayos correspondientes a la clasificación de la barandilla (UNE 85238).  
- Ensayos estáticos - Ensayos dinámicos - Ensayos de seguridad  
En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:  
- Cada 100 m de barandilla, se realizarán los siguientes controles (UNE-EN ISO 1461): - Masa de recubrimiento (método magnético) - Ensayo de adherencia - Comprobación geométrica  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF y las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
No se aceptarán las barandillas sin certificado de calidad, o les clasificadas como NO APTAS, según UNE 85240.  
El aspecto visual del recubrimiento y el resultado de los ensayos de adherencia y masa del galvanizado serán conformes a las especificaciones del pliego.  
Las comprobaciones geométricas resultarán conformes a las especificaciones de la DT con las tolerancias especificadas. En caso contrario, se rechazarán las piezas defectuosas incrementando el control sobre el doble de las muestras previstas, sin que aparezcan incumplimientos para aceptar el lote correspondiente.



BB MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

BB1 BARANDILLAS Y PRETILES

BB1A- PASAMANO PARA BARANDILLA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BB1A-0XPX.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Perfil de acabado del travesaño superior de barandillas.  
Se han considerado los siguientes materiales:  
- De roble, melis o pino flandes  
- De latón  
- De aluminio  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
La cara superior tendrá la forma adecuada al uso y la inferior estará preparada para recibir el perfil del travesaño.  
Tolerancias:  
- Longitud del perfil: ± 1 mm  
- Sección del perfil: ± 2,5%  
- Rectitud de aristas: ± 2 mm/m  
- Torsión del perfil: ± 1°/m  
- Planeidad: ± 1 mm/m  
- Ángulos: ± 1°  
PASAMANOS DE MADERA:  
Perfil macizo de madera para remate superior del barandal.  
La madera no presentará otros defectos que los citados como admisibles.  
El perfil no tendrá nudos muertos.  
La madera estará preparada con dos manos de tratamiento protector contra hongos e insectos.  
La unión de los perfiles será ensamblada y encolada.  
El conjunto de barandilla cumplirá las condiciones subjetivas requeridas por la DF.  
Características de la madera:

|                                 | Roble           | Melis         | Pino Flandes     |
|---------------------------------|-----------------|---------------|------------------|
| Resist. Compresion (UNE 56-535) | 45 N/mm2        | 60,4 N/mm2    | 40 N/mm2         |
| Resist. flexión (UNE 56-537)    | 60 N/mm2        | 115 N/mm2     | 80 N/mm2         |
| Resist. al esfuerzo cortante    | 7,5 N/mm2       | 4,5 N/mm2     | 3 N/mm2          |
| Densidad seca (UNE 56-531)      | 0,63-0,8 kg/dm3 | >=0,85 kg/dm3 | 0,54-0,70 kg/dm3 |
| Densidad verde                  | >=1,08 kg/dm3   | >=1,03 kg/dm3 | >= 0,75 kg/dm3   |

Diámetro de los nudos vivos de la madera: <= 5 mm  
Superficie de los hongos blancos: <= 20% de la pieza  
Longitud de las grietas superficiales producidas por secado (UNE\_EN 1310): <= 5% de la pieza  
Humedad de los perfiles (UNE 56529): <= 12%  
Diferencia de la humedad entre las maderas ensambladas (UNE 56-529): <= 6%  
PASAMANOS DE ALUMINIO:  
Perfil hueco de aleación de aluminio para remate superior del barandal.  
El perfil provendrá de la extrusión del tocho de aluminio.  
Estará protegido superficialmente con una capa de óxido de aluminio, posteriormente sellado.  
Tendrá un aspecto uniforme, brillante y no presentará grietas ni defectos superficiales.  
La sección y el espesor de las paredes de los perfiles se ajustarán a lo previsto en la DT.  
La unión entre perfiles se hará por soldadura, roblones de aleación de aluminio, tornillos autorroscados o tornillos con rosca métrica.  
Tipo de aluminio (UNE 38-337): Aleación AL-0,7 Mg Si  
Anodizado del perfil (UNE 38-010): >= 15 micras  
Calidad del sellado. Método de la gota colorante (UNE 38-017). Media total (M): 0 <= M <= 2  
Carga de rotura (para un espesor <= 25 mm UNE 38-337): >= 13 kg/mm2

Dureza Brinell (para un espesor <= 25 mm UNE\_EN\_ISO 650/1): >= 45  
PASAMANOS DE LATON:  
Perfil hueco de latón para remate superior del barandal.  
El perfil se obtendrá por el proceso de laminado en frío de la aleación.  
Tendrá un aspecto uniforme, brillante y no presentará grietas ni defectos superficiales.  
La sección y el espesor de las paredes de los perfiles se ajustarán a lo previsto en la DT.  
La unión entre perfiles se hará con tornillos de acero inoxidable o de latón, autorroscantes o tornillos con rosca métrica.  
Tipo de latón (UNE 37-103): Aleación Cu-Zn  
Ancho del pasamano: >= 45 mm  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Protegido para que llegue a la obra en las condiciones exigidas.  
Almacenamiento: Protegido de lluvias, focos de humedad y de zonas donde pueda recibir impactos.  
No estará en contacto con el suelo.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

BB MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

BB3 REJAS, MALLAS Y TEJIDOS METÁLICOS

BB34- TEJIDO DE ACERO INOXIDABLE

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BB34-2ICZ.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Mallas y tejidos metálicos de acero.  
Se han considerado los material siguientes:  
- Acero galvanizado  
- Acero galvanizado prelacado  
- Acero inoxidable  
Se han considerado los tipos de plancha siguientes:  
- Malla de plancha de acero galvanizado con expandido romboidal  
- Tejido de malla de acero inoxidable  
- Panel de tela ondulada  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química del acero.  
Tendrá el momento de inercia, el momento resistente, espesor y tipo de nervado o grecado indicados en la DT, y si algún dato no está indicado, el valor será suficiente para resistir sin superar las deformaciones máximas admisibles, los esfuerzos a los que se verá sometida.  
No tendrá defectos superficiales, como golpes, bultos, rayas o defectos del acabado superficial.  
El color será uniforme, y si el acabado es plastificado o prelacado, coincidirá con el indicado en la DT o el escogido por la DF.  
Si la plancha es gofrada, la forma y dimensiones del grabado será el indicado en la DT.  
Tipo de acero: S235JR  
Tipo de acero inoxidable: 1,4401 (AISI 316)  
Tolerancias:  
- Anchura de montaje - Anchura nominal =< 700 mm: + 4 mm, - 0 mm - Anchura nominal > 700 mm: + 5 mm, - 0 mm  
- Longitud de la plancha: + 3%, - 0%  
- Espesor de la plancha: - Espesor nominal =< 0,8 mm: ± 0,10 mm - Espesor nominal > 0,8 mm: ± 0,15 mm  
- Módulo resistente y momento de inercia: + 5%, - 0%  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Embaladas en paquetes protegidos con madera, de manera que no se alteren sus características.  
Las planchas se suministrarán cortadas a medida, de taller, diferenciadas por tipos de perfiles y acabados.  
Almacenamiento: en sus embalajes, colocados ligeramente inclinados para que permitan evacuar el agua, en lugares protegidos de impactos.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE 36130:1991 Bandas (chapas y bobinas), de acero bajo en carbono, galvanizadas en continuo por inmersión en caliente para conformación en frío. Condiciones técnicas de suministro.

BB MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

BB9 SEÑALIZACIÓN INTERIOR

BB91- PLACA DE SEÑALIZACIÓN INTERIOR (D)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BB91-VINI.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Elementos de señalización para interiores de edificios y para identificación postal u otros usos. Se han considerado los siguientes elementos:  
- Placa de señalización  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
La superficie será pulida y limpia y sin daños en el acabado.  
No presentará señales de golpes, abolladuras o pliegues.  
Los colores tendrán la tonalidad expresada en el proyecto.  
Las placas de plancha tendrán los vértices redondeados.  
Se utilizará simbología normalizada.  
Dispondrá de orificios para su fijación.  
Tolerancias:  
- Superficie (planeidad): ± 1 mm  
PLACA DE SEÑALIZACION:  
Placa de forma rectangular con información grabada en su superficie.  
La información expresada en la señal será la que conste en el proyecto o en su defecto la que indique la DF.  
La información será clara y precisa.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: En cajas.  
Almacenaje: En su embalaje, protegido contra impactos.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

BC MATERIALES PARA ACRISTALAMIENTOS

BC1 VIDRIOS PLANOS

BC1A- VIDRIO LAMINAR DE SEGURIDAD

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BC1A-HOM8,BC1A-0TMI.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Vidrio formado por varias lunas unidas por calandraje y fusión en autoclave de una lámina de butiral de polivinilo intercalada, capaz de proporcionar una protección contra ataques manuales o con proyectiles.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Tendrá las caras paralelas y pulidas.  
Las lunas que forman el vidrio laminar y el vidrio laminar de seguridad serán de alguno de los tipos siguientes:  
- vidrio de silicato sodocálcico según norma UNE-EN 572-1  
- vidrio borosilicatado según norma UNE-EN 1748-1-1  
- vitrocerámica según UNE-EN 1748-2-1  
- vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido según UNE-EN 1863-1  
- vidrio de silicato sodocálcico templado térmicamente según UNE-EN 12150-1  
- vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente según UNE-EN 12337-1  
- vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente según UNE-EN 13024-1  
- productos de vidrio de silicato alcalinotérreo según UNE-EN 14178-1  
- vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo templado térmicamente y tratado "heat soak" según

UNE-EN 14179-1  
- vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo templado térmicamente según UNE-EN 14321-1  
Clasificación de los vidrios resistentes al impacto manual (según UNE-EN 356):

| Categoría resistencia | Altura caída (mm) | Número total de golpes | Designación código categoría resistencia |
|-----------------------|-------------------|------------------------|------------------------------------------|
| P1A                   | 1 500             | 3 triángulo            | EN 356 P1A                               |
| P2A                   | 3 000             | 3 triángulo            | EN 356 P2A                               |
| P3A                   | 6 000             | 3 triángulo            | EN 356 P3A                               |
| P4A                   | 9 000             | 3 triángulo            | EN 356 P4A                               |
| P5A                   | 9 000             | 3x3 triángulo          | EN 356 P5A                               |
| P6B                   | -                 | 30 a 50                | EN 356 P6B                               |
| P7B                   | -                 | 51 a 70                | EN 356 P7B                               |
| P8B                   | -                 | más de 70              | EN 356 P8B                               |

Clasificación de los vidrios resistentes a los ataques de proyectiles (según UNE-EN 1063):

| Condiciones ensayo |            |                   |                   |          |                |                     |              |                    |
|--------------------|------------|-------------------|-------------------|----------|----------------|---------------------|--------------|--------------------|
| CLASE              | Tipo arma  | Calibre           | Tipo              | Masa (g) | Dist. tiro (m) | Vel. impacto (8m/s) | Núm. impact. | Dist. impact. (mm) |
| BR1                | rifle      | 0,22 LR           | L/RN              | 2,6±0,1  | 10,00±0,5      | 360±10              | 3            | 120±10             |
| BR2                | arma corta | 9 mm Luger        | FJ/RN/SC          | 8,0±0,1  | 5,00±0,5       | 400±10              | 3            | 120±10             |
| BR3                | arma corta | 0,357 Rem. Magnum | FJ/CB/SC          | 10,2±0,1 | 5,00±0,5       | 430±10              | 3            | 120±10             |
| BR4                | arma corta | 0,44 Rem. Magnum  | FJ/FN/SC          | 15,6±0,1 | 5,00±0,5       | 440±10              | 3            | 120±10             |
| BR5                | rifle      | 5,56x45           | FJ/PB/SCP1        | 4,0±0,1  | 10,00±0,5      | 950±10              | 3            | 120±10             |
| BR6                | rifle      | 7,62x51           | FJ/PB/SC          | 9,5±0,1  | 10,00±0,5      | 830±10              | 3            | 120±10             |
| BR7                | rifle      | 7,62x51           | FJ/PB/HCl         | 9,8±0,1  | 10,00±0,5      | 820±10              | 3            | 120±10             |
| SG1                | escopeta   | Cal. 12/70        | Bala plomo macizo | 31,0±0,5 | 10,00±0,5      | 420±20              | 1            | -                  |
| SG1                | escopeta   | Cal. 12/70        | Bala plomo macizo | 31,0±0,5 | 10,00±0,5      | 420±20              | 3            | 125±10             |

El espesor nominal será la suma del espesor nominal de los vidrios y plásticos que lo componen y el espesor de los intercaladores.

- Tolerancia sobre el espesor en vidrios laminados obtenidos por laminación:  
La tolerancia del espesor del vidrio laminado no superará la suma de las tolerancias de los componentes de cada una de las lunas que conforman los productos vítreos básicos que constituyen los vidrios según sus normas (UNE-EN 1748-1-1, UNE-EN 1748-2-1, UNE-EN 572-2, UNE-EN 572-3, UNE-EN 572-4, UNE-EN 572-5, UNE-EN 572-6). No hay que tener en cuenta la tolerancia del espesor del intercalador si el espesor total de éste es < 2 mm. En el caso de que el espesor total del intercalador >= 2 mm, entonces se aplicará una tolerancia de ± 2 mm. Para los paneles de plástico, las tolerancias del espesor se considerarán como equivalentes a las del vidrio plano del mismo espesor nominal.  
- Tolerancia sobre el espesor en vidrios laminados conjuntados por decantación:  
La tolerancia del espesor del vidrio laminado no superará la suma de las tolerancias de los componentes de cada una de las lunas que conforman los productos vítreos básicos que constituyen los vidrios según sus normas, es decir UNE-EN 572-2, UNE-EN 572-3, UNE-EN 572-4, UNE-EN 572-5, UNE-EN 572-6 y la tolerancia de los intercaladores fundidos. Para los paneles de plástico, las tolerancias

del espesor se considerarán como equivalentes a las del vidrio plano del mismo espesor nominal. Las tolerancias admisibles para los intercaladores fundidos son las siguientes:

| Espesor intercalador | Tolerancias |
|----------------------|-------------|
| < 1 mm               | ± 0,4 mm    |
| => 1 mm a < 2 mm     | ± 0,5 mm    |
| => 2 mm a < 3 mm     | ± 0,6 mm    |
| => 3 mm              | ± 0,5 mm    |

Tolerancias de la anchura y la longitud para medidas fijas:

| Tolerancias t de la anchura B y la longitud H (mm) |                         |                                              |                                               |
|----------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|                                                    |                         | Espesor nominal > 8 mm                       |                                               |
| Dimensiones nomin. B ó H (mm)                      | Espesor nominal =< 8 mm | Todos los paneles de espesor nominal < 10 mm | Al menos un panel de espesor nominal => 10 mm |
| < 1 100                                            | + 2,0<br>- 2,0          | + 2,5<br>- 2,0                               | + 3,5<br>- 2,5                                |
| < 1 500                                            | + 3,0<br>- 2,0          | + 3,5<br>- 2,0                               | + 4,5<br>- 3,0                                |
| < 2 000                                            | + 3,0<br>- 2,0          | + 3,5<br>- 2,0                               | + 5,0<br>- 3,5                                |
| < 2 500                                            | + 4,5<br>- 2,5          | + 5,0<br>- 3,0                               | + 6,0<br>- 4,0                                |
| > 2 500                                            | + 5,0<br>- 3,0          | + 5,5<br>- 3,5                               | + 6,5<br>- 4,5                                |

Dadas las hojas nominales de anchura B y longitud H de una hoja, ésta se podrá inscribir en el interior de un rectángulo formado a partir de las dimensiones nominales incrementadas por la tolerancia límite superior y circunscribir en un rectángulo formado a partir de las dimensiones nominales reducidas la tolerancia límite inferior. Los lados de estos rectángulos deben quedar paralelos entre si y tener el mismo centro.

Valores máximos de desplazamientos (mala alineación de uno de los bordes de las hojas de vidrio o de plástico que forman el vidrio laminado):

| Dimensiones nominales B ó H (mm) | Desplazamiento máx. admisible (mm) |
|----------------------------------|------------------------------------|
| B, H =< 1 000                    | 2,0 mm                             |
| 1 000 < B, H =< 2 000            | 3,0 mm                             |
| 2 000 < B, H =< 4 000            | 4,0 mm                             |
| B, H > 4 000                     | 6,0 mm                             |

Defectos puntuales admisibles en la parte visible (según UNE-EN ISO 12543-6):

| Dimensión defectos d (mm) |         | 0,5 < d =< 1,0                   | 1,0 < d =< 3 |        |        |        |
|---------------------------|---------|----------------------------------|--------------|--------|--------|--------|
|                           |         |                                  | A=<1         | 1<A=<2 | 2<A=<8 | A>8    |
| Dimensión panel A (mm2)   |         | Para cualquier medida            |              |        |        |        |
| Número de defectos        | 2 hojas | Sin limitación, no obstante, sin | 1            | 2      | 1/m2   | 1,2/m2 |
|                           | 3 hojas |                                  | 2            | 3      | 1,5/m2 | 1,8/m2 |

|           |          |                |   |   |        |        |
|-----------|----------|----------------|---|---|--------|--------|
| admisible | 4 hojas  | acumulación de | 3 | 4 | 2/m2   | 2,4/m2 |
|           | =>5 hoja | defectos       | 3 | 5 | 2,5/m2 | 3/m2   |

Se da una acumulación de defectos si cuatro o más defectos se encuentran a una distancia inferior a 200 mm entre sí. Esta distancia se reduce a 180 mm para los vidrios laminados compuestos por 3 paneles; a 150 mm para los vidrios laminados compuestos por 4 paneles y a 100 mm para vidrios laminados compuestos por 5 o más paneles.

El número de defectos admisibles de la tabla anterior se incrementará en 1 unidad por cada intercalador de espesor superior a 2 mm.

Defectos lineales en la parte visible (según UNE-EN ISO 12543-6):

| Superficie del panel | Número defectos lineales admisibles de longitud => 30 mm |
|----------------------|----------------------------------------------------------|
| =< 5 m2              | no admisible                                             |
| 5 a 8 m2             | 1                                                        |
| > 8 m2               | 2                                                        |

Sólo son admisibles defectos lineales inferiores a 30 mm de longitud.

En el caso de bordes enmarcados, se admiten defectos en la zona de los bordes que no sobrepasen los 5 mm de diámetro. Para los paneles =< 5 m2, la anchura de la zona de los bordes es de 15 mm. Para los paneles de dimensiones > 5 m2, la anchura de la zona de los bordes se incrementa a 20 mm. Si aparecen burbujas, esta zona no excederá del 5% de la zona de los bordes.

No se admiten fisuras.

No se admiten pliegues o rayaduras en la zona visible

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Protegido de manera que no se alteren sus características.

Almacenamiento: Protegido de acciones mecánicas (golpes, rayadas, sol directo, etc.) y de acciones químicas (impresiones y alteraciones de adherencia entre las lunas y la lámina de butiral de polivinilo, producidas por la humedad).

Se guardará en estibas de 25 cm de espesor máximo y con una pendiente del 6% respecto a la vertical. Quedará separado de las otras estibas mediante intercaladores y apoyado sobre travesaños de madera o de un material protector.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m2 de superficie necesaria suministrada en la obra, medida según las especificaciones de la DT. Se considerarán las respectivas dimensiones de acuerdo con los criterios siguientes:

- Largo y ancho: Múltiplos de 3 cm

- Para unidades con superficie < 0,25 m2: 0,25 m2/unidad

Se tomará el múltiplo inmediato superior en el caso de que la dimensión no lo sea.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 14449:2006 Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad.

Evaluación de la conformidad/Norma de producto.

UNE-EN 356:2001 Vidrio de construcción. Vidrio de seguridad. Ensayo y clasificación de la resistencia al ataque manual.

UNE-EN 1063:2001 Vidrio de construcción. Vidrio de seguridad. Ensayo y clasificación de la resistencia al ataque por balas.

UNE-EN ISO 12543-5:1999 Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad.

Parte 5: Dimensiones y acabado de bordes. (ISO 12543-5:1998).

UNE-EN ISO 12543-6:1998 Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad.

Parte 6: Aspecto. (ISO 12543-6:1998).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Si los vidrios se sitúan en áreas de riesgo de impacto de acuerdo con CTE, de superficies acristaladas que no dispongan de protección tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada por la UNE-EN 12600. Los valores X(Y)Z en función de la diferencia de cota entre los dos lados de la superficie acristalada: - Desnivel > 12m: X=cualquiera; Y= B o C; Z=1 - Desnivel > 0,55m y < 12m: X= cualquiera; Y= B o C; Z=1 o 2 - Desnivel < 0,55m: X= 1,2 o 3; Y= B o C; Z= cualquiera

Si el material ha de ser un componente de los huecos del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades:

- Transmitancia térmica U (W/m2K)

- Factor solar

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para usos sometidos a regulación de reacción al fuego de Nivel o Clase: A1\*, F. \* Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión

96/603/CE, y sus modificaciones), - Productos para usos sometidos a regulación de prestación al fuego exterior de Nivel o Clase: productos considerados conformes sin necesidad de ensayo, - Productos para cualquier uso excepto en usos de resistencia al fuego, reacción al fuego, prestación al fuego exterior, antibala o antiexplosión, riesgos de seguridad en uso y usos relacionados con la conservación de energía y/o aislamiento: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones - Productos para usos relacionados con la conservación de energía y/o atenuación acústica, - Productos para usos sometidos a regulación de prestación al fuego exterior de Nivel o Clase: productos que requieren ensayo, - Productos para usos ligados a riesgos de ''seguridad en uso'' y sometidos a tales regulaciones, - Productos para usos sometidos a regulación de reacción al fuego de Nivel o Clase: A1, A2, B, C, D, E: - Sistema 3: Declaración de Prestaciones - Productos para uso en un conjunto acristalado que pretende específicamente proporcionar resistencia al fuego, - Productos para acristalamiento antibala o antiexplosión: - Sistema 1: Declaración de Prestaciones Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información: - Número de identificación del organismo de certificación (sólo para los productos con sistema de certificación 1) - Nombre, marca comercial y dirección registrada del fabricante - Los 2 últimos dígitos del año en que se fija el marcado - Número de certificado de conformidad CE o del certificado de control en fábrica, si procede - Referencia a la norma europea UNE-EN 14449 - Descripción del producto: nombre genérico, material, medidas y uso previsto - Información sobre las características esenciales pertinentes mostrada como: - Valores presentados como designación normalizada - Valores declarados y cuando proceda, nivel o clase para cada característica esencial: - Resistencia al fuego - Reacción al fuego - Comportamiento frente al fuego exterior - Resistencia a la bala - Resistencia a la explosión - Resistencia a la efracción (propiedades de rotura y resistencia al ataque) - Resistencia al impacto del cuerpo pendular (propiedades de rotura segura y resistencia al ataque) - Resistencia mecánica (cambios bruscos de temperatura) - Resistencia mecánica (resistencia al viento, nieve, carga permanente y/o cargas impuestas) - Asilamiento al ruido aéreo directo - Propiedades térmicas - Propiedades de radiación (transmitancia luminosa y reflectancia) - Propiedades de radiación (características de la energía solar) - Características a las que se aplica la opción "Prestación No Determinada" (NPD)

En el caso de que el material declare contenido reciclado, el fabricante debe mostrar, si se le pide, la documentación que acredite este contenido.

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

Inspección visual del material a su recepción.

- Antes de empezar la obra, si varia el suministro, y para cada tipo diferente que llegue a la obra, se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado: - Dureza al rallado (Mohs) - Coeficiente de transmisión térmica - Características geométricas

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, marcado CE u otro legalmente reconocido en un país de la UE, se podrá prescindir de la presentación de los ensayos de control de recepción.

OPERACIONES DE CONTROL EN VIDRIO TEMPLADO:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

Inspección visual del material a su recepción.

- Antes de empezar la obra, si varia el suministro, y para cada tipo diferente que llegue a la obra, se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado: - Peso. - Índice de atenuación acústica (ISO R-140). - Características luminosas: - Factor de transmisión luminosa - Factor de reflexión luminosa - Factor solar. - Características energéticas: - Factor de transmisión energética. - Factor de reflexión energética. - Factor de absorción energética. - Dureza al rallado (Mohs) - Coeficiente de transmisión térmica - Resistencia al impacto (CTE SU) - Fragmentos resultantes de la rotura por impacto de la luna templada (UNE 43-018). - Características geométricas.

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, marcado CE u otro legalmente reconocido en un país de la UE, se podrá prescindir de la presentación de los ensayos de control de recepción.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace entrega de los certificados de calidad

del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a cargo del Contratista. Los resultados de los ensayos sobre todas las piezas de las muestras cumplirán las condiciones especificadas. En caso de incumplimiento, se repetirá el ensayo, a cargo del contratista, sobre el doble número de muestras del mismo lote, aceptándose este, cuando los resultados obtenidos sobre todas las piezas resulten satisfactorios.

## BC MATERIALES PARA ACRISTALAMIENTOS

### BC1 VIDRIOS PLANOS

#### BC1K- ESPEJO

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

##### BC1K-0WNS.

##### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Espejo formado por una luna incolora o de color, con aplicación, en una de sus caras de diferentes capas: plata reflectante, cobre protector o pinturas anticorrosivas y de acabado, superpuestas y unidas íntimamente.

##### CARACTERÍSTICAS GENERALES:

No presentará defectos superficiales (de planimetría, de paralelismo en sus caras, ondulaciones, incrustaciones, rayas, grietas, etc.).

No tendrá defectos en la masa detectables a simple vista (de homogeneidad, de vitrificación, de recocido, inclusiones gaseosas, etc.).

El espejo acabado no tendrá bolsas ni manchas producidas por la adherencia deficiente de las partes componentes.

Los vidrios de capa se clasificarán según la norma UNE-EN 1096-1 en función de la posición de la capa respecto al interior o el exterior del edificio o de la cámara de aire.

Defectos admisibles que pueden afectar al aspecto del vidrio de capa:

- Los defectos admisibles del sustrato vítreo que dependerán en cada caso del tipo de vidrio

- Los defectos propios de la capa que en función de su localización se dividen en defectos en la zona principal o en defectos en la zona del borde, siendo la zona del borde la franja delimitada por la superficie exterior del vidrio y un rectángulo de lados paralelos y centro común con el anterior con las medidas de los lados reducidas un 5% a cada lado. Los defectos admisibles para la capa son: - Defectos de uniformidad o manchas: Se admiten en la medida que no resulten molestas visualmente - Defectos de lunares agujeros >3 mm: No se admiten en ninguna zona - Defectos de lunares agujeros >2 mm y =<3 mm: Se admiten en las dos zonas si su número es <1/m2

- Agregados: No se admiten en la zona principal y si en la de borde, siempre y cuando queden fuera de la zona de visión - Rasguños >75 mm: No se admiten en la zona principal y si en la de borde, siempre y cuando su separación sea >50 mm - Rasguños =< 75 mm: Se admiten en las dos zonas siempre y cuando su densidad local no moleste la visión

Tolerancias:

- Espesor: ± 0,2 mm

##### 2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Protegido de manera que no se alteren sus características.

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para usos sometidos a regulación de reacción al fuego de Nivel o Clase: A1\*, F. \* Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones), - Productos para usos sometidos a regulación de prestación al fuego exterior de Nivel o Clase: productos considerados conformes sin necesidad de ensayo, - Productos para cualquier uso excepto en usos de resistencia al fuego, reacción al fuego, prestación al fuego exterior, antibala o antiexplosión, riesgos de seguridad en uso y usos relacionados con la conservación de energía y/o aislamiento: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones - Productos para usos relacionados con la conservación de energía y/o atenuación acústica, - Productos para usos sometidos a regulación de prestación al fuego exterior de Nivel o Clase: productos que requieren ensayo, - Productos para usos ligados a riesgos de ''seguridad en uso'' y sometidos a tales regulaciones, - Productos para usos sometidos a regulación de reacción al fuego de Nivel o Clase: A1, A2, B, C, D, E: - Sistema 3: Declaración de Prestaciones - Productos para uso en un conjunto acristalado que pretende específicamente proporcionar resistencia al fuego, - Productos para acristalamiento antibala o antiexplosión: - Sistema 1: Declaración de Prestaciones Los vidrios llevarán el macado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio. El símbolo normalizado CE se acompañará de la siguiente información: - Número de identificación del organismo de certificación (exclusivamente para los productos con el sistema de certificación 1)

- Nombre, marca comercial y dirección registrada del fabricante  
- Los 2 últimos dígitos del año en el que se fija el marcado  
- Número de certificado de conformidad CE o del certificado de control en fábrica, si procede  
- Referencia a la norma europea: EN 1096-4 para los vidrios con capa  
- Descripción del producto: nombre genérico, material, y uso previsto  
- Información sobre las características esenciales pertinentes mostrada como: - Valores presentados como designación normalizada - Valores declarados y cuando proceda, nivel o clase para cada característica esencial: - Resistencia al fuego - Reacción al fuego  
- Comportamiento frente al fuego exterior - Resistencia a la bala - Resistencia a la explosión - Resistencia a la efracción (propiedades de rotura y resistencia al ataque)  
- Resistencia al impacto del cuerpo pendular (propiedades de rotura segura y resistencia al ataque)  
- Resistencia mecánica (cambios bruscos de temperatura) - Resistencia mecánica (resistencia al viento, nieve, carga permanente y/o cargas impuestas) - Asilamiento al ruido aéreo directo - Propiedades térmicas - Propiedades de radiación (transmitancia luminosa y reflectancia) - Propiedades de radiación (características de la energía solar) - Características a las que se aplica la opción "Prestación No Determinada" (NPD)  
Almacenaje: Protegido de acciones mecánicas (golpes, ralladuras, sol directo, etc.) y de acciones químicas (impresiones y alteraciones de adherencia de las capas de recubrimiento, producidas por la humedad).  
Se guardará en estibas de 25 cm de espesor máximo y con una pendiente del 6% respecto a la vertical. Quedará separado de las otras estibas mediante intercaladores y apoyado sobre travesaños de madera o de un material protector.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie necesaria suministrada en la obra, medida según las especificaciones de la DT. Se considerarán las respectivas dimensiones de acuerdo con los criterios siguientes:  
- Largo y ancho: Múltiplos de 6 cm  
Se tomará el múltiplo inmediato superior en el caso de que la dimensión no lo sea.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
UNE-EN 1096-1:1999 Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 1: Definiciones y clasificación.  
UNE-EN 1096-2:2001 Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para las capas de las clases A, B y S.  
UNE-EN 1096-3:2001 Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para las capas de las clases C y D.  
UNE-EN 1096-4:2005 Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:  
En el caso de que el material declare contenido reciclado, el fabricante debe mostrar, si se le pide, la documentación que acredite este contenido.

**BD MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA**

**BD1 TUBOS Y ACCESORIOS PARA EVACUACIÓN VERTICAL DE AGUAS RESIDUALES**

**BD11- BRIDA PARA TUBO**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

BD11-OMDI.

Pliego de condiciones

**1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS**

Bridas para la sujeción o suspensión de los tubos de evacuación de aguas pluviales o residuales en sus paramentos de soporte, en forma de abrazadera empotrable de chapa de acero, galvanizada.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
La abrazadera constará de dos partes que se unen por un plano diametral, mediante gatillo y tornillo o dos tornillos galvanizados.  
Una de las partes de la brida tendrá una pata de anclaje para empotrar en obra.  
El recubrimiento de zinc será liso, sin discontinuidades, exfoliaciones u otros defectos.  
La abrazadera estará exenta de rugosidades y rebabas.  
Diámetro de la abrazadera (D): 5 <= D <= 50 cm  
Anchura: >= 1,5 cm  
Espesor: >= 0,05 cm  
Recubrimiento de protección (galvanizado): >= 275 g/m2

Pureza del zinc de recubrimiento: >= 98,5%  
Las condiciones del galvanizado se verificarán de acuerdo con las UNE 7-183 y UNE 37-501.

**2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE**

Suministro: Empaquetadas en cajas. En cada brida o albarán de entrega constarán los siguientes datos:  
- Nombre del fabricante o marca comercial  
- Diámetro del tubo que abraza  
Almacenamiento: En lugares secos y ventilados, protegidos de impactos.

**3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN**

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

**4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

**BD MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA**

**BD1 TUBOS Y ACCESORIOS PARA EVACUACIÓN VERTICAL DE AGUAS RESIDUALES**

**BD16- TUBO DE POLIPROPILENO PARA EVACUACIÓN**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

BD16-1KA2,BD16-1KA4,BD16-1KA1,BD16-1K9V,BD16-1K9Y,BD16-1KA0.

Pliego de condiciones

**1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS**

Tubos de materiales plásticos, para conductos de evacuación de aguas pluviales y residuales dentro de los edificios.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Tubos y accesorios de PP (polipropileno) de pared maciza, fabricado según norma UNE-EN 1451-1  
- Tubos y accesorios de PP (polipropileno) de pared tricapa  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
El fabricante ha de garantizar que las características del material que componen los tubos y accesorios, así como las características generales, geométricas, mecánicas y físicas de los tubos cumplen las normas UNE-EN correspondientes, si es el caso.  
La superficie interna y externa del tubo será lisa y limpia. No tendrá defectos superficiales como rayas, ampollas, impurezas o poros.  
El tubo tendrá una superficie de color uniforme.  
Los tubos tendrán sus extremos acabados en un corte perpendicular al eje.  
El código de aplicación indica donde se pueden utilizar los tubos:  
- "B" código para el área de aplicación de los componentes utilizados sobre el suelo en el interior del edificio o por componentes en el exterior del edificio fijados en la pared.  
- "D" código para área de aplicación que se sitúa a menos de 1m del edificio y donde los tubos y accesorios están enterrados y conectados a los sistemas de evacuación de aguas residuales del edificio.  
- "BD" código para el área de aplicación B y D  
TUBOS DE PP DE PARED MACIZA:  
El compuesto que forma los tubos está construido de material a base de PP (polímero o copolímero) al que se le añaden aditivos necesarios para facilitar la fabricación de los componentes, de acuerdo con la UNE-EN 1451-1.  
Tolerancias:  
- 32-40-50-63: 0 a 0,3mm.  
- 75-80-90-100-110-125: 0 a 0,4mm  
- 160: 0 a 0,5mm  
- 200: 0 a 0,6mm  
- 250: 0 a 0,8mm  
- 315: 0 a 1,0 mm  
- Diámetro exterior:  
- Espesor pared:  
- Es variable según diámetro y serie del tubo. UNE-EN 1451-1

TUBOS DE PP DE PARED TRICAPA:  
Tolerancias:  
Las tolerancias de diámetro, espesor paredes y longitud las especificará el fabricante.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Protegido de manera que no se alteren sus características.  
Almacenamiento: Asentados en horizontal sobre superficies planas.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

TUBOS DE PP DE PARED MACIZA:  
UNE-EN 1451-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios.  
Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.  
TUBOS DE PP DE PARED TRICAPA:  
\* UNE-EN 1451-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios.  
Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:  
Los tubos deben ir marcados según la normativa correspondiente en intervalos de 1 m. El marcado debe ser legible después del almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra del tubo.  
El marcado no debe producir defectos en el tubo (fisuras, disminución del grosor mínimo de las paredes, etc.).  
El marcado debe contener como mínimo la siguiente información:  
- Número de la norma (si la tiene de obligado cumplimiento)  
- Nombre del fabricante y/o marca comercial  
- Diámetro nominal  
- Espesor mínimo de pared  
- Material  
- Código del área de aplicación  
- Rigidez anular nominal (sólo para los tubos BD)  
- Información del fabricante: año y mes de fabricación e identificador del lugar de fabricación  
- Prestaciones en clima frío  
En el caso de que el material declare contenido reciclado, el fabricante debe mostrar, si se le pide, la documentación que acredite este contenido.  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Solicitar del fabricante los certificados de las características técnicas de los materiales (en su caso)  
- Control de la documentación técnica suministrada.  
- Control de identificación de los materiales, verificando que sus características y dimensionado se ajusta a la DT del proyecto.  
- Control de recepción de los materiales y lugar de emplazamiento.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

BD MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

BD5 MATERIALES PARA DRENAJES

BD55- SUMIDERO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BD55-10MBM.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Materiales para la formación de elementos que tienen como finalidad la conducción y evacuación del agua de cubierta.  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Sumidero de 110 a 200 mm de diámetro, de PVC rígido, extruido, sin plastificantes, con accesorios y piezas de montaje  
- Sumidero de fundición con tapa plana de 20 x 20 cm  
- Sumidero de goma termoplástica y aditivos especiales y todos los accesorios de montaje. El sumidero de pared tiene una boca de entrada formando ángulo  
PIEZAS DE ACERO GALVANIZADO:  
El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda la superficie.  
No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.  
Protección de galvanización (Sendzimir): >= 360 g/m2  
Pureza del zinc: >= 98,5%  
SUMIDERO Y GANCHO Y SOPORTE DE PVC RIGIDO:  
Tendrá un color uniforme en toda su superficie.  
Estará exento de rebabas, fisuras, granos y otros defectos superficiales.  
Densidad (UNE 53-020): 1,35 - 1,46 g/cm3  
Resistencia a la tracción (UNE 53-114): >= 50 N/mm2  
Alargamiento hasta la rotura (UNE 53-114): >= 80%  
Temperatura de reblandecimiento Vicat (UNE 53-118): >= 79°C  
Comportamiento ante el calor, variación longitudinal (UNE 53-114): <= 5%  
Resistencia a la llama (UNE-EN 60707): Autoextinguible  
Resistencia al impacto a 20°C (UNE 53-114): <= 10%  
Resistencia al choque térmico (UNE 53-114): 1500 ciclos  
Estanqueidad al aire y al agua (UNE 53-114): Cumplirá  
Resistencia a productos químicos (DIN 16929): Cumplirá  
SUMIDERO DE PVC RIGIDO CON TAPA:  
La tapa irá fijada al cuerpo del sumidero con tornillos protegidos contra la oxidación.  
La longitud de los tornillos será la adecuada para poder intercalar el aislamiento.  
Resistencia de la tapa a la carga de rotura: >= 0,25 N/mm2  
Tolerancias:  
- Diámetro de la tapa:  
- Diámetro 110 125 mm: ± 1 mm  
- Diámetro 160 200 mm: ± 2 mm  
ELEMENTOS DE GOMA TERMOPLASTICA:  
El sumidero tendrá una plataforma de base alrededor de la boca de entrada, con relieves para evitar el retorno del agua.  
Estará exento de rebabas, fisuras, granos y otros defectos superficiales.  
La tapa tendrá los elementos necesarios para su fijación al sumidero.  
Longitud:  
- Sumidero: 33 cm  
- Sumidero de pared: 34,5 cm  
SUMIDERO DE FUNDICION:  
Tendrá una plataforma de base alrededor de la boca de entrada, con relieves para evitar el retorno del agua.  
Estará realizada con fundición gris ordinaria, con el grafito en vetas finas repartidas uniformemente.  
No presentará zonas de fundición blanca, gotas frías, inclusiones de arena, burbujas, grietas ni otros defectos.  
Su acabado será pintado y secado al horno.  
El recubrimiento será homogéneo y continuo en toda la superficie.  
No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.  
La tapa estará perforada para poder desaguar.  
Resistencia a tracción de la fundición, probeta cilíndrica (UNE 36-111): <= 180 N/mm2  
Dureza Brinell (UNE EN ISO 6506/1): >= 155 HB  
Contenido de ferrita, a 100 aumentos: <= 10%  
Contenido de fósforo: <= 0,15%  
Contenido de azufre: <= 0,14%  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
SUMIDERO O MANGUITO:  
Suministro: Las piezas irán empaquetadas. Tendrán grabada la marca del fabricante.  
Almacenamiento: en su envase, en lugares protegidos de impactos.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO



PRESUPUESTO PROYECTO EJECUTIVO DE RESTAURACIÓN DEL INTERIOR DEL PABELLÓN DE LA PURÍSSIMA DEL HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU  
Promotor: Fundació Privada Hospital Santa Creu i Sant Pau  
Arquitectos: 2BMFG arquit. slp (A.Buxadé-R.Ferrando-C.Gelpi)

PIEZAS DE ACERO GALVANIZADO:  
UNE 7183:1964 Método de ensayo para determinar la uniformidad de los recubrimientos galvanizados, aplicados a materiales manufacturados de hierro y acero.  
UNE 37501:1988 Galvanización en caliente. Características y métodos de ensayo.  
PIEZAS DE FUNDICION:  
\* UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.  
\* ISO/R 185-61 Classification of grey cast iron.  
PIEZAS DE PLANCHA DE ZINC, COBRE, ALUMINIO DE PVC RIGIDO O GOMA TERMOPLASTICA:  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

**BD MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA**

**BD5 MATERIALES PARA DRENAJES**

**BD55- SUMIDERO**

**BD55-1**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**BD55-10MBM.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Materiales para la formación de elementos que tienen como finalidad la conducción y evacuación del agua de cubierta.  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Sumidero de 110 a 200 mm de diámetro, de PVC rígido, extruido, sin plastificantes, con accesorios y piezas de montaje  
- Sumidero de fundición con tapa plana de 20 x 20 cm  
- Sumidero de goma termoplástica y aditivos especiales y todos los accesorios de montaje. El sumidero de pared tiene una boca de entrada formando ángulo  
PIEZAS DE ACERO GALVANIZADO:  
El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda la superficie.  
No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.  
Protección de galvanización (Sendzimir): >= 360 g/m2  
Pureza del zinc: >= 98,5%  
SUMIDERO Y GANCHO Y SOPORTE DE PVC RIGIDO:  
Tendrá un color uniforme en toda su superficie.  
Estará exento de rebabas, fisuras, granos y otros defectos superficiales.  
Densidad (UNE 53-020): 1,35 - 1,46 g/cm3  
Resistencia a la tracción (UNE 53-114): >= 50 N/mm2  
Alargamiento hasta la rotura (UNE 53-114): >= 80%  
Temperatura de reblandecimiento Vicat (UNE 53-118): >= 79°C  
Comportamiento ante el calor, variación longitudinal (UNE 53-114): <= 5%  
Resistencia a la llama (UNE-EN 60707): Autoextinguible  
Resistencia al impacto a 20°C (UNE 53-114): <= 10%  
Resistencia al choque térmico (UNE 53-114): 1500 ciclos  
Estanqueidad al aire y al agua (UNE 53-114): Cumplirá  
Resistencia a productos químicos (DIN 16929): Cumplirá  
SUMIDERO DE PVC RIGIDO CON TAPA:  
La tapa irá fijada al cuerpo del sumidero con tornillos protegidos contra la oxidación.  
La longitud de los tornillos será la adecuada para poder intercalar el aislamiento.  
Resistencia de la tapa a la carga de rotura: >= 0,25 N/mm2  
Tolerancias:  
- Diámetro de la tapa:  
- Diámetro 110 125 mm: ± 1 mm  
- Diámetro 160 200 mm: ± 2 mm  
ELEMENTOS DE GOMA TERMOPLASTICA:  
El sumidero tendrá una plataforma de base alrededor de la boca de entrada, con relieves para evitar el retorno del agua.  
Estará exento de rebabas, fisuras, granos y otros defectos superficiales.  
La tapa tendrá los elementos necesarios para su fijación al sumidero.  
Longitud:  
- Sumidero: 33 cm  
- Sumidero de pared: 34,5 cm  
SUMIDERO DE FUNDICION:  
Tendrá una plataforma de base alrededor de la boca de entrada, con relieves para evitar el retorno

PRESUPUESTO PROYECTO EJECUTIVO DE RESTAURACIÓN DEL INTERIOR DEL PABELLÓN DE LA PURÍSSIMA DEL HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU  
Promotor: Fundació Privada Hospital Santa Creu i Sant Pau  
Arquitectos: 2BMFG arquit. slp (A.Buxadé-R.Ferrando-C.Gelpi)

del agua.  
Estará realizada con fundición gris ordinaria, con el grafito en vetas finas repartidas uniformemente.  
No presentará zonas de fundición blanca, gotas frías, inclusiones de arena, burbujas, grietas ni otros defectos.  
Su acabado será pintado y secado al horno.  
El recubrimiento será homogéneo y continuo en toda la superficie.  
No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.  
La tapa estará perforada para poder desaguar.  
Resistencia a tracción de la fundición, probeta cilíndrica (UNE 36-111): <= 180 N/mm2  
Dureza Brinell (UNE\_EN\_ISO 6506/1): >= 155 HB  
Contenido de ferrita, a 100 aumentos: <= 10%  
Contenido de fósforo: <= 0,15%  
Contenido de azufre: <= 0,14%  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
SUMIDERO O MANGUITO:  
Suministro: Las piezas irán empaquetadas. Tendrán grabada la marca del fabricante.  
Almacenamiento: en su envase, en lugares protegidos de impactos.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
PIEZAS DE ACERO GALVANIZADO:  
UNE 7183:1964 Método de ensayo para determinar la uniformidad de los recubrimientos galvanizados, aplicados a materiales manufacturados de hierro y acero.  
UNE 37501:1988 Galvanización en caliente. Características y métodos de ensayo.  
PIEZAS DE FUNDICION:  
\* UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.  
\* ISO/R 185-61 Classification of grey cast iron.  
PIEZAS DE PLANCHA DE ZINC, COBRE, ALUMINIO DE PVC RIGIDO O GOMA TERMOPLASTICA:  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

**BD MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA**

**BD5 MATERIALES PARA DRENAJES**

**BD5G- LÁMINA DE DRENAJE**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**BD5G-0LIE,BD5G-0LJ8.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Lámina de polietileno de alta densidad conformada en relieve con o sin geotextil incorporado.  
Se han considerado los elementos siguientes:  
- Lámina con nódulos  
- Lámina con nódulos con geotextil con uno o dos filetros sintéticos  
- Lámina con malla rómbica tridimensional con geotextil con uno filetro sintético  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
La lámina extendida presentará un aspecto uniforme y sin defectos. Los bordes serán rectos.  
Será resistente a la perforación y a los esfuerzos de tracción en su plano.  
Será permeable al agua y al vapor.  
Resistirá la acción de los agentes climáticos y las sustancias activas naturales del suelo.  
La geometría de los nódulos o la malla ha de corresponder a las indicaciones de la DT  
Las láminas con un recubrimiento geotextil en una de sus caras, tendrán una franja de este recubrimiento sin adherir, correspondiente a la anchura de solape, y el resto adherido a la parte superior de los nódulos.  
Para las láminas nodulares:  
Resistencia a tracción (UNE EN ISO 527-3): >= 600 N/60 mm  
Resistencia a compresión: >= 90 kN/m2  
Alargamiento hasta la rotura (UNE EN ISO 527-3): >= 50%  
Permeabilidad con gradiente hidráulico 1, a 1 bar, perpendicularmente al plano: Aprox. 5 l/s m  
Tolerancias:  
- Espesor (UNE EN 426): ± 10%  
- Ancho (UNE EN 426): ± 1%  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: En bobinas o rollos, con un embalaje opaco que evite su deterioro por la acción de la

luz solar.  
En cada rollo figurarán los datos siguientes:  
- Identificación del producto  
- Nombre del fabricante o marca comercial  
- Dimensiones  
- Peso por m2  
- Fecha de fabricación  
Almacenamiento: Los rollos se mantendrán en su envase, apilados en posición horizontal con un máximo de 5 hiladas puestas en la misma dirección, entre 5°C y 35°C, en lugares protegidos del sol, la lluvia y la humedad.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:  
En el caso de que el material declare contenido reciclado, el fabricante debe mostrar, si se le pide, la documentación que acredite este contenido.

**BD MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA**

**BDW ACCESORIOS GENÉRICOS PARA DESAGÜES, BAJANTES Y COLECTORES**

**BDW2- ACCESORIO PARA TUBO DE POLIPROPILENO.**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

BDW2-1KC6,BDW2-1KC7,BDW2-1KC9,BDW2-1KBY,BDW2-1KBZ,BDW2-1KC0.

Pliego de condiciones

**1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS**

Conjunto de accesorios (codos, derivaciones, reducciones, etc.) y de elementos especiales (materiales para la unión entre tubos o entre tubos y accesorios) para desagües y bajantes.  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Accesorios y elementos especiales para tubos de PVC-U de pared maciza  
- Accesorios y elementos especiales para tubos de PVC-U de pared estructurada  
- Elementos especiales para bajantes de fundición gris  
- Elementos especiales para bajantes de plancha galvanizada con unión plegada  
CARACTERISTICAS GENERALES:  
El material, su calidad y características físicas, mecánicas y dimensionales, corresponderán a las del tubo y no mermarán las propias de éste en ninguna de sus aplicaciones.

**2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE**

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:  
- Material  
- Tipo  
- Diámetros  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

**3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN**

Unidad compuesta por el conjunto de piezas necesarias para montar 1 m de tubo.

**4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO**

PVC-U PARED ESTRUCTURADA:  
\* UNE-EN 1453-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Requisitos para los tubos y el sistema.  
PVC-U PARED MACIZA:  
\* UNE-EN 1329-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios

y el sistema.  
\* UNE-EN 1401-1:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.  
\* UNE-EN 1456-1:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.  
FUNDICION GRIS, PLANCHA GALVANIZADA Y PLOMO:  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

**BD MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA**

**BDY ELEMENTOS DE MONTAJE PARA DESAGÜES, BAJANTES Y COLECTORES**

**BDY2- ELEMENTOS DE MONTAJE PARA TUBO DE POLIPROPILENO**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

BDY2-1KCL,BDY2-1KCM,BDY2-1KCO,BDY2-1KCD,BDY2-1KCE,BDY2-1KCF.

Pliego de condiciones

**1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS**

Conjunto de accesorios (codos, derivaciones, reducciones, etc.) y de elementos especiales (materiales para la unión entre tubos o entre tubos y accesorios) para desagües y bajantes.  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Accesorios y elementos especiales para tubos de PVC-U de pared maciza  
- Accesorios y elementos especiales para tubos de PVC-U de pared estructurada  
- Elementos especiales para bajantes de fundición gris  
- Elementos especiales para bajantes de plancha galvanizada con unión plegada  
CARACTERISTICAS GENERALES:  
El material, su calidad y características físicas, mecánicas y dimensionales, corresponderán a las del tubo y no mermarán las propias de éste en ninguna de sus aplicaciones.

**2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE**

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:  
- Material  
- Tipo  
- Diámetros  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

**3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN**

Unidad compuesta por el conjunto de piezas necesarias para montar 1 m de tubo.

**4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO**

PVC-U PARED ESTRUCTURADA:  
\* UNE-EN 1453-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Requisitos para los tubos y el sistema.  
PVC-U PARED MACIZA:  
\* UNE-EN 1329-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.  
\* UNE-EN 1401-1:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.  
\* UNE-EN 1456-1:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.  
FUNDICION GRIS, PLANCHA GALVANIZADA Y PLOMO:  
No hay normativa de obligado cumplimiento.



BE MATERIALES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BE4 CHIMENEAS, CONDUCTOS CIRCULARES Y OVALES

BE41- CONDUCTO CIRCULAR DE MATERIALES COMPUESTOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BE41-000I.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Conductos circulares de aluminio para evacuación de humos.  
Se han considerado los siguientes tipos de recubrimiento:  
- Fibra + PVC  
- Espiral de acero + aluminio  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.  
También, en este caso, se procurará, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento (CE) nº 66/2010 o bien otros distintivos de la Comunidad Europea. Los conductos deben soportar los esfuerzos debidos a su propio peso, al movimiento del aire, a los propios de su manipulación, así como a las vibraciones que se puedan producir como consecuencia del régimen normal de funcionamiento.  
No pueden tener piezas interiores sueltas.  
Las superficies internas deben ser lisas.  
El revestimiento interior de los conductos, en su caso, resistirá la acción agresiva de los productos de desinfección, y su superficie interior tendrá una resistencia mecánica que permita soportar los esfuerzos a los que se someterán durante las operaciones de limpieza mecánica que establece la norma UNE 100012 de higiene de sistemas de climatización.  
No contaminarán el aire que circula por su interior.  
Temperatura de servicio: <= 100°C  
La velocidad y la presión máxima admitidas en los conductos serán las que vengan determinadas por el tipo de construcción, según las normas UNE-EN 12237 para conductos metálicos y UNE-EN 13403 para conductos de materiales aislantes.  
Para el diseño de los soportes de los conductos se seguirán las instrucciones que dicte el fabricante.  
CONDUCTOS CON RECUBRIMIENTO DE FIBRA + PVC:  
El recubrimiento consistirá en una capa de fibra de vidrio de 25 mm de espesor y rodeado de una lámina de PVC encolada a la fibra.  
CONDUCTOS CON RECUBRIMIENTO DE ESPIRAL DE ACERO + ALUMINIO:  
El recubrimiento consistirá en una espiral de hilo de acero encolada a la lámina con resina de poliéster y una capa exterior de aluminio flexible encolada al conjunto con resina de poliéster.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
CONDUCTOS CON RECUBRIMIENTO DE FIBRA + PVC:  
Suministro: En módulos rectos de 5 m de largo, en cajas de cartón.  
Almacenamiento: En posición horizontal, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.  
CONDUCTOS CON RECUBRIMIENTO DE ESPIRAL DE ACERO + ALUMINIO:  
Suministro de conductos con recubrimiento de espiral de acero + aluminio: Comprimido en módulos de 70 cm que se convierten en 10 m cuando se estira.  
Almacenamiento: En posición horizontal, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:  
En el caso de que el material declare contenido reciclado, el fabricante debe mostrar, si se le pide, la documentación que acredite este contenido.  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Solicitar al fabricante los certificados de las características técnicas de los materiales.  
- Control de la documentación técnica suministrada.  
- Verificación de la resistencia al fuego de los diferentes tipos de conductos y accesorios de soportación y contrastar con la documentación de ensayos del fabricante.  
- Comprobación del espesor de galvanizado de las piezas que forman los conductos metálicos, según

especificaciones de proyecto o UNE 100104.  
- Uniformidad de los recubrimientos galvanizados, según ensayo UNE 7183.  
- Verificación de la construcción de conductos de fibra de vidrio según Norma UNE 100105.  
- Accesorios para la distribución de aire:  
- Verificación del nivel sonoro  
- Verificación de las características aerodinámicas de las bocas de aire.  
- Verificación de las características aislantes térmicas y de resistencia al fuego de los materiales para el aislamiento de conductos.  
- Realización de informe con los resultados del control efectuado en los materiales recibidos.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se realizará el control de materiales y equipos que se reciban en la obra. El control se realizará por muestreo y en todas las partidas diferentes que lleguen en la obra. La intensidad del muestreo estará definida por la DF.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Una vez realizado el control de los materiales, todas las anomalías, incumplimiento de las especificaciones, desviaciones del proyecto y variaciones del que se ha contratado con la empresa instaladora, se comunicará a la DF, que decidirá la sustitución total o parcial del material recibido.

BE MATERIALES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BE4 CHIMENEAS, CONDUCTOS CIRCULARES Y OVALES

BE42- CONDUCTO CIRCULAR METÁLICO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BE42-005T,BE42-005R,BE42-0068,BE42-0069,BE42-006A,BE42-006C.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Conductos circulares metálicos para ventilación y evacuación de humos y gases, en módulos de 3 a 5 m de longitud.  
Se han considerado los siguientes materiales:  
- Plancha de acero galvanizado  
- Aluminio flexible  
- Aluminio rígido  
- Acero inoxidable  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.  
También, en este caso, se procurará, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento (CE) nº 66/2010 o bien otros distintivos de la Comunidad Europea. Los conductos deben soportar los esfuerzos debidos a su propio peso, al movimiento del aire, a los propios de su manipulación, así como a las vibraciones que se puedan producir como consecuencia del régimen normal de funcionamiento.  
No pueden tener piezas interiores sueltas.  
Las superficies internas deben ser lisas.  
No contaminarán el aire que circula por su interior.  
El revestimiento interior de los conductos, en su caso, resistirá la acción agresiva de los productos de desinfección, y su superficie interior tendrá una resistencia mecánica que permita soportar los esfuerzos a los que se someterán durante las operaciones de limpieza mecánica que establece la norma UNE 100012 de higiene de sistemas de climatización.  
La velocidad y la presión máxima admitidas en los conductos serán las que vengan determinadas por el tipo de construcción, según las normas UNE-EN 12237 para conductos metálicos y UNE-EN 13403 para conductos de materiales aislantes.  
Para el diseño de los soportes de los conductos se seguirán las instrucciones que dicte el fabricante.  
Características técnicas:

|              |          |            |
|--------------|----------|------------|
| +-----+      |          |            |
|              | Aluminio | Acero      |
|              | rígido   | inoxidable |
| -----        |          |            |
| Espesor (mm) | 0,7      | 1          |
| -----        |          |            |
| Peso chapa   | 1,72     | 8,1        |
| (kg/m2)      |          |            |
| -----        |          |            |

|                                         |             |      |         |       |
|-----------------------------------------|-------------|------|---------|-------|
| Diámetro (mm)                           | 125 160 250 | 400  | 200 250 | 400   |
| Pres. Trabajo (mm.c.d.a.) (UNE 100-102) | <=150       | =100 | <=100   | <=150 |

Características técnicas:

|               |                   |       |       |                           |     |     |     |         |
|---------------|-------------------|-------|-------|---------------------------|-----|-----|-----|---------|
|               | Aluminio flexible |       |       | Plancha acero galvanizado |     |     |     |         |
| Espesor (mm)  | no definido       |       |       | 0,5                       |     |     |     |         |
| Diám. (mm)    | 125               | 160   | 250   | 100                       | 125 | 160 | 200 | 250 400 |
| Pres. trabajo | <=305             | <=305 | <=203 |                           |     |     |     |         |
| Pes.tubo kg/m | 0,32              | 0,35  | 0,58  | 1,4                       | 1,7 | 2,1 | 2,7 | 4,3 6,9 |

CONDUCTOS DE ALUMINIO FLEXIBLE:  
Estarán formados por una banda metálica enrollada helicoidalmente, de pared fina corrugada con doblado articulado por sus bordes, las cuales serán comprimibles.  
Estirado por metro de origen comprimido: <= 5 m  
CONDUCTOS DE ALUMINIO RIGIDO, DE ACERO INOXIDABLE Y DE ACERO GALVANIZADO:  
Estarán formados por una banda metálica curvada longitudinalmente o helicoidalmente sobre su diámetro, formando un tubo estanco por medio de un ensamble de doblado de sus bordes.  
Tolerancias para conductos de aluminio rígido o de acero inox:

|                         |            |
|-------------------------|------------|
| Diámetro nominal ( mm ) | Tolerancia |
| 100                     | + 0,5      |
| 125                     | + 0,5      |
| 160                     | + 0,6      |
| 200                     | + 0,7      |
| 250                     | + 0,8      |
| 400                     | + 1        |

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Al mayor, por módulos de 3 a 5 m, estirado y en cajas de cartón comprimido.  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos. Se apilarán horizontal y paralelamente sobre superficies planas.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).  
\* UNE-EN 1506:2007 Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica y accesorios de sección circular. Dimensiones.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Solicitar al fabricante los certificados de las características técnicas de los materiales.  
- Control de la documentación técnica suministrada.  
- Verificación de la resistencia al fuego de los diferentes tipos de conductos y accesorios de soportación y contrastar con la documentación de ensayos del fabricante.  
- Comprobación del espesor de galvanizado de las piezas que forman los conductos metálicos, según especificaciones de proyecto o UNE 100104.  
- Uniformidad de los recubrimientos galvanizados, según ensayo UNE 7183.  
- Verificación de la construcción de conductos de fibra de vidrio según Norma UNE 100105.  
- Accesorios para la distribución de aire:  
- Verificación del nivel sonoro  
- Verificación de las características aerodinámicas de las bocas de aire.  
- Verificación de las características aislantes térmicas y de resistencia al fuego de los materiales para el aislamiento de conductos.  
- Realización de informe con los resultados del control efectuado en los materiales recibidos.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se realizará el control de materiales y equipos que se reciban en la obra. El control se realizará por muestreo y en todas las partidas diferentes que lleguen en la obra. La intensidad del muestreo estará definida por la DF.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Una vez realizado el control de los materiales, todas las anomalías, incumplimiento de las especificaciones, desviaciones del proyecto y variaciones del que se ha contratado con la empresa instaladora, se comunicará a la DF, que decidirá la sustitución total o parcial del material recibido.

## BE MATERIALES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

### BE5 CONDUCTOS RECTANGULARES

#### BE51- CONDUCTO RECTANGULAR DE LANA MINERAL DE VIDRIO (MW)

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BE51-17XK.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Conductos rectangulares formados por una placa rígida de lana de vidrio, aglomerada con resinas termoendurecibles en módulos de 2 m.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Incorporarán un complejo formado por una lámina de aluminio, malla de vidrio textil y papel Kraft blanco adherido con cola ignífuga en la cara exterior y con una unión longitudinal en una arista. Las bocas están preparadas para la unión machihembrada.  
Densidad aparente: 70 kg/m3  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Por piezas sueltas.  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y de la lluvia.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Orden de 16 de julio de 1981 por la que se aprueban las instrucciones técnicas complementarias denominadas ITJC, con arreglo a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria, con el fin de racionalizar su consumo energético.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:  
En el caso de que el material declare contenido reciclado, el fabricante debe mostrar, si se le pide, la documentación que acredite este contenido.

## BE MATERIALES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

### BEE BOMBES DE CALOR PER A AEROTÈRMIA I GEOTÈRMIA

#### BEE1 TUBS DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BEE1Z002,BEE1Z004,BEE1Z005,BEE1Z006,BEE1Z008,BEE1Z009,BEE1Z010,BEE1Z011,BEE1Z012.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tubs extruïts de polietilè de densitat alta per a transport i distribució d'aigua a pressió a temperatures fins a 40°C.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:  
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.  
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea. El tub ha de tenir la superfície llisa, sense ondulacions. No ha de tenir bombolles, esquerdes ni d'altres defectes.  
Els extrems han d'estar nets i tallats perpendicularment a l'eix.

Els tubs han d'anar marcats regularment al llarg de la seva longitud (amb una separació entre marques =< 1 m), de manera permanent i llegible, de tal manera que el marcat no provoqui punts d'iniciació de fissures, o altres tipus de falles i que el emmagatzematge, exposició a la intempèrie, manipulació, instal·lació i ús normals no n'afectin a la llegibilitat.

La informació mínima requerida ha de ser la següent:

- Referència a la norma EN 12201
- Identificació del fabricant
- Dimensions (diàmetre nominal x gruix nominal), expressats en mm
- Sèrie SDR a la que pertany
- Material i designació normalitzada
- Pressió nominal en bar
- Període de producció (data o codi)

Les bobines han d'anar marcades seqüencialment, amb la llargària en metres, que indicarà la llargària romanent sobre la bobina

El tub ha de ser de color blau o negre amb bandes blaves, com a indicació de la seva aptitud per a ús alimentari.

Pressió de treball en funció de la temperatura utilització (T=temperatura utilització, Pn=pressió nominal):

0°C < T <= 20°C: 1 x Pn

20°C < T <= 30°C: 0,87 x Pn

30°C < T <= 40°C: 0,74 x Pn

Índex de fluïdesa:

- PE 40 (EN ISO 1133 a 190°C i càrrega de 2,16 kg durant 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min

- PE 100 (EN ISO 1133 a 190°C i càrrega de 5 kg durant 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min

Pressió de la prova hidràulica a 20°C:

| Designació tub | Pressió de prova a 20°C (bar) |
|----------------|-------------------------------|
| PE 40          | 7,0 MPa                       |
| PE 100         | 12,4 MPa                      |

Gruix de la paret i les seves tolerències:

|            | SÈRIE                     |      |        |      |        |      |        |      |
|------------|---------------------------|------|--------|------|--------|------|--------|------|
|            | SDR 7,4                   |      | SDR 11 |      | SDR 17 |      | SDR 26 |      |
|            | Pressió nominal, PN (bar) |      |        |      |        |      |        |      |
| PE 40      | PN 10                     |      | PN 6   |      | -      |      | PN 4   |      |
| PE 100     | -                         |      | PN 16  |      | PN 10  |      | PN 6   |      |
|            | Gruix de paret, e (mm)    |      |        |      |        |      |        |      |
| DN<br>(mm) | min.                      | màx. | min.   | màx. | min.   | màx. | min.   | màx. |
| 16         | 2,3                       | 2,7  | -      | -    | -      | -    | -      | -    |
| 20         | 3,0                       | 3,4  | 2,0    | 2,3  | -      | -    | -      | -    |
| 25         | 3,5                       | 4,0  | 2,3    | 2,7  | -      | -    | -      | -    |
| 32         | 4,4                       | 5,0  | 3,0    | 3,4  | 2,0    | 2,3  | -      | -    |
| 40         | 5,5                       | 6,2  | 3,7    | 4,2  | 2,4    | 2,8  | -      | -    |
| 50         | 6,9                       | 7,7  | 4,6    | 5,2  | 3,0    | 3,4  | 2,0    | 2,3  |
| 63         | 8,6                       | 9,6  | 5,8    | 6,5  | 3,8    | 4,3  | 2,5    | 2,9  |
| 75         | 10,3                      | 11,5 | 6,8    | 7,6  | 4,5    | 5,1  | 2,9    | 3,3  |
| 90         | 12,3                      | 13,7 | 8,2    | 9,2  | 5,4    | 6,1  | 3,5    | 4,0  |
| 110        | 15,1                      | 16,8 | 10,0   | 11,1 | 6,6    | 7,4  | 4,2    | 4,8  |
| 125        | 17,1                      | 19,0 | 11,4   | 12,7 | 7,4    | 8,3  | 4,8    | 5,4  |
| 140        | 19,2                      | 21,3 | 12,7   | 14,1 | 8,3    | 9,3  | 5,4    | 6,1  |
| 160        | 21,9                      | 24,2 | 14,6   | 16,2 | 9,5    | 10,6 | 6,2    | 7,0  |
| 180        | 24,6                      | 27,2 | 16,4   | 18,2 | 10,7   | 11,9 | 6,9    | 7,7  |
| 200        | 27,4                      | 30,3 | 18,2   | 20,2 | 11,9   | 13,2 | 7,7    | 8,6  |
| 225        | 30,8                      | 34,0 | 20,5   | 22,7 | 13,4   | 14,9 | 8,6    | 9,6  |
| 250        | 34,2                      | 37,8 | 22,7   | 25,1 | 14,8   | 16,4 | 9,6    | 10,7 |

|      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 280  | 38,3 | 42,3 | 25,4 | 28,1 | 16,6 | 18,4 | 10,7 | 11,9 |
| 315  | 43,1 | 47,6 | 28,6 | 31,6 | 18,7 | 20,7 | 12,1 | 13,5 |
| 355  | 48,5 | 53,5 | 32,2 | 35,6 | 21,1 | 23,4 | 13,6 | 15,1 |
| 400  | 54,7 | 60,3 | 36,3 | 40,1 | 23,7 | 26,2 | 15,3 | 17,0 |
| 450  | 61,5 | 67,8 | 40,9 | 45,1 | 26,7 | 29,5 | 17,2 | 19,1 |
| 500  | -    | -    | 45,4 | 50,1 | 29,7 | 32,8 | 19,1 | 21,2 |
| 560  | -    | -    | 50,8 | 56,0 | 33,2 | 36,7 | 21,4 | 23,7 |
| 630  | -    | -    | 57,2 | 63,1 | 37,4 | 41,3 | 24,1 | 26,7 |
| 710  | -    | -    | -    | -    | 42,2 | 46,5 | 27,2 | 30,1 |
| 800  | -    | -    | -    | -    | 47,4 | 52,3 | 30,6 | 33,8 |
| 900  | -    | -    | -    | -    | 53,3 | 58,8 | 34,4 | 38,3 |
| 1000 | -    | -    | -    | -    | 59,3 | 65,4 | 38,2 | 42,2 |

Diàmetre exterior mig i ovalització absoluta:

| DN (mm) | Diàmetre exterior mig |        | Ovalització màxima |
|---------|-----------------------|--------|--------------------|
|         | mín.                  | màx.   |                    |
| 16      | 16,0                  | 16,3   | 1,2                |
| 20      | 20,0                  | 20,3   | 1,2                |
| 25      | 25,0                  | 25,3   | 1,2                |
| 32      | 32,0                  | 32,3   | 1,3                |
| 40      | 40,0                  | 40,4   | 1,4                |
| 50      | 50,0                  | 50,4   | 1,4                |
| 63      | 63,0                  | 63,4   | 1,5                |
| 75      | 75,0                  | 75,5   | 1,6                |
| 90      | 90,0                  | 90,6   | 1,8                |
| 110     | 110,0                 | 110,7  | 2,2                |
| 125     | 125,0                 | 125,8  | 2,5                |
| 140     | 140,0                 | 140,9  | 2,8                |
| 160     | 160,0                 | 161,0  | 3,2                |
| 180     | 180,0                 | 181,1  | 3,6                |
| 200     | 200,0                 | 201,2  | 4,0                |
| 225     | 225,0                 | 226,4  | 4,5                |
| 250     | 250,0                 | 251,5  | 5,0                |
| 280     | 280,0                 | 281,7  | 9,8                |
| 315     | 315,0                 | 316,9  | 11,1               |
| 355     | 355,0                 | 357,2  | 12,5               |
| 400     | 400,0                 | 402,4  | 14,0               |
| 450     | 450,0                 | 452,7  | 15,6               |
| 500     | 500,0                 | 503,0  | 17,5               |
| 560     | 560,0                 | 563,4  | 19,6               |
| 630     | 630,0                 | 633,8  | 22,1               |
| 710     | 710,0                 | 716,4  | -                  |
| 800     | 800,0                 | 807,2  | -                  |
| 900     | 900,0                 | 908,1  | -                  |
| 1000    | 1000,0                | 1009,0 | -                  |

La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb l'UNE-EN 12201-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles o en trams rectes.

El tub subministrat en rotlles ha d'enrotllar-se de tal manera que es previngui la deformació localitzada.

El diàmetre interior mínim de la bobina no ha de ser inferior a 18 vegades el diàmetre nominal.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

Els trams rectes s'han d'apilar horitzontalment sobre superfícies planes i l'alçària de la pila

ha de ser <= 1,5 m.  
Els rotlles s'han de col·locar horitzontalment sobre superfícies planes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 12201-1:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades  
UNE-EN 12201-1:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.  
UNE-EN 12201-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.  
UNE-EN 12201-2:2003/1M:2005 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.  
UNE-EN 12201-2:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.  
\* UNE-EN 1555-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:  
Cada tub ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:  
- Número de la Norma del Sistema: EN 1555  
- Nom o marca del fabricant  
- Per a tubs dn<=32 mm  
  - Diàmetre exterior nominal x gruix paret  
- Per a tubs dn>32 mm  
  - Diàmetre exterior nominal, dn  
  - SDR  
- Grau de tolerància  
- Material i designació  
- Informació del fabricant que permeti la traçabilitat del producte  
- Referència al fluid intern que transporta el tub  
- Color de marcat negre, groc o negre amb bandes d'identificació grogues

OPERACIONS DE CONTROL:  
Les tasques de control a realitzar són les següents:  
- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.  
- Control de la documentació tècnica subministrada.  
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.  
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requeriments de la instal·lació segons projecte. (Verificar el marcatge a tubs i accessoris).  
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:  
S'ha de comprovar per mostreig a cada recepció.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:  
Ha de ser refusat el material que no compleixi amb els requeriments del projecte.

BE MATERIALES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BEH PLANTAS DE ENFRIAMIENTO DE AGUA Y BOMBA DE CALOR

BEH1 REFREDADORES D'AIGUA CONDENSADES PER AIRE AMB VENTILADORS AXIALS

BEH1- BOMBA DE CALOR PER A LA PRODUCCIÓ D'AIGUA AMB CONDENSACIÓ PER AIRE I VENTILADORS AXIALS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BEH1-N006.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS  
Plantes refredadores d'aigua i bomba de calor condensades per aire amb ventiladors axials o centrífugs.  
S'han considerat els tipus de compressors següents:  
- Hermètic rotatiu  
- Hermètic alternatiu  
- Semihermètic alternatiu  
- Semihermètic de cargol  
Han de constar dels mecanismes i dispositius següents:  
- Envoltant de xapa d'acer galvanitzat amb reixetes  
- Compressors  
- Bateria condensadores de tubs de coure i aletes d'alumini  
- Evaporadors horitzontals multitubulars, de tubs de coure amb aïllament tèrmic i resistència tèrmica de protecció  
- Connexions d'entrada i sortida d'aigua  
- Connexions elèctriques  
- Motoventiladors  
- Circuit frigorífic de tubs de coure  
- Caixes de control i maniobra amb interruptors de comandament, termòstat, contactors i relès  
- Bastidor sobre el que van muntats els elements anteriors  
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:  
Tots els materials, equips i accessoris no tindran en cap de les seves parts deformacions, fissures o senyals d'haver estat sotmesos a maltractaments abans o durant la instal·lació.  
El xassís i l'envoltant han d'anar aïllades tèrmicament i acústicament.  
Ha de tenir portes i tapes de registre per al manteniment.  
Ha d'estar preparada per a col·locar a l'exterior.  
Han de venir completament muntats, cablejats i provats de fàbrica.  
Les dades tècniques han de ser les que subministri el fabricant.  
Els aparells han d'estar dissenyats i construïts de manera que funcionin amb seguretat i no representin cap perill per a les persones o el seu entorn, fins i tot en el cas d'ús negligent que es pugui donar durant el funcionament normal.  
Les propietats mecàniques i físiques, així com la composició química dels materials han d'estar garantides pels fabricants dels materials respectius.  
Tots els components del circuit frigorífic han d'estar dissenyats i fabricats de manera que siguin estancs i suportin la pressió de funcionament normal, parada i transport, tenint en compte les tensions tèrmiques, mecàniques i físiques que es puguin produir.  
Les peces mòbils de la màquina estaran proveïdes de protectors, d'acord amb les normes UNE\_EN 292-1, UNE\_EN 292-2 i UNE\_EN 294.  
Els compressors, motors i ventiladors han d'estar dissenyats i construïts de manera que l'emissivitat de soroll es mantingui en el nivell més baix possible.  
De la mateixa manera, les vibracions produïdes per aquests elements han de ser el més petites possibles.  
Han d'estar construïts de manera que el seu aïllament elèctric no es vegi afectat per l'aigua que pugui condensar-se sobre superfícies fredes, o pels fluids que puguin perdre els contenidors, tubs, acoblaments, i parts anàlogues de l'aparell.  
Els aparells preparats per a l'ús exterior han d'estar dissenyats de manera que la neu no pugui entrar en l'aparell fins el punt que pugui resultar perillós per a les parts actives.  
No es considerarà suficient la protecció proporcionada per aïllaments com vernissos, esmalts, paper, cotó, capa d'òxid sobre parts metàl·liques, perlites aïllants o material de reblert.  
No es pot fer servir amiant en la fabricació de l'aparell.  
Els aparells han d'estar dissenyats de manera que s'eviti el risc d'incendi i deterioraments mecànics que perjudiquin la seguretat o la protecció contra xocs elèctrics com a resultat d'un funcionament anormal, o d'una operació negligent. Una fallida en el cabal del fluid de transmissió de calor o en el funcionament de tots els òrgans de control no ha de comportar cap risc d'accident.  
Els circuits electrònics han d'estar dissenyats i instal·lats de manera que qualsevol situació perillosa no converteixi l'aparell en un equip insegur respecte al xoc elèctric, al perill d'incendi, a riscos mecànics o a un funcionament perillós.  
Les parts desmuntables han d'estar dissenyades o marcades de manera que resulti difícil col·locar-les en una posició incorrecta durant el muntatge.  
L'aparell ha d'estar construït i tancat de manera que hi hagi una protecció suficient contra els contactes accidentals amb les parts actives.  
Les diferents posicions dels interruptors o commutadors dels aparells estacionaris, i les diferents posicions dels dispositius reguladors de tots els aparells han de ser indicades mitjançant números, lletres o altres mitjans visuals.  
Les posicions de marxa i parada de l'interruptor han d'estar clarament identificades sobre el mateix interruptor, o sobre la placa de muntatge.  
Els termòstats, o dispositius destinats a la regulació de temperatura per part de l'usuari han de portar una indicació que proporcioni el sentit d'augment o disminució de la magnitud regulada.  
L'aparell ha d'estar construït de manera que no hi hagi risc de modificació accidental de la regulació

dels termòstats o d'altres dispositius de comandament.  
Han d'estar proveïts d'algun sistema que assegurí el tall omnipolar de l'alimentació.  
Els dispositius d'entrada i de subjecció dels cables estaran degudament arrodonits i aïllats. En cap cas els cables han de transmetre esforços a la regleta de connexió.  
El born previst exclusivament per al conductor neutre es designarà amb la lletra N.  
El born previst exclusivament per al conductor de terra es designarà amb el símbol característic generalment acceptat per al conductor de terra.  
Aquests símbols no es situaran mai sobre cargols, valones mòbils o altres parts que puguin ser retirades quan es connecten els conductors.  
Els aparells destinats a estar permanentment connectats a la xarxa elèctrica han d'incorporar una indicació que ha de donar a entendre clarament que abans de qualsevol manipulació sobre l'aparell, aquest s'ha de desconnectar de l'alimentació.  
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE  
Subministrament: Completament muntats a fàbrica i embalatats en capsos, en posició tal que no surti l'oli del compressor.  
L'embalatge ha de permetre la identificació del producte.  
Emmagatzematge: En el seu embalatge, en llocs protegits contra els impactes i la intempèrie, la unitat exterior ha de quedar en posició tal que l'oli no surti del compressor.  
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT  
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra  
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI  
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).  
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.  
UNE-EN 378-2:2008 Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 2: Diseño, fabricación, ensayos, marcado y documentación.  
UNE-EN 60335-1:1997 Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales.  
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ  
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:  
Ha de portar una placa amb les dades següents:  
- Nom del fabricant o marca comercial  
- Designació del model  
- Potència frigorífica total útil  
- Potència nominal absorbida en les condicions normals  
- Característiques de l'energia d'alimentació  
- Tipus de refrigerant, segons ISO 817 i càrrega inicial a fàbrica  
- Grau de protecció respecte a l'entrada d'aigua  
El fabricant o distribuïdor de l'aparell ha d'aportar la següent documentació:  
- Potència frigorífica útil total per a diferents condicions de funcionament, fins i tot amb les potències nominals absorbides en cada cas  
- Coeficient d'eficiència energètica per a diferents condicions de funcionament  
- Límits extrems de funcionament admesos  
- Tipus i característiques de la regulació de capacitat  
- Classe i quantitat de refrigerant  
- Pressions màximes de treball en les línies d'alta i baixa pressió de refrigerant  
- Exigències de l'alimentació elèctrica i situació de la caixa de connexió  
- Cabal fluid secundari a evaporador, pèrdua de càrrega i altres característiques del circuit secundari  
- Cabal fluid de refredament del condensador, pèrdua de càrrega i altres característiques del circuit  
- Exigències i recomanacions instal·lació, espais manteniment, situació i dimensions d'escomeses, etc.  
- Instruccions de funcionament i manteniment  
- Dimensions màximes de l'equip  
- Nivell màxim de potència acústica ponderat a Lwa en decibels, determinat segons UNE 74105  
- Pesos en transport i en funcionament  
- Característiques de motors i ventiladors  
- Cabal d'aire per a diferents valors de la pressió estàtica exterior  
- Temperatures màxima i mínima de condensació admissibles  
- Diàmetres de les connexions a l'evaporador i condensadors remots, en el seu cas  
OPERACIONS DE CONTROL:  
Les tasques de control a realitzar són les següents:  
- Sol·licitar al fabricant el certificat de les característiques tècniques dels equips i materials que s'han d'utilitzar.  
- Control de la documentació tècnica subministrada.  
- Control de transport fins a l'obra i control de càrrega i descàrrega.  
- Comprovar que els equips compleixen els requisits especificats en projecte.

- Comprovar que els equips tinguin plaques d'identificació i estiguin registrats pel ministeri d'Indústria i Energia.  
- Fabricant  
- N° Fabricació  
- Model  
- Característiques energia alimentació  
- Potència nominal absorbida  
- Capacitat frigorífica nominal  
- N° de compressors i tipus  
- Classe de refrigerant  
- Quantitat de refrigerant  
- Coeficient d'eficiència energètica- Eficiència energètica estacional  
- N° de ventiladors, velocitats, cabal i pressions.  
- Característiques de mòdul hidrònic si forma part de la planta  
- Pressió i potència sonora  
- Pes en funcionament  
- Temperatura del fluid exterior d'entrada i sortida del evaporador  
- Temperatura del fluid exterior d'entrada i sortida del condensador  
- Pèrdua de pressió en evaporador en plantes refredadores per aigua  
- Pèrdua de pressió en condensador en plantes refredadores per aigua  
- Temperatura i pressió d'evaporació  
- Temperatura i pressió de condensació  
- Potència tèrmica instantània del generador  
- CEE o COP instantani  
- Cabal d'aigua en evaporador  
- Cabal d'aigua en condensador  
- Coeficient d'eficiència energètica banda condensador (en equips amb bomba de calor)  
- Sol·licitació al fabricant el protocol de proves que tinguin establert per a la recepció de materials i lliurament d'equips  
- Supervisió dels assaigs realitzats pel fabricant  
- En equips frigorífics d'importació, comprovar l'homologació dels assaigs d'estanquitat dels equips.  
- Realització d'informe amb resultats dels assaigs, si és el cas, o comprovació dels equips rebuts.  
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:  
S'han de realitzar assaigs per tots els equips de producció de fred.  
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:  
S'ha de realitzar el control dels materials i equips que es rebin a l'obra.  
Segons el criteri de la DF, han de poder ser acceptats o rebutjats els equips que no compleixin les especificacions del projecte.

## BE MATERIALES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

### BEJ UNIDADES CLIMATIZADORAS EMISORAS Y UNIDADES DE INDUCCIÓN

#### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BEJ0-N000,BEJ6-AR01,BEJ6-AR02,BEJ6-AR03,BEJ6-AR04,BEJ6-AR05,BEJB-N000.

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Fan-coil horitzontal de sostre, sense envoltant, amb entrada d'aire horitzontal, per a connectar a corrent monofàsic.  
Fan-coil per a recolzar sobre el paviment de tipus consola vertical i per a connectar a corrent monofàsic.  
Fan-coil de tipus mural per a sistemes d'instal·lació de dos tubs, per a muntar superficialment, amb ventiladors centrífugs.  
Fan-coil de sostre de tipus cassette per a sistemes d'instal·lació de dos tubs, amb 4 vies de sortida d'aire i per a muntar superficialment, amb ventiladors centrífugs.  
Fan-coil per a acoblar a conductes, per a sistemes d'instal·lació de 2 o 4 tubs, amb ventiladors centrífugs.  
Ha d'estar format per:  
- Bateria intercanviadora amb tubs d'aletes de coure o alumini  
- Ventilador centrífug  
- Filtre d'aire regenerable  
- Safata de recollida de condensats  
- Estructura de planxa galvanitzada, aïllada, que suporta tots els elements i conté els punts de fixació de tot el conjunt  
Ha d'estar format per:

- Bateria intercanviadora amb tub d'aletes de coure o d'alumini  
- Ventilador centrífug d'una o diverses turbines i 3 velocitats  
- Filtre d'aire regenerable  
- Safata de recollida de condensats  
- Estructura de planxa galvanitzada i aïllada que suporta tots els elements  
- Les cares frontal i posterior han d'estar tapades amb cobertes amovibles de planxa d'acer esmaltada al foc  
- A la cara superior hi ha una reixeta de sortida d'aire, d'aletes orientables  
- Hi ha d'haver un commutador d'engegada i de selecció de velocitat de gir del ventilador  
Ha d'estar format per:  
- Bateria intercanviadora amb tubs d'aletes de coure o alumini  
- Ventilador centrífug d'una turbina i 3 velocitats  
- Filtre d'aire regenerable  
- Safata de recollida de condensats  
- Estructura de planxa galvanitzada, aïllada, que suporta tots els elements  
- Carcassa metàl·lica formada per una envoltant de planxa d'acer amb acabat lacat, amb les boques d'entrada i sortida d'aire  
- Circuit de control per a l'arrencada i aturada del ventilador i selecció de la velocitat de gir  
Ha d'estar format per:  
- Bateria intercanviadora amb tubs d'aletes de coure o alumini  
- Ventilador centrífug d'una turbina i 3 velocitats  
- Filtre d'aire regenerable  
- Safata de recollida de condensats  
- Estructura de planxa galvanitzada, aïllada, que suporta tots els elements  
- Sortides d'aire amb dispositiu per a acoblar conductes  
- Circuit de control per a l'arrencada i aturada del ventilador i selecció de la velocitat de gir  
Ha de tenir les connexions següents:  
- Entrada i sortida de l'aigua de l'intercanviador  
- Evacuació de l'aigua condensada  
- Energia elèctrica  
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:  
No ha de tenir cops, altres defectes ni peces soltes a l'interior, que no siguin funcionals.  
Els aparells han d'estar dissenyats i construïts de manera que funcionin amb seguretat i no representin cap perill per a les persones o el seu entorn, fins i tot en el cas d'ús negligent que es pugui donar durant el funcionament normal.  
Les propietats mecàniques i físiques, així com la composició química dels materials han d'estar garantides pels fabricants dels materials respectius.  
Els motors i ventiladors han d'estar dissenyats i construïts de manera que l'emissivitat de soroll es mantingui en el nivell més baix possible.  
De la mateixa manera, les vibracions produïdes per aquests elements han de ser el més petites possible.  
Han d'estar construïts de manera que el seu aïllament elèctric no es vegi afectat per l'aigua que pugui condensar-se sobre superfícies fredes, o pels fluids que puguin perdre els contenidors, tubs, acoblaments, i parts anàlogues de l'aparell.  
No es considerarà suficient la protecció proporcionada per aïllaments com vernissos, esmalts, paper, cotó, capa d'òxid sobre parts metàl·liques, perlites aïllants o material de reblert.  
No es pot fer servir amiant en la fabricació de l'aparell.  
Els aparells han d'estar dissenyats de manera que s'eviti el risc d'incendi i deterioraments mecànics que perjudiquin la seguretat o la protecció contra xocs elèctrics com a resultat d'un funcionament anormal, o d'una operació negligent. Una fallida en el cabal del fluid de transmissió de calor o en el funcionament de tots els òrgans de control no ha de comportar cap risc d'accident.  
Els circuits electrònics han d'estar dissenyats i instal·lats de manera que qualsevol situació perillosa no converteixi l'aparell en un equip insegur respecte al xoc elèctric, al perill d'incendi, a riscos mecànics o a un funcionament perillós.  
Les parts desmuntables han d'estar dissenyades o marcades de manera que resulti difícil col·locar-les en una posició incorrecta durant el muntatge.  
L'aparell ha d'estar construït i tancat de manera que hi hagi una protecció suficient contra els contactes accidentals amb les parts actives.  
Els dispositius d'entrada i de subjecció dels cables han d'estar degudament arrodonits i aïllats.  
En cap cas els cables han de transmetre esforços a la regleta de connexió.  
El born previst exclusivament per al conductor neutre es designarà amb la lletra N.  
El born previst exclusivament per al conductor de terra es designarà amb el símbol característic generalment acceptat per al conductor de terra.  
Aquests símbols no es situaran mai sobre cargols, valones mòbils o altres parts que puguin ser retirades quan es connecten els conductors.  
Tensió elèctrica: monofàsica 230 V a.c.  
Característiques tècniques:  
+-----+  
| Potència | Cabal | Cabal | Temp. aigua | Pes | Intensitat |

| frigorífica                                    | aire   | agua   | d'entrada |        |        |
|------------------------------------------------|--------|--------|-----------|--------|--------|
| (kW)                                           | (m3/h) | (m3/h) | (°C)      | (kg)   | (A)    |
| -----                                          | -----  | -----  | -----     | -----  | -----  |
| 1,7                                            | <=350  | 0,25   | 7         | 18     | 0,7    |
| 2,3                                            | <=525  | 0,30   | 7         | 21     | 0,7    |
| 2,9                                            | <=700  | 0,37   | 7         | 26     | 0,7    |
| 4,1                                            | <=1000 | 0,50   | 7         | 33     | 1,3    |
| 4,7                                            | <=1000 | 0,80   | 7         | 33     | 1,3    |
| 5,8                                            | <=1000 | 1,00   | 7         | 47     | 1,3    |
| 7                                              | <=1400 | 1,30   | 6         | 47     | 1,3    |
| -----+                                         | -----+ | -----+ | -----+    | -----+ | -----+ |
| Temperatura seca de l'aire: 25°C               |        |        |           |        |        |
| Humitat relativa: 43%                          |        |        |           |        |        |
| Pressió de prova de l'intercanviador: >= 4 bar |        |        |           |        |        |
| Tensió elèctrica: 230 V, corrent monofàsic     |        |        |           |        |        |

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades en caixes.  
L'embalatge ha de permetre la identificació del producte.  
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).  
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.  
UNE-EN 60335-1/A11:1997 Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:  
Ha de portar una placa amb les dades següents:  
- Nom del fabricant o marca comercial  
- Designació del model  
- Potència nominal absorbida en les condicions normals  
- Característiques de l'energia d'alimentació  
- Característiques del motor i del ventilador  
- Sageta que indiqui de forma inequívoca el sentit de gir del motor  
El fabricant ha de subministrar la següent documentació:  
- Dimensions i característiques generals  
- Característiques tècniques de cadascun dels components de l'aparell  
- Esquema elèctric i connexionat  
- Instruccions de muntatge  
- Instruccions de posada en marxa, regulació i manteniment

OPERACIONS DE CONTROL:  
Les tasques de control a realitzar són les següents:  
- Sol·licitar al fabricant el certificat de les característiques tècniques dels equips i materials que s'han d'utilitzar.  
- Control de la documentació tècnica subministrada.  
- Comprovar que els fan-coils estiguin identificats, tinguin placa de característiques i compleixin els requisits especificats en projecte. Comprovar:  
- Fan-coil: marca, model, n° de sèrie, potència, tensió. Ventiladors: tipus de filtre, cabals, tipus de vàlvules, frigories/hora, kCalories/hora.  
- Instal·lació elèctrica: tipus de proteccions elèctriques. Secció i aïllaments de cables.  
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat als fan-coils rebuts.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:  
S'ha de realitzar el control de materials i equips que es rebin a l'obra. El control s'ha de realitzar per mostreig i a totes les partides diferents que arribin a l'obra. La intensitat del mostreig ha d'estar definida per la DF.  
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:  
Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les



especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

BE MATERIALES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BEJ UNIDADES CLIMATIZADORAS EMISORAS Y UNIDADES DE INDUCCIÓN

BEJ6- FAN-COIL DEL TIPUS CONDUCTES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BEJ6-AR01,BEJ6-AR02,BEJ6-AR03,BEJ6-AR04,BEJ6-AR05.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS  
Fan-coil per a acoblar a conductes, per a sistemes d'instal·lació de 2 o 4 tubs, amb ventiladors centrífugs.  
Ha d'estar format per:  
- Bateria intercanviadora amb tubs d'aletes de coure o alumini  
- Ventilador centrífug d'una turbina i 3 velocitats  
- Filtre d'aire regenerable  
- Safata de recollida de condensats  
- Estructura de planxa galvanitzada, aïllada, que suporta tots els elements  
- Sortides d'aire amb dispositiu per a acoblar conductes  
- Circuit de control per a l'arrencada i aturada del ventilador i selecció de la velocitat de gir  
Ha de tenir les connexions següents:  
- Entrada i sortida de l'aigua de l'intercanviador  
- Evacuació de l'aigua condensada  
- Energia elèctrica  
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:  
No ha de tenir cops, altres defectes ni peces soltes a l'interior, que no siguin funcionals.  
Els aparells han d'estar dissenyats i construïts de manera que funcionin amb seguretat i no representin cap perill per a les persones o el seu entorn, fins i tot en el cas d'ús negligent que es pugui donar durant el funcionament normal.  
Les propietats mecàniques i físiques, així com la composició química dels materials han d'estar garantides pels fabricants dels materials respectius.  
Els motors i ventiladors han d'estar dissenyats i construïts de manera que l'emissivitat de soroll es mantingui en el nivell més baix possible.  
De la mateixa manera, les vibracions produïdes per aquests elements han de ser el més petites possible.  
Han d'estar construïts de manera que el seu aïllament elèctric no es vegi afectat per l'aigua que pugui condensar-se sobre superfícies fredes, o pels fluids que puguin perdre els contenidors, tubs, acoblaments, i parts anàlogues de l'aparell.  
No es considerarà suficient la protecció proporcionada per aïllaments com vernissos, esmalts, paper, cotó, capa d'òxid sobre parts metàl·liques, perlites aïllants o material de reblert.  
No es pot fer servir amiant en la fabricació de l'aparell.  
Els aparells han d'estar dissenyats de manera que s'eviti el risc d'incendi i deterioraments mecànics que perjudiquin la seguretat o la protecció contra xocs elèctrics com a resultat d'un funcionament anormal, o d'una operació negligent. Una fallida en el cabal del fluid de transmissió de calor o en el funcionament de tots els òrgans de control no ha de comportar cap risc d'accident.  
Els circuits electrònics han d'estar dissenyats i instal·lats de manera que qualsevol situació perillosa no converteixi l'aparell en un equip insegur respecte al xoc elèctric, al perill d'incendi, a riscos mecànics o a un funcionament perillós.  
Les parts desmuntables han d'estar dissenyades o marcades de manera que resulti difícil col·locar-les en una posició incorrecta durant el muntatge.  
L'aparell ha d'estar construït i tancat de manera que hi hagi una protecció suficient contra els contactes accidentals amb les parts actives.  
Els dispositius d'entrada i de subjecció dels cables han d'estar degudament arrodonits i aïllats.  
En cap cas els cables han de transmetre esforços a la regleta de connexió.  
El born previst exclusivament per al conductor neutre es designarà amb la lletra N.  
El born previst exclusivament per al conductor de terra es designarà amb el símbol característic generalment acceptat per al conductor de terra.  
Aquests símbols no es situaran mai sobre cargols, valones mòbils o altres parts que puguin ser retirades quan es connecten els conductors.  
Tensió elèctrica: monofàsica 230 V a.c.  
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE  
Subministrament: Embalades en caixes.  
L'embalatge ha de permetre la identificació del producte.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.  
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT  
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra  
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI  
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).  
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.  
UNE-EN 60335-1/A11:1997 Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales.  
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ  
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:  
Ha de portar una placa amb les dades següents:  
- Nom del fabricant o marca comercial  
- Designació del model  
- Potència nominal absorbida en les condicions normals  
- Característiques de l'energia d'alimentació  
- Característiques del motor i del ventilador  
- Sageta que indiqui de forma inequívoca el sentit de gir del motor  
El fabricant ha de subministrar la següent documentació:  
- Dimensions i característiques generals  
- Característiques tècniques de cadascun dels components de l'aparell  
- Esquema elèctric i connexionat  
- Instruccions de muntatge  
- Instruccions de posada en marxa, regulació i manteniment  
OPERACIONS DE CONTROL:  
Les tasques de control a realitzar són les següents:  
- Sol·licitar al fabricant el certificat de les característiques tècniques dels equips i materials que s'han d'utilitzar.  
- Control de la documentació tècnica subministrada.  
- Comprovar que els fan-coils estiguin identificats, tinguin placa de característiques i compleixin els requisits especificats en projecte. Comprovar:  
- Fan-coil: marca, model, n° de sèrie, potència, tensió. Ventiladors: tipus de filtre, cabals, tipus de vàlvules, frigories/hora, kCalories/hora.  
- Instal·lació elèctrica: tipus de proteccions elèctriques. Secció i aïllaments de cables.  
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat als fan-coils rebuts.  
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:  
S'ha de realitzar el control de materials i equips que es rebin a l'obra. El control s'ha de realitzar per mostreig i a totes les partides diferents que arribin a l'obra. La intensitat del mostreig ha d'estar definida per la DF.  
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:  
Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

BE MATERIALES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BEK REJILLAS, DIFUSORES, COMPUERTAS, SILENCIADORES Y ACCESORIOS

BEKH FAMILIA EKJ-

BEKH- REGULADOR DE FLUX RECTANGULAR

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BEKH-AR01,BEKH-AR02,BEKH-AR03,BEKH-AR04,BEKH-AR05,BEKH-N005.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS  
Reguladors de flux rectangulars d'acer lacat per a muntar sobre un difusor rectangular.  
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:  
Tots els materials, equips i accessoris no tindran en cap de les seves parts deformacions, fissures o senyals d'haver estat sotmesos a maltractaments abans o durant la instal·lació.  
Ha de suportar els esforços deguts al seu propi pes, al moviment de l'aire, als propis de la seva manipulació, així com a les vibracions que es puguin produir com a conseqüència del règim normal de funcionament.  
No ha de contaminar l'aire que circula al seu través.

PRESUPUESTO PROYECTO EJECUTIVO DE RESTAURACIÓN DEL INTERIOR DEL PABELLÓN DE LA PURÍSSIMA DEL HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU  
Promotor: Fundació Privada Hospital Santa Creu i Sant Pau  
Arquitectos: 2BMFG arquit. slp (A.Buxadé-R.Ferrando-C.Gelpi)

Ha de tenir la forma i dimensions de l'element que regula el cabal.  
Ha d'estar format per una estructura metàl·lica rectangular amb aletes de moviment pivotant oposat, accionables des de l'exterior, per a variar el cabal d'aire que travessa el difusor rectangular al qual s'acobla.  
Ha de ser regulable des d'un cabal màxim fins a l'obturació total, les aletes han de quedar fixades en qualsevol posició intermèdia.  
No pot tenir peces soltes al seu interior.  
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE  
Subministrament: Per unitats.  
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.  
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT  
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra  
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI  
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

BE MATERIALES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BEK REJILLAS, DIFUSORES, COMPUERTAS, SILENCIADORES Y ACCESORIOS

BEKJ- FAMILIA EKJ-

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BEKJ-AR06,BEKJ-AR07,BEKJ-AR08,BEKJ-AR09,BEKJ-AR10,BEKJ-AR11,BEKJ-AR12,BEKJ-AR13,BEKJ-AR14,BEKJ-AR01,BEKJ-AR02,BEKJ-AR03,BEKJ-AR04,BEKJ-AR05.  
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS  
Reixetes d'impulsió d'alumini anoditzat platejat per a fixar al bastiment.  
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:  
Tots els materials, equips i accessoris no tindran en cap de les seves parts deformacions, fissures o senyals d'haver estat sotmesos a maltractaments abans o durant la instal·lació.  
Les reixetes han de suportar els esforços deguts al seu propi pes, al moviment de l'aire, als propis de la seva manipulació, així com a les vibracions que es puguin produir com a conseqüència del règim normal de funcionament  
No han de contaminar l'aire que circula a través seu  
Ha d'estar formada per un bastidor metàl·lic de perfils angulars que reuneixi el conjunt d'aletes, preparat per a ser fixat al marc.  
Les aletes han de tenir la possibilitat de pivotar sobre un punt de suport per a poder-les orientar.  
No ha de tenir aletes despreses o deformades; les aletes han d'estar equidistants entre si.  
La forma d'expressio de les mesures sempre ha de ser: Llargària x Alçària  
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE  
Subministrament: Per unitats.  
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.  
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT  
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra  
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI  
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

BE MATERIALES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BEU MATERIALES AUXILIARES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BEU6 MANÓMETRES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BEU6-H5V6.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Manòmetres d'esfera per a roscar.  
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:  
Ha d'estar constituït per un mecanisme sensible a la pressió, protegit de l'exterior, amb una esfera graduada i una agulla de

PRESUPUESTO PROYECTO EJECUTIVO DE RESTAURACIÓN DEL INTERIOR DEL PABELLÓN DE LA PURÍSSIMA DEL HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU  
Promotor: Fundació Privada Hospital Santa Creu i Sant Pau  
Arquitectos: 2BMFG arquit. slp (A.Buxadé-R.Ferrando-C.Gelpi)

lectura.  
Ha de ser estanc a la pressió de prova de la instal·lació.  
Ha d'estar protegit passivament contra la corrosió.  
El manòmetre ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:  
- Nom del fabricant o marca comercial  
- Pressió de servei  
Material: Acer  
Temperatura de servei (T): - 20°C <= T <= 60°C  
Tolerància de precisió: ± 0,1 %

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetat i amb la rosca protegida.  
Ha de dur les instruccions d'instal·lació i muntatge corresponents.  
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Orden de 18 de noviembre de 1974 por la que se aprueba el Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos e instrucciones MIG.

BE MATERIALES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BEU MATERIALES AUXILIARES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BEU6 MANÓMETRES

BEU6- DIPÒSIT D'EXPANSIÓ (D)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BEU6-H5V6.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS  
Dipòsit d'expansió per a instal·lacions de climatització.  
S'han considerat els elements següents:  
- Dipòsit de planxa d'acer tancat amb membrana elàstica  
- Dipòsit de planxa d'acer tancat amb membrana elàstica i amb compressor accionat elèctricament  
- Conjunt de dipòsit d'expansió de membrana amb compressor, purgador, vàlvula de seguretat i quadre elèctric, d'una capacitat de 0,20 m3 i una pressió de 0,8 Mpa, amb connexions roscades, cos de planxa d'acer esmaltat i amb peus de suport per a col·locar verticalment  
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:  
El dipòsit d'expansió ha de ser metàl·lic o d'un altre material estanc i resistent als esforços que ha de suportar.  
En cas que sigui metàl·lic, ha d'anar protegit contra la corrosió.  
La planxa no ha de tenir defectes, rebaves o senyals de cops que siguin perjudicials per al seu ús.  
Ha de permetre una connexió segura a la xarxa.  
L'entrada i la sortida d'aigua han d'estar clarament indicades.  
Ha de tenir una membrana especial interna.  
La membrana ha de dividir dues cambres: la de nitrogen i la d'expansió d'aigua.  
El dipòsit ha de ser completament estanc i les unions soldades.  
La rosca de connexió no ha de tenir defectes ni rebaves.  
La vàlvula de càrrega de nitrogen ha d'estar precintada.  
La temperatura màxima de treball ha de ser la indicada pel fabricant.  
Ha de portar gravat en el seu cos les següents dades:  
- Nom del fabricant o marca comercial  
- Model  
- Pressió màxima de treball  
- Diàmetre de connexió  
DIPÒSIT DE PLANXA D'ACER TANCAT AMB MEMBRANA ELÀSTICA:  
Ha d'estar format per:



- Cambra de nitrogen  
- Cambra d'expansió d'aigua  
- Boca de connexió  
- Membrana especial  
- Vàlvula de càrrega de nitrogen  
El dipòsit amb compressor accionat elèctricament ha de tenir a més:  
- Compressor accionat per motor elèctric  
- Manometre indicador  
Diàmetre de la rosca de connexió:  
- Dipòsit amb membrana elàstica: 3/4" ó 1"  
- Dipòsit amb membrana elàstica i compressor elèctric: 1 1/2" ó 2"  
Sobrepressió màxima:  
- Dipòsit amb membrana elàstica: 0,5 bar  
- Dipòsit amb membrana elàstica i compressor elèctric: 1,0 bar  
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE  
Subministrament: Per unitats empaquetades. S'han d'obtenir les boques de connexió per a impedir l'entrada de matèries estranyes, fins que es muntin.  
Ha de dur les instruccions d'instal·lació i muntatge corresponents.  
Emmagatzematge: En posició vertical, en llocs protegits de la intempèrie, dels impactes i les altes temperatures.  
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT  
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.  
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI  
UNE 100155:2004 Climatización. Diseño y cálculo de sistemas de expansión.  
Directiva 97/23/CE del parlamento europeo y del consejo, de 29 de mayo de 1997, relativa a la aproximacion de las legislaciones de los estados miembros sobre Equipos a Presion.

BE MATERIALES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BEU MATERIALES AUXILIARES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BEU9- MANÒMETRE

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BEU9-0SR0,BEU9-0SR1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS  
Manòmetres d'esfera per a roscar.  
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:  
Ha d'estar constituït per un mecanisme sensible a la pressió, protegit de l'exterior, amb una esfera graduada i una agulla de lectura.  
Ha de ser estanc a la pressió de prova de la instal·lació.  
Ha d'estar protegit passivament contra la corrosió.  
Material: Acer  
Temperatura de servei (T): - 20°C <= T <= 60°C  
Tolerància de precisió: ± 0,1 %  
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE  
Subministrament: Empaquetat i amb la rosca protegida.  
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.  
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT  
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra  
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI  
Orden de 18 de noviembre de 1974 por la que se aprueba el Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos.  
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ  
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:  
El manòmetre ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:  
- Nom del fabricant o marca comercial  
- Pressió de servei  
Ha de dur les instruccions d'instal·lació i muntatge corresponents.  
OPERACIONS DE CONTROL:  
Les tasques de control a realitzar són les següents:  
- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.  
- Control de la documentació tècnica subministrada.  
- Control de les operacions de transport des de fàbrica fins a obra, supervisió de les tasques de

càrrega i descàrrega, i emmagatzematge dels elements.  
- Control d'identificació dels materials i verificació del seu dimensionat segons projecte.  
- Control de les característiques dels elements en quan a qualitat de construcció, sensibilitat, resposta i consum d'energia, en el seu cas, segons especificacions tècniques i referències.  
- Informe de recepció, incloent els resultats dels controls efectuats.  
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:  
S'ha de realitzar el control dels materials i equips que es rebin a l'obra.  
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:  
Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

BE MATERIALES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BEU MATERIALES AUXILIARES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BEUC- PURGADOR AUTOMÁTICO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BEUC-00WB.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Purgadores de latón con flotador de posición vertical.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Incorporará una válvula de obturación.  
Se eliminará el aire de los tubos de forma automática.  
Todos sus componentes serán inalterables al agua caliente.  
Estará homologado por la Delegación de Industria.  
Tendrá grabados en su cuerpo los siguientes datos:  
- Nombre del fabricante o marca comercial  
- Modelo  
- Presión máxima de trabajo  
- Diámetro de conexión  
Espesor mínimo del cuerpo: 2 mm  
Temperatura máxima de trabajo: 110°C  
Presión de trabajo: <= 10 bar  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: En cajas.  
Almacenamiento: En lugares protegidos de golpes, dentro de su caja.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

BE MATERIALES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BEU MATERIALES AUXILIARES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BEUE- TERMÓMETRO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BEUE-1CJ5.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Termómetro bimetalico, de contacto o con vaina roscada.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Estará protegido de la corrosión.  
Estará constituido por un mecanismo sensible a la temperatura, protegido del exterior, con una esfera graduada y una aguja de lectura.  
El termómetro de contacto llevará una abrazadera acoplable.  
Diámetro de la esfera: 65 mm

Escala de temperatura: de 0 a 120°C.  
TERMÓMETRO CON VAINA ROSCADA:  
La vaina estará construida con material metálico inoxidable.  
La vaina será estanca a una presión hidráulica igual a 1,5 veces la de servicio.  
La longitud de la vaina será la indicada en la DT.  
Diámetro de la rosca: 1/2"  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
TERMÓMETRO CON VAINA ROSCADA:  
Suministro: En cajas, con la correspondiente rosca.  
TERMÓMETRO DE CONTACTO:  
Suministro: En cajas con la abrazadera correspondiente.  
CONDICIONES GENERALES:  
Almacenamiento: En lugares protegidos de golpes, dentro de su caja.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).  
UNE 9111:1987 Calderas y aparatos a presión. Termómetros. Selección e instalación.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:  
Llevará de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:  
- Nombre del fabricante o marca comercial  
Tendrá las instrucciones de instalación y montaje correspondientes.  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Solicitar al fabricante los certificados de las características técnicas de los materiales.  
- Control de la documentación técnica suministrada.  
- Control de las operaciones de transporte desde fábrica hasta la obra, supervisión de las tareas de carga y descarga, y almacenaje de los elementos.  
- Control de las características de los elementos en cuanto a calidad de construcción, sensibilidad, respuesta y consumo de energía, en su caso, según especificaciones técnicas y referencias.  
- Control específico de los elementos:  
- Tipo  
- Escala y diámetro  
- Realización de informe con los resultados del control efectuado en los materiales recibidos.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se realizará el control de los materiales y equipos que se reciban en la obra.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Una vez realizado el control de los materiales, todas las anomalías, incumplimiento de las especificaciones, desviaciones del proyecto y variaciones del que se ha contratado con la empresa instaladora, se comunicará a la DF, que decidirá la sustitución total o parcial del material recibido.

BE MATERIALES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BEV MATERIALS DE REGULACIÓ I CONTROL PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEV1- CABLE PER A INSTAL·LACIONS DE REGULACIÓ I CONTROL (D)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BEV1-RE01,BEV1-H6EA.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Cables per a bus de dades i materials per a l'execució de la instal·lació elèctrica de punts de control per a la regulació, control, supervisió i gestió d'instal·lacions.  
S'han considerat els tipus següents:  
- Cables per a bus de dades  
- Material per a la instal·lació elèctrica de punts de control  
MATERIAL PER A LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE PUNTS DE CONTROL:  
Es compon de tubs rígids o flexibles i cables necessaris per a la realització de la instal·lació elèctrica del punt de control.

Els tubs han de complir la norma UNE\_EN 50-086-95 (1) "Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas" i amb el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión".  
Els conductors han de complir amb la norma UNE 21-022-82 "Conductores de cables aislados." i amb el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión."  
CABLES DE DADES:  
Aquests cables han d'estar constituïts per conductors multifilars de coure de 0,91 mm de diàmetre llis i recuit, aïllats amb una capa extruïda de polietilè sòlid colorat segons clau i disposats a parells. Els conductors han de ser rígids de coure electrolític pur, amb un bo trefilatge i uniformement recuit, de secció perfectament circular i uniforme. La superfície ha de ser llisa, neta i brillant i ha d'esar exempta d'escates, esquerdes o qualsevol altre tipus de defecte. Per a l'aïllament dels conductors s'ha d'emprar polietilè d'alta densitat i alt pes molecular. Cada conductor s'ha d'aïllar amb una capa contínua de polietilè sense porus ni cap defecte. Els fils aïllats s'han de torsionar en parells amb un pas adequat i amb un codi de colors per distingir-los. Cadascú dels aparells s'ha d'encintar individualment amb una cinta de polièster aplicada helicoidalment amb un cavalcament adequat i altra cinta d'alumini-polièster ( de 0,025 mm el fruiu de polièster i 0,023 mm l'alumini) aplicada també helicoidalment i amb un cavalcament adequat. La coberta de protecció és de tipus anti-ignífuga i ha de constar d'una pantalla d'alumini i una coberta de termoplàstic ignifug envoltant al nucli. Sobre la cinta envoltant s'ha de disposar una cinta d'alumini aplicada longitudinalment i cavalcada d'un gruix de 0,2 mm i un cavalcament mínim de 6,5 mm. Sota la mateixa s'ha d'aplicar un conductor de 0,4 mm de diàmetre per a continuïtat de pantalla.  
Les característiques elèctriques dels conductors a 20°C han de ser les següents:  
- Resistència òhmica en c.c a 10 kHz i per bucle: <= 16,3 Ohms 10%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Bobines normalitzades i degudament protegides, de manera que no s'alterin les seves condicions.  
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humtiats, raigs de sol i dins del embalatge original.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).  
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.  
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales  
UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.

BE MATERIALES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BEW ACCESORIOS PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BEW1- SOPORTE PARA CONDUCTOS CIRCULARES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BEW1-0OWZ,BEW1-0OWY,BEW1-0OXM,BEW1-0OXW,BEW1-0OX1,BEW1-0OX2.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Conjunto de elementos auxiliares (soportes, abrazaderas, etc.).  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
El material y sus características (calidad, dimensiones, etc.) serán los adecuados para el conducto y no mermarán las características propias del conjunto de la instalación en ninguna de sus aplicaciones.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:  
- Material  
- Tipo  
- Dimensiones en cm  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

BE MATERIALES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BEW ACCESORIOS PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BEW2- SOPORTE PARA CONDUCTOS RECTANGULARES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BEW2-FG88.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Conjunto de elementos auxiliares (soportes, abrazaderas, etc.).  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
El material y sus características (calidad, dimensiones, etc.) serán los adecuados para el conducto y no mermarán las características propias del conjunto de la instalación en ninguna de sus aplicaciones.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:  
- Material  
- Tipo  
- Dimensiones en cm  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

BF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

BF19- TUB D'ACER NEGRE AMB SOLDADURA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS  
Tubs d'acer negre ST-00 amb soldadura, de diàmetres compresos entre 1/8" i 6  
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:  
El tub ha de ser recte.  
Ha de tenir una secció circular. L'ovalitat s'ha de mantenir dins dels límits de tolerància del diàmetre i l'excentricitat dins dels límits de tolerància del gruix de la paret.  
Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.  
Els tubs han de tenir una superfície interior i exterior llisa i un acabat d'acord amb el tipus de fabricació, essent admissibles petites imperfeccions sempre que l'espessor es mantigui dintre dels límits definits per les toleràncies.  
El cordó de soldadura no ha de tenir fissures, inclusions o d'altres defectes.  
Els extrems han d'anar roscats. La rosca no ha de tenir rebaves en els flancs, ha de tenir les arestes i els fons vius.  
Característiques dimensionals:

| Diàmetre tub (rosca UNE 19-009) | Diàmetre nominal DN (mm) | Diàmetre exterior teòric (mm) |            | Gruix de la paret (mm) (DIN 2440) |            |
|---------------------------------|--------------------------|-------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|
|                                 |                          | Valor                         | Tolerància | Valor                             | Tolerància |
| 1/8"                            | 6                        | 10,2                          | +0,4/-0,4  | 2,0                               | -0,25      |
| 1/4"                            | 8                        | 13,5                          | +0,5/-0,3  | 2,3                               | -0,30      |
| 3/8"                            | 10                       | 17,5                          | +0,3/-0,5  | 2,3                               | -0,30      |
| 1/2"                            | 15                       | 21,3                          | +0,5/-0,3  | 2,6                               | -0,30      |
| 3/4"                            | 20                       | 26,9                          | +0,4/-0,4  | 2,6                               | -0,30      |
| 1"                              | 25                       | 33,7                          | +0,5/-0,4  | 3,2                               | -0,40      |
| 1" 1/4                          | 32                       | 42,4                          | +0,5/-0,4  | 3,2                               | -0,40      |
| 1" 1/2                          | 40                       | 48,3                          | +0,5/-0,4  | 3,2                               | -0,40      |
| 2"                              | 50                       | 60,3                          | +0,5/-0,6  | 3,6                               | -0,50      |
| 2" 1/2                          | 65                       | 76,1                          | +0,5/-0,8  | 3,6                               | -0,50      |
| 3"                              | 80                       | 88,9                          | +0,6/-0,9  | 4,0                               | -0,50      |

|    |     |       |           |     |       |
|----|-----|-------|-----------|-----|-------|
| 4" | 100 | 114,3 | +0,7/-1,2 | 4,5 | -0,60 |
| 5" | 125 | 139,7 | +1,1/-1,2 | 5,0 | -0,60 |
| 6" | 150 | 165,1 | +1,4/-1,2 | 5,0 | -0,60 |

-----+  
Llargària: 6 m  
Qualitat de l'acer (DIN 1629): ST-00  
Pressió de treball per a líquids: <= 25 bar  
Pressió de treball per a gassos no combustibles: <= 10 bar  
Alçària del cordó interior de soldadura: <= 3 mm  
Temperatura de treball: + 110°C, - 10°C  
Estanqueitat. Pressió de prova hidràulica >= 50 bar durant almenys 5 s: Ha de complir  
Toleràncies:  
Llargària nominal: + 50 mm, - 50 mm  
Alçada del cordó si s'acorda la seva eliminació: <= 0,3 + 0,05 e (e espessor de la paret en mm)  
Pes d'un tub aïllat: + 10% de la massa teòrica, - 10% de la massa teòrica  
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE  
Subministrament: Amb les rosques protegides.  
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.  
Han de quedar protegits de les humitats.  
S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes.  
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT  
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra  
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI  
\* DIN 2440 06.78 Steel tubes; medium-weight suitable for screwing.  
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ  
OPERACIONS DE CONTROL:  
Les tasques de control a realitzar són les següents:  
- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.  
- Control de la documentació tècnica subministrada.  
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.  
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requeriments de la instal·lació segons projecte. (Verificar el marcatge a tubs i accessoris).  
- Control dimensional de tubs i accessoris (diàmetre i espessor)  
- Control visual i dimensional de vàlvules i altres elements (tipus i pressió nominal)  
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.  
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:  
S'ha de comprovar per mostreig a cada recepció.  
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:  
Ha de ser refusat el material que no compleixi amb les especificacions del projecte i no estigui adequadament identificat.

BF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

BF2 TUBOS DE ACERO GALVANIZADO

BF22- TUBO DE ACERO GALVANIZADO SIN SOLDADURA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BF22-04A8,BF22-04A3,BF22-04A2,BF22-04A0.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Tubos de acero galvanizado sin soldadura de diámetro comprendido entre 1/8" y 6".  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
El tubo será recto. Los extremos acabarán con un corte perpendicular al eje y sin irregularidades. La superficie no tendrá incrustaciones, grietas, ni ratados. Se admitirán ligeros relieves, depresiones o estrías propias del proceso de fabricación, siempre que su profundidad sea menor o igual a la especificada en las tablas de características dimensionales y tolerancias.  
Características dimensionales:

| Tubo | Profundidad máxima irregularidad (mm) | Diámetro exterior teórico (mm) | Espesor pared (DIN 2440) (mm) | Longitud (mm) |
|------|---------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------|
| 1/8" | 0,25                                  | 10,2                           | 2                             |               |
| 1/4" | 0,30                                  | 13,5                           | 2,35                          |               |

|       |      |       |      |       |
|-------|------|-------|------|-------|
| 3/8"  | 0,30 | 17,2  | 2,35 | 4 - 8 |
| 1/2"  | 0,30 | 21,3  | 2,65 |       |
| 3/4"  | 0,30 | 26,9  | 2,65 |       |
| 1"    | 0,40 | 33,7  | 3,25 |       |
| 1"1/4 | 0,40 | 42,4  | 3,25 |       |
| 1"1/2 | 0,40 | 48,3  | 3,25 |       |
| 2"    | 0,50 | 60,3  | 3,65 |       |
| 2"1/2 | 0,50 | 76,1  | 3,65 |       |
| 3"    | 0,50 | 88,9  | 4,05 |       |
| 4"    | 0,60 | 114,3 | 4,50 |       |
| 5"    | 0,60 | 139,7 | 4,85 |       |
| 6"    | 0,60 | 165,1 | 4,85 |       |

Las superficies interior y exterior estarán totalmente galvanizadas, de color uniforme gris plateado semibrillante y exentas de manchas, puntos oxidados, goteos de baño y exfoliaciones. El galvanizado se obtendrá por inmersión en baño caliente de zinc.  
Presión de trabajo (UNE 19-002): <= 20 bar  
Presión de prueba hidráulica (UNE 19-062): >= 32 bar  
Tolerancias:  
- Tolerancias dimensionales:

| Tubo  | Diámetro exterior teórico (mm) | Espesor pared (mm) | Ovalidad      | Excentricidad (espesor mín. puntual) (mm) | Longitud (mm) |
|-------|--------------------------------|--------------------|---------------|-------------------------------------------|---------------|
| 1/8"  | ± 0,4                          | sin límite - 0,25  | 9,8 - 10,6    | >=1,75                                    | 6%            |
| 1/4"  | + 0,5 - 0,3                    | sin límite - 0,3   | 13,2 - 14     | >=2                                       | 6%            |
| 3/8"  | + 0,3 - 0,5                    | sin límite - 0,3   | 16,7 - 17,5   | >=2                                       | 6%            |
| 1/2"  | + 0,5 - 0,3                    | sin límite - 0,3   | 21 - 21,8     | >=2,3                                     | 6%            |
| 3/4"  | ± 0,4                          | sin límite - 0,3   | 26,5 - 27,3   | >=2,3                                     | 6%            |
| 1"    | + 0,5 - 0,4                    | sin límite - 0,4   | 33,3 - 34,2   | >=2,8                                     | 6%            |
| 1"1/4 | + 0,5 - 0,4                    | sin límite - 0,4   | 42 - 42,9     | >=2,8                                     | 6%            |
| 1"1/2 | + 0,5 - 0,4                    | sin límite - 0,4   | 47,9 - 48,8   | >=2,8                                     | 6%            |
| 2"    | + 0,5 - 0,6                    | sin límite - 0,5   | 59,7 - 60,8   | >=3,2                                     | 6%            |
| 2"1/2 | + 0,5 - 0,8                    | sin límite - 0,5   | 75,3 - 76,6   | >=3,2                                     | 6%            |
| 3"    | + 0,6 - 0,9                    | sin límite - 0,5   | 88 - 89,5     | >=3,5                                     | 6%            |
| 4"    | + 0,7 - 1,2                    | sin límite - 0,6   | 113,1 - 115   | >=4                                       | 6%            |
| 5"    | + 1,1 - 1,2                    | sin límite - 0,61  | 138,5 - 140,8 | >=4,2                                     | 6%            |
| 6"    | + 1,4 - 1,2                    | sin límite - 0,6   | 163,9 - 166,5 | >=4,2                                     | 6%            |

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: No hay condiciones específicas de suministro.  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos. Se apilarán horizontal y paralelamente sobre superficies planas.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
\* DIN 2440 06.78 Steel tubes; medium-weight suitable for screwing.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Solicitar al fabricante los certificados de las características técnicas de los materiales.  
- Control de la documentación técnica suministrada.  
- Control de recepción de los materiales y lugar de emplazamiento.  
- Contrastar la documentación con los materiales y con los requerimientos de la instalación según proyecto. (Verificar el marcaje a tubos y accesorios).  
- Control dimensional de tubos y accesorios (diámetro y espesor)  
- Control visual y dimensional de válvulas y otros elementos (tipo y presión nominal)  
- Realización de medidas de espesor de galvanizado y verificación del correcto acabado superficial  
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se comprobará por muestreo en cada recepción.  
Se medirá el espesor de galvanizado de cada partida a un mínimo del 3 por mil. Se medirá en 3 zonas de cada tubo, tomando 5 medidas por zona.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Será rechazado el material que no cumpla con las especificaciones del proyecto y no esté adecuadamente identificado.

BF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

BF9 TUBOS Y ACCESORIOS MULTICAPA

BF90- TUBO DE POLIETILENO MULTICAPA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BF90-N001.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Tubos multicapa de polietileno para el transporte y distribución de agua fría y caliente a presión. Se han considerado los siguientes tipos de tubos:  
- Tubos de polímero / aluminio (Al) / polietileno resistente a la temperatura (PE-RT) según UNE 53960 Ex  
- Tubos de polímero / aluminio (Al) / polietileno reticulado (PE-X) según UNE 53961 Ex  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
En un examen visual sin aumentos, las superficies interna y externa de los tubos deben ser lisas y estar limpias y exentas de ralladuras, ampollas, impurezas, poros y cualquier otra imperfección que pudiera impedir a los tubos cumplir los requisitos establecidos en las normas que les correspondan (UNE 53960 Ex o UNE 53961 Ex). Los extremos de los tubos estarán cortados perpendicularmente a su eje, mediante un corte limpio.  
El diámetro nominal corresponderá al diámetro exterior del tubo.  
Cumplirá la legislación sanitaria vigente.  
Dimensiones de los tubos multicapa:  
- Diámetro nominal y espesor de la pared:

| Diámetro exterior nominal (mm) | Diámetro exterior medio (mm) |      | Espesor pared (mm) |             |
|--------------------------------|------------------------------|------|--------------------|-------------|
|                                | mín.                         | máx. | nominal            | mínimo      |
| 14                             | 14,0                         | 14,3 | 2                  | 1,9         |
| 16                             | 16,0                         | 16,3 | 2<br>2,25          | 1,9<br>2,05 |
| 18                             | 18,0                         | 18,3 | 2                  | 1,9         |

|     |       |       |                  |                    |
|-----|-------|-------|------------------|--------------------|
| 20  | 20,0  | 20,3  | 2<br>2,25<br>2,5 | 1,9<br>2,05<br>2,3 |
| 25  | 25,0  | 25,3  | 2,5              | 2,3                |
| 26  | 26,0  | 26,3  | 3                | 2,8                |
| 32  | 32,0  | 32,3  | 3                | 2,8                |
| 40  | 40,0  | 40,4  | 3,5<br>4         | 3,2<br>3,8         |
| 50  | 50,0  | 50,5  | 4,5              | 4,3                |
| 63  | 63,0  | 63,6  | 6                | 5,7                |
| 75  | 75,0  | 75,7  | 7,5              | 7,2                |
| 90  | 90,0  | 90,9  | 8,5              | 8,2                |
| 110 | 110,0 | 111,0 | 10               | 9,7                |

Tolerancias:  
- Espesor de la pared:

| Espesor mínimo de pared (mm) |       | Tolerancia |
|------------------------------|-------|------------|
| superior a                   | hasta | (mm)       |
| 1,0                          | 2,0   | 0,45       |
| 2,0                          | 3,0   | 0,6        |
| 4,0                          | 5,0   | 0,7        |
| 5,0                          | 6,0   | 0,8        |
| 6,0                          | 7,0   | 0,9        |
| 7,0                          | 8,0   | 1          |
| 8,0                          | 9,0   | 1,1        |
| 9,0                          | 10,0  | 1,2        |

El espesor nominal más la tolerancia forman el límite superior del espesor. El límite inferior es el propio espesor nominal.  
- Ovalización (DN = diámetro nominal):  
- 14 < DN =< 32 mm: 0,50 mm  
- 32 < DN =< 50 mm: 0,80 mm  
- 50 < DN =< 75 mm: 1,00 mm  
- 75 < DN =< 110 mm: 1,5 mm

TUBOS CON CAPA INTERIOR DE POLIETILENO RETICULADO (PE-X)  
Las características del polímero de la capa exterior deben ser tales que cumplan los requisitos de la norma experimental UNE 53961 Ex.  
El aluminio de la capa intermedia debe ser conforme con los requisitos establecidos en la norma UNE 485-2.  
El adhesivo empleado en la fabricación del tubo multicapa debe tener un punto de fusión superior a 120°C.  
El PE-X empleado en la capa interior debe presentar un comportamiento al calor tal que dicho tubo sea conforme con los requisitos establecidos en la norma experimental UNE 53961 Ex.  
TUBOS CON CAPA INTERIOR DE POLIETILENO RESISTENTE A LA INTEMPERIE (PE-RT):  
Las características del polímero de la capa exterior deben ser tales que cumplan los requisitos de la norma experimental UNE 53960 Ex.  
El aluminio de la capa intermedia debe ser conforme con los requisitos establecidos en la norma UNE 485-2.  
El adhesivo empleado en la fabricación del tubo multicapa debe tener un punto de fusión superior a 120°C.  
El PE-RT empleado en la capa interior debe presentar un comportamiento al calor tal que dicho tubo sea conforme con los requisitos establecidos en la norma experimental UNE 53960 Ex.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: En rollos o en tramos rectos.  
Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos, los rollos en posición plana sobre

superficies planas y los tubos rectos se apilarán horizontalmente y paralelamente sobre superficies planas.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
TUBOS CON CAPA INTERIOR DE POLIETILENO RETICULADO (PE-X)  
UNE 53961:2002 EX Plásticos. Tubos multicapa para la conducción de agua fría y caliente a presión. Tubos de polímero/aluminio (Al)/polietileno reticulado (PE-X).  
TUBOS CON CAPA INTERIOR DE POLIETILENO RESISTENTE A LA INTEMPERIE (PE-RT):  
UNE 53960:2002 EX Plásticos. Tubos multicapa para conducción de agua fría y caliente a presión. Tubos de polímero/aluminio (Al)/polietileno resistente a la temperatura (PE-RT).  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
pepee  
Cada tubo tendrá marcados, a distancias < 1 m, de forma indeleble y bien visible, los siguientes datos:  
- Referencia a la norma experimental UNE 53961 Ex  
- Nombre del fabricante y/o marca comercial  
- Tipo de tubo y constitución de las capas  
- Referencia del material y sistema de reticulación  
- PE-Xa material reticulado por peróxido  
- PE-Xb material reticulado por silano  
- PE-Xc material reticulado por radiación de electrones  
- PE-Xd material reticulado por azo  
- Diámetro nominal y espesor nominal  
- Clase de aplicación y presión de diseño  
- Período, año y mes de producción; en números o código  
CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN TUBOS CON CAPA INTERIOR DE POLIETILENO RESISTENTE A LA INTEMPERIE (PE-RT):  
Cada tubo tendrá marcados, a distancias < 1 m, de forma indeleble y bien visible, los siguientes datos:  
- Referencia a la norma experimental UNE 53960 Ex  
- Nombre del fabricante y/o marca comercial  
- Tipo de tubo y constitución de las capas  
- Diámetro nominal y espesor nominal  
- Clase de aplicación y presión de diseño  
- Período, año y mes de producción; en números o código  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Solicitar al fabricante los certificados de las características técnicas de los materiales.  
- Control de la documentación técnica suministrada.  
- Control de recepción de los materiales y lugar de emplazamiento.  
- Contrastar la documentación con los materiales y con los requerimientos de la instalación según proyecto. (Verificar el marcaje a tubos y accesorios).  
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se comprobará por muestreo en cada recepción.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Será rehusado el material que no cumpla con los requerimientos del proyecto.

## BF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

### BFB TUBOS Y ACCESORIOS DE POLIETILENO

#### BFB1 TUBS DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

###### BFB1A006.

###### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tubs extruïts de polietilè de densitat alta per a transport i distribució d'aigua a pressió a temperatures fins a 40°C.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:  
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin

acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea. El tub ha de tenir la superfície llisa, sense ondulacions. No ha de tenir bombolles, esquerdes ni d'altres defectes.

Els extrems han d'estar nets i tallats perpendicularment a l'eix.

Els tubs han d'anar marcats regularment al llarg de la seva longitud (amb una separació entre marques =< 1 m), de manera permanent i llegible, de tal manera que el marcat no provoqui punts d'iniciació de fissures, o altres tipus de falles i que el emmagatzematge, exposició a la intempèrie, manipulació, instal·lació i ús normals no n'afectin a la llegibilitat.

La informació mínima requerida ha de ser la següent:

- Referència a la norma EN 12201
- Identificació del fabricant
- Dimensions (diàmetre nominal x gruix nominal), expressats en mm
- Sèrie SDR a la que pertany
- Material i designació normalitzada
- Pressió nominal en bar
- Període de producció (data o codi)

Les bobines han d'anar marcades seqüencialment, amb la llargària en metres, que indicarà la llargària romanent sobre la bobina

El tub ha de ser de color blau o negre amb bandes blaves, com a indicació de la seva aptitud per a ús alimentari.

Pressió de treball en funció de la temperatura utilització (T=temperatura utilització, Pn=pressió nominal):

0°C < T <= 20°C: 1 x Pn

20°C < T <= 30°C: 0,87 x Pn

30°C < T <= 40°C: 0,74 x Pn

Índex de fluïdesa:

- PE 40 (EN ISO 1133 a 190°C i càrrega de 2,16 kg durant 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min
- PE 100 (EN ISO 1133 a 190°C i càrrega de 5 kg durant 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min

Pressió de la prova hidràulica a 20°C:

| Designació tub | Pressió de prova<br>a 20°C (bar) |
|----------------|----------------------------------|
| PE 40          | 7,0 MPa                          |
| PE 100         | 12,4 MPa                         |

Gruix de la paret i les seves tolerències:

|            |                           |      |        |      |        |      |        |      |
|------------|---------------------------|------|--------|------|--------|------|--------|------|
|            | SÈRIE                     |      |        |      |        |      |        |      |
|            | SDR 7,4                   |      | SDR 11 |      | SDR 17 |      | SDR 26 |      |
|            | Pressió nominal, PN (bar) |      |        |      |        |      |        |      |
| PE 40      | PN 10                     |      | PN 6   |      | -      |      | PN 4   |      |
| PE 100     | -                         |      | PN 16  |      | PN 10  |      | PN 6   |      |
|            | Gruix de paret, e (mm)    |      |        |      |        |      |        |      |
| DN<br>(mm) | min.                      | màx. | min.   | màx. | min.   | màx. | min.   | màx. |
| 16         | 2,3                       | 2,7  | -      | -    | -      | -    | -      | -    |
| 20         | 3,0                       | 3,4  | 2,0    | 2,3  | -      | -    | -      | -    |
| 25         | 3,5                       | 4,0  | 2,3    | 2,7  | -      | -    | -      | -    |
| 32         | 4,4                       | 5,0  | 3,0    | 3,4  | 2,0    | 2,3  | -      | -    |
| 40         | 5,5                       | 6,2  | 3,7    | 4,2  | 2,4    | 2,8  | -      | -    |
| 50         | 6,9                       | 7,7  | 4,6    | 5,2  | 3,0    | 3,4  | 2,0    | 2,3  |
| 63         | 8,6                       | 9,6  | 5,8    | 6,5  | 3,8    | 4,3  | 2,5    | 2,9  |
| 75         | 10,3                      | 11,5 | 6,8    | 7,6  | 4,5    | 5,1  | 2,9    | 3,3  |
| 90         | 12,3                      | 13,7 | 8,2    | 9,2  | 5,4    | 6,1  | 3,5    | 4,0  |
| 110        | 15,1                      | 16,8 | 10,0   | 11,1 | 6,6    | 7,4  | 4,2    | 4,8  |
| 125        | 17,1                      | 19,0 | 11,4   | 12,7 | 7,4    | 8,3  | 4,8    | 5,4  |
| 140        | 19,2                      | 21,3 | 12,7   | 14,1 | 8,3    | 9,3  | 5,4    | 6,1  |

|      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 160  | 21,9 | 24,2 | 14,6 | 16,2 | 9,5  | 10,6 | 6,2  | 7,0  |
| 180  | 24,6 | 27,2 | 16,4 | 18,2 | 10,7 | 11,9 | 6,9  | 7,7  |
| 200  | 27,4 | 30,3 | 18,2 | 20,2 | 11,9 | 13,2 | 7,7  | 8,6  |
| 225  | 30,8 | 34,0 | 20,5 | 22,7 | 13,4 | 14,9 | 8,6  | 9,6  |
| 250  | 34,2 | 37,8 | 22,7 | 25,1 | 14,8 | 16,4 | 9,6  | 10,7 |
| 280  | 38,3 | 42,3 | 25,4 | 28,1 | 16,6 | 18,4 | 10,7 | 11,9 |
| 315  | 43,1 | 47,6 | 28,6 | 31,6 | 18,7 | 20,7 | 12,1 | 13,5 |
| 355  | 48,5 | 53,5 | 32,2 | 35,6 | 21,1 | 23,4 | 13,6 | 15,1 |
| 400  | 54,7 | 60,3 | 36,3 | 40,1 | 23,7 | 26,2 | 15,3 | 17,0 |
| 450  | 61,5 | 67,8 | 40,9 | 45,1 | 26,7 | 29,5 | 17,2 | 19,1 |
| 500  | -    | -    | 45,4 | 50,1 | 29,7 | 32,8 | 19,1 | 21,2 |
| 560  | -    | -    | 50,8 | 56,0 | 33,2 | 36,7 | 21,4 | 23,7 |
| 630  | -    | -    | 57,2 | 63,1 | 37,4 | 41,3 | 24,1 | 26,7 |
| 710  | -    | -    | -    | -    | 42,2 | 46,5 | 27,2 | 30,1 |
| 800  | -    | -    | -    | -    | 47,4 | 52,3 | 30,6 | 33,8 |
| 900  | -    | -    | -    | -    | 53,3 | 58,8 | 34,4 | 38,3 |
| 1000 | -    | -    | -    | -    | 59,3 | 65,4 | 38,2 | 42,2 |

Diàmetre exterior mig i ovalització absoluta:

| DN<br>(mm) | Diàmetre exterior mig |        | Ovalització<br>màxima |
|------------|-----------------------|--------|-----------------------|
|            | mín.                  | màx.   |                       |
| 16         | 16,0                  | 16,3   | 1,2                   |
| 20         | 20,0                  | 20,3   | 1,2                   |
| 25         | 25,0                  | 25,3   | 1,2                   |
| 32         | 32,0                  | 32,3   | 1,3                   |
| 40         | 40,0                  | 40,4   | 1,4                   |
| 50         | 50,0                  | 50,4   | 1,4                   |
| 63         | 63,0                  | 63,4   | 1,5                   |
| 75         | 75,0                  | 75,5   | 1,6                   |
| 90         | 90,0                  | 90,6   | 1,8                   |
| 110        | 110,0                 | 110,7  | 2,2                   |
| 125        | 125,0                 | 125,8  | 2,5                   |
| 140        | 140,0                 | 140,9  | 2,8                   |
| 160        | 160,0                 | 161,0  | 3,2                   |
| 180        | 180,0                 | 181,1  | 3,6                   |
| 200        | 200,0                 | 201,2  | 4,0                   |
| 225        | 225,0                 | 226,4  | 4,5                   |
| 250        | 250,0                 | 251,5  | 5,0                   |
| 280        | 280,0                 | 281,7  | 9,8                   |
| 315        | 315,0                 | 316,9  | 11,1                  |
| 355        | 355,0                 | 357,2  | 12,5                  |
| 400        | 400,0                 | 402,4  | 14,0                  |
| 450        | 450,0                 | 452,7  | 15,6                  |
| 500        | 500,0                 | 503,0  | 17,5                  |
| 560        | 560,0                 | 563,4  | 19,6                  |
| 630        | 630,0                 | 633,8  | 22,1                  |
| 710        | 710,0                 | 716,4  | -                     |
| 800        | 800,0                 | 807,2  | -                     |
| 900        | 900,0                 | 908,1  | -                     |
| 1000       | 1000,0                | 1009,0 | -                     |

La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb l'UNE-EN 12201-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE



Subministrament: En rotlles o en trams rectes.  
El tub subministrat en rotlles ha d'enrotllar-se de tal manera que es previngui la deformació localitzada.  
El diàmetre interior mínim de la bobina no ha de ser inferior a 18 vegades el diàmetre nominal.  
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.  
Els trams rectes s'han d'apilar horitzontalment sobre superfícies planes i l'alçària de la pila ha de ser <= 1,5 m.  
Els rotlles s'han de col·locar horitzontalment sobre superfícies planes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 12201-1:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades  
UNE-EN 12201-1:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.  
UNE-EN 12201-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.  
UNE-EN 12201-2:2003/1M:2005 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.  
UNE-EN 12201-2:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.  
\* UNE-EN 1555-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:  
Cada tub ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:  
- Número de la Norma del Sistema: EN 1555  
- Nom o marca del fabricant  
- Per a tubs dn<=32 mm  
    - Diàmetre exterior nominal x gruix paret  
- Per a tubs dn>32 mm  
    - Diàmetre exterior nominal, dn  
    - SDR  
- Grau de tolerància  
- Material i designació  
- Informació del fabricant que permeti la traçabilitat del producte  
- Referència al fluid intern que transporta el tub  
- Color de marcat negre, groc o negre amb bandes d'identificació grogues

OPERACIONS DE CONTROL:  
Les tasques de control a realitzar són les següents:  
- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.  
- Control de la documentació tècnica subministrada.  
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.  
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requeriments de la instal·lació segons projecte. (Verificar el marcatge a tubs i accessoris).  
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:  
S'ha de comprovar per mostreig a cada recepció.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:  
Ha de ser refusat el material que no compleixi amb els requeriments del projecte.

BF  TUBOS Y ACCESSORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

BFB  TUBOS Y ACCESORIOS DE POLIETILENO

BFB3-  TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, PARA REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BFB3-096C,BFB3-095U.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Tubos extruidos de polietileno de alta densidad para transporte y distribución de agua a presión a temperaturas hasta 40°C.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.  
También, en este caso, se procurará, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento (CE) nº 66/2010 o bien otros distintivos de la Comunidad Europea.  
El tubo tendrá la superficie lisa, sin ondulaciones. No tendrá burbujas, grietas ni otros defectos. Los extremos estarán limpios y cortados perpendicularmente al eje.  
Los tubos deben estar marcados regularmente a lo largo de su longitud (con una separación entre marcas =< 1m), de forma permanente y legible, de modo tal que el marcado no produzca puntos de iniciación de fisuras u otros tipos de fallo y que el almacenamiento, exposición a la intemperie, manipulación, instalación y uso normales no afecten a la legibilidad de dicho marcado.  
La información mínima requerida debe ser la siguiente:  
- Referencia a la norma EN 12201  
- Identificación del fabricante  
- Dimensiones (diámetro nominal x espesor nominal), expresados en mm  
- Serie SDR a la que pertenece  
- Material y designación normalizada  
- Presión nominal en bar  
- Periodo de producción (fecha o código)  
Las bobinas deben ir marcadas, secuencialmente, con la longitud en metros, que indicará la longitud remanente sobre la bobina.  
El tubo debe ser de color azul o negro con bandas azules, como indicación de su aptitud para uso alimentario.  
Presión de trabajo en función de la temperatura utilización (T=temperatura utilización, Pn=presión nominal):  
0°C < T <= 20°C:   1 x Pn  
20°C < T <= 30°C:   0,87 x Pn  
30°C < T <= 40°C:   0,74 x Pn  
Índice de fluidez:  
- PE 40   (EN ISO 1133 a 190°C y carga de 2,16 kg durante 10 min):   0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min  
- PE 100   (EN ISO 1133 a 190°C y carga de 5 kg durante 10 min):   0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min  
Presión de la prueba hidráulica a 20°C:

| Presión de la prueba hidráulica a 20°C: |                                |  |
|-----------------------------------------|--------------------------------|--|
| Designación tubo                        | Presión de prueba a 20°C (bar) |  |
| PE 40                                   | 7,0 MPa                        |  |
| PE 100                                  | 12,4 MPa                       |  |

Espesor de la pared y sus tolerancias:

|            |                           |      |        |      |        |      |        |      |
|------------|---------------------------|------|--------|------|--------|------|--------|------|
|            | SERIE                     |      |        |      |        |      |        |      |
|            | SDR 7,4                   |      | SDR 11 |      | SDR 17 |      | SDR 26 |      |
|            | Presión nominal, PN (bar) |      |        |      |        |      |        |      |
| PE 40      | PN 10                     |      | PN 6   |      | -      |      | PN 4   |      |
| PE 100     | -                         |      | PN 16  |      | PN 10  |      | PN 6   |      |
|            | Espesor de pared, e (mm)  |      |        |      |        |      |        |      |
| DN<br>(mm) | min.                      | máx. | min.   | máx. | min.   | máx. | min.   | máx. |
| 16         | 2,3                       | 2,7  | -      | -    | -      | -    | -      | -    |
| 20         | 3,0                       | 3,4  | 2,0    | 2,3  | -      | -    | -      | -    |
| 25         | 3,5                       | 4,0  | 2,3    | 2,7  | -      | -    | -      | -    |
| 32         | 4,4                       | 5,0  | 3,0    | 3,4  | 2,0    | 2,3  | -      | -    |

|      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 40   | 5,5  | 6,2  | 3,7  | 4,2  | 2,4  | 2,8  | -    | -    |
| 50   | 6,9  | 7,7  | 4,6  | 5,2  | 3,0  | 3,4  | 2,0  | 2,3  |
| 63   | 8,6  | 9,6  | 5,8  | 6,5  | 3,8  | 4,3  | 2,5  | 2,9  |
| 75   | 10,3 | 11,5 | 6,8  | 7,6  | 4,5  | 5,1  | 2,9  | 3,3  |
| 90   | 12,3 | 13,7 | 8,2  | 9,2  | 5,4  | 6,1  | 3,5  | 4,0  |
| 110  | 15,1 | 16,8 | 10,0 | 11,1 | 6,6  | 7,4  | 4,2  | 4,8  |
| 125  | 17,1 | 19,0 | 11,4 | 12,7 | 7,4  | 8,3  | 4,8  | 5,4  |
| 140  | 19,2 | 21,3 | 12,7 | 14,1 | 8,3  | 9,3  | 5,4  | 6,1  |
| 160  | 21,9 | 24,2 | 14,6 | 16,2 | 9,5  | 10,6 | 6,2  | 7,0  |
| 180  | 24,6 | 27,2 | 16,4 | 18,2 | 10,7 | 11,9 | 6,9  | 7,7  |
| 200  | 27,4 | 30,3 | 18,2 | 20,2 | 11,9 | 13,2 | 7,7  | 8,6  |
| 225  | 30,8 | 34,0 | 20,5 | 22,7 | 13,4 | 14,9 | 8,6  | 9,6  |
| 250  | 34,2 | 37,8 | 22,7 | 25,1 | 14,8 | 16,4 | 9,6  | 10,7 |
| 280  | 38,3 | 42,3 | 25,4 | 28,1 | 16,6 | 18,4 | 10,7 | 11,9 |
| 315  | 43,1 | 47,6 | 28,6 | 31,6 | 18,7 | 20,7 | 12,1 | 13,5 |
| 355  | 48,5 | 53,5 | 32,2 | 35,6 | 21,1 | 23,4 | 13,6 | 15,1 |
| 400  | 54,7 | 60,3 | 36,3 | 40,1 | 23,7 | 26,2 | 15,3 | 17,0 |
| 450  | 61,5 | 67,8 | 40,9 | 45,1 | 26,7 | 29,5 | 17,2 | 19,1 |
| 500  | -    | -    | 45,4 | 50,1 | 29,7 | 32,8 | 19,1 | 21,2 |
| 560  | -    | -    | 50,8 | 56,0 | 33,2 | 36,7 | 21,4 | 23,7 |
| 630  | -    | -    | 57,2 | 63,1 | 37,4 | 41,3 | 24,1 | 26,7 |
| 710  | -    | -    | -    | -    | 42,2 | 46,5 | 27,2 | 30,1 |
| 800  | -    | -    | -    | -    | 47,4 | 52,3 | 30,6 | 33,8 |
| 900  | -    | -    | -    | -    | 53,3 | 58,8 | 34,4 | 38,3 |
| 1000 | -    | -    | -    | -    | 59,3 | 65,4 | 38,2 | 42,2 |

Diámetros exteriores medios y ovalación máxima:

| DN<br>(mm) | Diámetro exterior medio |       | Ovalización<br>máxima |
|------------|-------------------------|-------|-----------------------|
|            | mín.                    | máx.  |                       |
| 16         | 16,0                    | 16,3  | 1,2                   |
| 20         | 20,0                    | 20,3  | 1,2                   |
| 25         | 25,0                    | 25,3  | 1,2                   |
| 32         | 32,0                    | 32,3  | 1,3                   |
| 40         | 40,0                    | 40,4  | 1,4                   |
| 50         | 50,0                    | 50,4  | 1,4                   |
| 63         | 63,0                    | 63,4  | 1,5                   |
| 75         | 75,0                    | 75,5  | 1,6                   |
| 90         | 90,0                    | 90,6  | 1,8                   |
| 110        | 110,0                   | 110,7 | 2,2                   |
| 125        | 125,0                   | 125,8 | 2,5                   |
| 140        | 140,0                   | 140,9 | 2,8                   |
| 160        | 160,0                   | 161,0 | 3,2                   |
| 180        | 180,0                   | 181,1 | 3,6                   |
| 200        | 200,0                   | 201,2 | 4,0                   |
| 225        | 225,0                   | 226,4 | 4,5                   |
| 250        | 250,0                   | 251,5 | 5,0                   |
| 280        | 280,0                   | 281,7 | 9,8                   |
| 315        | 315,0                   | 316,9 | 11,1                  |
| 355        | 355,0                   | 357,2 | 12,5                  |
| 400        | 400,0                   | 402,4 | 14,0                  |
| 450        | 450,0                   | 452,7 | 15,6                  |
| 500        | 500,0                   | 503,0 | 17,5                  |
| 560        | 560,0                   | 563,4 | 19,6                  |

|      |        |        |      |
|------|--------|--------|------|
| 630  | 630,0  | 633,8  | 22,1 |
| 710  | 710,0  | 716,4  | -    |
| 800  | 800,0  | 807,2  | -    |
| 900  | 900,0  | 908,1  | -    |
| 1000 | 1000,0 | 1009,0 | -    |

La verificación de las medidas se hará de acuerdo con la UNE-EN 12201-2.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En rollos o en tramos rectos.

El tubo suministrado en bobinas debe enrollarse de tal forma que se prevenga la deformación localizada. El diámetro interior mínimo de la bobina no debe ser inferior a 18 veces el diámetro nominal.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

Los tramos rectos se apilarán horizontalmente sobre superficies planas y la altura de la pila será <= 1,5 m.

Los rollos se colocarán horizontalmente sobre superficies planas.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 12201-1:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades

UNE-EN 12201-1:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.

UNE-EN 12201-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

UNE-EN 12201-2:2003/1M:2005 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

UNE-EN 12201-2:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

\* UNE-EN 1555-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Cada tubo tendrá marcados, a distancias < 1 m, de forma indeleble y bien visible, los siguientes datos:

- Número de la Norma del Sistema: EN 1555

- Nombre o marca del fabricante

- Para tubos dn<=32 mm

- Diametro exterior nominal x espesor pared

- Para tubos dn>32 mm

- Diámetro exterior nominal, dn

- SDR

- Grado de tolerancia

- Material y designación

- Información del fabricante que permita la trazabilidad del producto

- Referencia al fluido interno que transporta el tubo

- Color de marcado negro, amarillo o negro con bandas de identificación amarillas

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante los certificados de las características técnicas de los materiales.

- Control de la documentación técnica suministrada.

- Control de recepción de los materiales y lugar de emplazamiento.

- Contrastar la documentación con los materiales y con los requerimientos de la instalación según proyecto. (Verificar el marcaje a tubos y accesorios).

- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará por muestreo en cada recepción.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Será rehusado el material que no cumpla con los requerimientos del proyecto.

BF  TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

BFB  TUBOS Y ACCESORIOS DE POLIETILENO

BFB5-  TUBO DE POLIETILENO RETICULADO



0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BFB5-1PM9,BFB5-1PMZ,BFB5-1PN7.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS  
Tub rigid, injectat, de polietilè reticulat (EPR) per a conduccions d'aigua freda i calenta a pressió, per a col·locar encastat.  
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:  
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.  
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) n° 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea. La superfície ha de ser de color uniforme i no ha de tenir fissures.  
Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.  
El diàmetre nominal ha de correspondre amb el diàmetre exterior del tub.  
Els junts han de ser estancs segons els assaigs prescrits a l'UNE-EN ISO 15875-2.  
Han de complir la legislació sanitària vigent.  
Han de superar els assaigs de resistència a l'impacte, a la tracció i de pressió interna descrits a l'EN ISO 15875.  
El grau de reticulació ha de ser el determinat al procés d'assaig descrit a la norma EN ISO 15875.  
El comportament front la calor (variacions en sentit longitudinal) han de ser les determinades al procés d'assaig descrit a la norma EN ISO 15875.

Toleràncies:

- Gruix de la paret:

| +-----+-----+-----+          |        |            |
|------------------------------|--------|------------|
| Gruix mínim de la paret (mm) |        | Tolerància |
| -----                        |        | -----      |
| superior a                   | fins a | (mm)       |
| -----                        | -----  | -----      |
| 1,0                          | 2,0    | 0,3        |
| 2,0                          | 3,0    | 0,4        |
| 3,0                          | 4,0    | 0,5        |
| 4,0                          | 5,0    | 0,6        |
|                              |        |            |
| 5,0                          | 6,0    | 0,7        |
| 6,0                          | 7,0    | 0,8        |
| 7,0                          | 8,0    | 0,9        |
| 8,0                          | 9,0    | 1,1        |
|                              |        |            |
| 9,0                          | 10,0   | 1,2        |
| 10,0                         | 11,0   | 1,3        |
| 11,0                         | 12,0   | 1,4        |
| 12,0                         | 13,0   | 1,5        |
|                              |        |            |
| 13,0                         | 14,0   | 1,6        |
| 14,0                         | 15,0   | 1,7        |
| 15,0                         | 16,0   | 1,8        |
| 16,0                         | 17,0   | 1,9        |
| +-----+-----+-----+          |        |            |

El gruix nominal més la tolerància formen el límit superior del gruix. El límit inferior és el mateix gruix nominal.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Agrupats en paquets, i protegits de cops i dels raigs solars, amb les següents dades al paquet o a l'albarà:

- Denominació del producte

- Contingut net

- Nom del fabricant o raó social

Emmagatzematge: En llocs protegits d'impactes, dels raigs solars i ben ventilats. S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes, s'han de capicular les esbocadures per capes o bé situar-les en un mateix costat, i separar les capes per mitjà de separadors. L'alçària de la pila ha de ser <= 1,5 m.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN ISO 15875-1:2004 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua

caliente y fría. Polietileno reticulado (PE-X). Parte 1: Generalidades. (ISO 15875-1:2003).  
UNE-EN ISO 15875-2:2004 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polietileno reticulado (PE-X). Parte 2: Tubos. (ISO 15875-2:2003).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Cada tub ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Referència a la norma EN 15875

- Nom del fabricant i/o marca comercial

- Diàmetre exterior nominal x gruix de la paret nominal (en mm)

- Classe de dimensió del tub segons la norma EN 15875

- Referència del material i sistema de reticulació

- PE-Xa material reticulat per peròxid

- PE-Xb material reticulat per silà

- PE-Xc material reticulat per radiació d'electrons

- PE-Xd material reticulat per azo

- Classe d'aplicació combinada amb la pressió de disseny segons la norma EN 15875

- Opacitat (si es declara pel fabricant)

- Informació del fabricant per possibilitar la traçabilitat

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.

- Control de la documentació tècnica subministrada.

- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.

- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requeriments de la instal·lació segons projecte. (Verificar el marcatge a tubs i accessoris).

- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar per mostreig a cada recepció.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Ha de ser refusat el material que no compleixi amb els requeriments del projecte.

BF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

BFC TUBOS Y ACCESORIOS DE POLIPROPILENO

BFC0- TUBO DE POLIPROPILENO A PRESIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BFC0-0AFH,BFC0-0AG3,BFC0-0AFK,BFC0-0AFY,BFC0-0AG0,BFC0-0AFJ,BFC0-0AFI,BFC0-0AFZ,BFC0-0AFG,BFC0-0AFF.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Tubos de polipropileno a presión para instalaciones de transporte y distribución de fluidos.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

En un examen visual sin aumentos, las superficies interna y externa de los tubos deben ser lisas y estar limpias y exentas de ralladuras, ampollas, impurezas, poros y cualquier otra imperfección que pudiera impedir a los tubos cumplir los requisitos establecidos en la norma EN ISO 15874-2. Los extremos de los tubos estarán cortados perpendicularmente a su eje, mediante un corte limpio. Para cualquier clase de condición de servicio, presión de diseño y diámetro nominal, el espesor de pared mínimo, será tal que, el valor de la serie calculada para el tubo (Scalc.), sea menor o igual que los valores definidos en la tablas1, 2 o 3 de la EN ISO 15874-2, en función del tipo de material.

Las tolerancias dimensionales cumplirán con los valores de la tabla 7 de la EN ISO 15874-2.

La presión máxima de servicio y la temperatura de aplicación, cumplirán con los valores del anexo A de la norma EN ISO 15874-2, en función del material del tubo y de la clase de condición de servicio.

Las características mecánicas del tubo, comprobadas según la UNE-EN 921, cumplirán con lo

especificado en el apartado 7 de la norma EN ISO 15874-2.

Las características físicas y químicas del tubo, cumplirán con lo especificado en el apartado 8 de la norma EN ISO 15874-2.

El tubo llevará marcadas, cada m, los siguientes datos:

- Referencia a la norma EN ISO 15874-2

- Nombre del fabricante o marca comercial

- Diámetro exterior nominal y espesor de la pared nominal

- Clase de dimensión

- Tipo de material

- Clase de aplicación relacionada con la presión de diseño

- Opacidad (si es declarada por el fabricante)

- Fecha y lugar de fabricación (debe ser posible hacer la trazabilidad del producto)  
Les marques s'han de ser legibles a simple vista una vez instalado el tubo.  
Material:  
- PP-H: Polipropileno-homopolímero  
- PP-B: Polipropileno-copolímero bloque  
- PP-R: Polipropileno-copolímer0 al azar  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: No hay condiciones específicas de suministro.  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos. Se apilarán horizontal y paralelamente sobre superficies planas.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
UNE-EN ISO 15874-1:2004 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 1: Generalidades (ISO 15874-1:2003).  
UNE-EN ISO 15874-2:2004 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 2: Tubos. (ISO 15874-2:2003).

**BF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS**

**BFQ AISLAMIENTOS TÉRMICOS PARA TUBERÍAS**

**BFQ0- AISLAMIENTO TÉRMICO PARA TUBOS CON ESPUMAS ELASTOMÉRICAS**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

BFQ0-0DF6,BFQ0-0DEY,BFQ0-0DKO,BFQ0-06B,BFQ0-0DDU,BFQ0-0DK5,BFQ0-0DGY,BFQ0-0DDI,BFQ0-0DKR,BFQ0-0DGP,BFQ0-0DF4,BFQ0-0DF2,BFQ0-0DLT,BFQ0-0DLS,BFQ0-0DLR,BFQ0-AR01,BFQ0-0DDO,BFQ0-0DDG,BFQ0-0DD6,BFQ0-0DK8,BFQ0-0DGO,BFQ0-0DGM,BFQ0-0DGU,BFQ0-0DGL,BFQ0-0DGK,BFQ0-0DIE,BFQ0-0DBK.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Aislamientos térmicos con espumas elastoméricas para tubos de agua fría o caliente.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
La superficie será lisa y en la sección se apreciarán los alvéolos propios de la espuma.  
El material del aislamiento no contendrá sustancias en las que se puedan desarrollar microorganismos.  
No desprenderá olores a la temperatura a la que esté sometido.  
No sufrirá deformaciones como consecuencia de la temperatura ni debido a una acumulación accidental del condensado.  
Longitud: 2 m  
Conductividad térmica a 20°C: <= 0,041 W/m K  
Temperaturas de uso de aislamientos para tubos fríos: >= 10°C  
Temperaturas de uso de aislamientos para tubos calientes: 40°C - 65°C  
Reacción al fuego (UNE 53-127): Autoextinguible  
Las características anteriores se determinarán según el RITE "Reglamento de instalaciones Térmicas en los Edificios".  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Embalados en paquetes.  
Almacenamiento: Apilados horizontalmente sobre superficies planas, protegidos de lluvias, humedades e impactos.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).  
UNE 53127:2002 Plásticos celulares. Determinación de las características de combustión de probetas en posición horizontal sometidas a una llama pequeña.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Solicitar del fabricante los certificados de características técnicas y homologaciones de los materiales.  
- Contrastar la documentación con los materiales y con los requisitos térmicos del proyecto. (temperaturas máximas y mínimas, y espesores).  
- Control de la documentación técnica suministrada.  
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se comprobará por muestreo de cada tipo de aislamiento y tipo de instalación a aislar.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
No se aceptará material que no reúna las condiciones de espesor y características térmicas requeridas en la instalación a aislar.  
En caso de discrepancias con las exigencias del proyecto se aceptará o rechazará el material según criterio de la DF.

**BF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS**

**BFR RECUBRIMIENTOS DE AISLAMIENTOS**

**BFR0- RECUBRIMIENTO DE AISLAMIENTO TÉRMICO DE TUBERÍAS**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

BFR0-0D6W,BFR0-0D72,BFR0-0D6U.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Recubrimiento del aislamiento térmico de tuberías mediante plancha de aluminio.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
La plancha presentará las aristas rectas, las caras lisas y estará exenta de golpes, deformaciones u otros defectos.  
Tipo del aluminio (UNE-EN 485-2): EN AW-1200 (Al 99,9)  
Las características del aluminio corresponderán a la especificaciones de la norma UNE-EN 485-2.  
Tolerancias:  
- Espesor: ± 0,1 mm  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: En planchas de 2 m de longitud o en bobinas de 70 a 100 m de longitud.  
Almacenamiento: Las planchas, apiladas sobre superficies planas, protegidas de impactos y las bobinas, situadas horizontalmente sobre superficies planas, protegidas de impactos.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

**BF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS**

**BFW ACCESORIOS GENÉRICOS DE TUBOS PARA GASES Y FLUIDOS**

**BFW1- ACCESORIO PARA RECUBRIMIENTOS DE AISLAMIENTOS**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

BFW1-0CW0,BFW1-0CW6,BFW1-0CVY.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Conjunto de accesorios para tubos y para recubrimientos aislantes de tubos (codos, derivaciones, reducciones, etc.), utilizados en instalaciones de edificación y de urbanización para la total ejecución de la conducción o red a la que pertenezcan.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
El material, su calidad y características físicas, mecánicas y dimensionales, corresponderán a las del tubo y no mermarán las propias de éste en ninguna de sus aplicaciones.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:  
- Material  
- Tipo  
- Diámetros  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad compuesta por el conjunto de piezas necesarias para montar 1 m de tubo.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
La misma normativa que se aplique a los tubos, en función de los fluidos que transporten.

BF   TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

BFW   ACCESORIOS GENÉRICOS DE TUBOS PARA GASES Y FLUIDOS

BFW2-   ACCESORIO PARA TUBO DE ACERO GALVANIZADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BFW2-04H1,BFW2-04GZ,BFW2-04GY,BFW2-04GX.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Conjunto de accesorios para tubos y para recubrimientos aislantes de tubos (codos, derivaciones, reducciones, etc.), utilizados en instalaciones de edificación y de urbanización para la total ejecución de la conducción o red a la que pertenezcan.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
El material, su calidad y características físicas, mecánicas y dimensionales, corresponderán a las del tubo y no mermarán las propias de éste en ninguna de sus aplicaciones.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:  
- Material  
- Tipo  
- Diámetros  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad compuesta por el conjunto de piezas necesarias para montar 1 m de tubo.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
La misma normativa que se aplique a los tubos, en función de los fluidos que transporten.

BF   TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

BFW   ACCESORIOS GENÉRICOS DE TUBOS PARA GASES Y FLUIDOS

BFW4-   ACCESSORI PER A TUB D'ACER NEGRE

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS  
Conjunt d'accessoris per a tubs i per a recobriments aïllants de tubs (colzes, derivacions, reduccions, etc.), utilitzats en instal·lacions d'edificació i d'urbanització per a la total execució de la conducció o xarxa a la qual pertanyin.  
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:  
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.  
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE  
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:  
- Material  
- Tipus  
- Diàmetres  
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.  
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT  
Unitat composta pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.  
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI  
La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

BF   TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

BFW   ACCESORIOS GENÉRICOS DE TUBOS PARA GASES Y FLUIDOS

BFWA   ACCESSORIS GENÈRICS PER A TUBS DE PVC

BFWA-   ACCESORIO PARA TUBO DE POLIPROPILENO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BFWA-0AP6,BFWA-0AP4,BFWA-0AP8,BFWA-0AP9,BFWA-0APE,BFWA-0APD,BFWA-0AP7,BFWA-0APA,BFWA-0APC,BFWA-0AP5.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Conjunto de accesorios para tubos y para recubrimientos aislantes de tubos (codos, derivaciones, reducciones, etc.), utilizados en instalaciones de edificación y de urbanización para la total ejecución de la conducción o red a la que pertenezcan.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
El material, su calidad y características físicas, mecánicas y dimensionales, corresponderán a las del tubo y no mermarán las propias de éste en ninguna de sus aplicaciones.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:  
- Material  
- Tipo  
- Diámetros  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad compuesta por el conjunto de piezas necesarias para montar 1 m de tubo.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
La misma normativa que se aplique a los tubos, en función de los fluidos que transporten.

BF   TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

BFW   ACCESORIOS GENÉRICOS DE TUBOS PARA GASES Y FLUIDOS

BFWF-   ACCESORIO PARA TUBO DE POLIETILENO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BFWF-W63E,BFWF-W62U,BFWF-09S2,BFWF-09RR.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Conjunto de accesorios para tubos y para recubrimientos aislantes de tubos (codos, derivaciones, reducciones, etc.), utilizados en instalaciones de edificación y de urbanización para la total ejecución de la conducción o red a la que pertenezcan.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
El material, su calidad y características físicas, mecánicas y dimensionales, corresponderán a las del tubo y no mermarán las propias de éste en ninguna de sus aplicaciones.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:  
- Material  
- Tipo  
- Diámetros  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad compuesta por el conjunto de piezas necesarias para montar 1 m de tubo.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
La misma normativa que se aplique a los tubos, en función de los fluidos que transporten.

BF   TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

BFY   PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS DE MONTAJE DE TUBOS PARA GASES Y FLUIDOS

BFY3-   PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE MONTAJE PARA AISLANTES TÉRMICOS DE TUBERÍAS CON ESPUMAS ELASTOMÉRICAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BFY3-065I,BFY3-065O,BFY3-065K,BFY3-065L,BFY3-065H,BFY3-065M.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Conjunto de elementos especiales para la ejecución de conducciones.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Para tubos (materiales para la unión entre tubos o entre tubos y accesorios)  
- Para aislamientos térmicos (material para la unión y sujeción, cintas adhesivas, etc.)  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
El material, calidad, diámetros, etc. serán los adecuados para el tubo y no mermarán las características propias del conjunto de la instalación en ninguna de sus aplicaciones.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:  
- Material  
- Tipo  
- Diámetros  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad compuesta por el conjunto de piezas necesarias para montar 1 m de tubo.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
La misma normativa que se aplique a los tubos, en función de los fluidos que transporten.

**BF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS**

**BFY PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS DE MONTAJE DE TUBOS PARA GASES Y FLUIDOS**

**BFY7- PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE MONTAJE PARA RECUBRIMIENTOS DE AISLAMIENTOS**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

BFY7-0DWJ,BFY7-0DWP,BFY7-0DWH.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Conjunto de elementos especiales para la ejecución de conducciones.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Para tubos (materiales para la unión entre tubos o entre tubos y accesorios)  
- Para aislamientos térmicos (material para la unión y sujeción, cintas adhesivas, etc.)  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
El material, calidad, diámetros, etc. serán los adecuados para el tubo y no mermarán las características propias del conjunto de la instalación en ninguna de sus aplicaciones.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:  
- Material  
- Tipo  
- Diámetros  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad compuesta por el conjunto de piezas necesarias para montar 1 m de tubo.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
La misma normativa que se aplique a los tubos, en función de los fluidos que transporten.

**BF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS**

**BFY PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS DE MONTAJE DE TUBOS PARA GASES Y FLUIDOS**

**BFY9- PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE MONTAJE PARA TUBOS DE ACERO GALVANIZADO**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

BFY9-04HW,BFY9-04HU,BFY9-04HT,BFY9-04HS.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Conjunto de elementos especiales para la ejecución de conducciones.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Para tubos (materiales para la unión entre tubos o entre tubos y accesorios)  
- Para aislamientos térmicos (material para la unión y sujeción, cintas adhesivas, etc.)  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
El material, calidad, diámetros, etc. serán los adecuados para el tubo y no mermarán las características propias del conjunto de la instalación en ninguna de sus aplicaciones.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:  
- Material  
- Tipo  
- Diámetros  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad compuesta por el conjunto de piezas necesarias para montar 1 m de tubo.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
La misma normativa que se aplique a los tubos, en función de los fluidos que transporten.

**BF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS**

**BFY PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS DE MONTAJE DE TUBOS PARA GASES Y FLUIDOS**

**BFYB- PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE MUNTATGE PER A TUBS D'ACER NEGRE**

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS  
Conjunt d'elements especials per a l'execució de conduccions.  
S'han considerat els tipus següents:  
- Per a tubs (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris)  
- Per aïllaments tèrmics (material per a la unió i subjecció, cintes adhesives, etc.)  
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:  
El material, la qualitat, els diàmetres, etc., han de ser els adequats per al tub, i no han de fer disminuir les característiques pròpies del conjunt de la instal·lació en cap de les seves aplicacions.  
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE  
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:  
- Material  
- Tipus  
- Diàmetres  
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.  
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT  
Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.  
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI  
La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

**BF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS**

**BFY PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS DE MONTAJE DE TUBOS PARA GASES Y FLUIDOS**

**BFYF- PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE MONTAJE PARA TUBOS DE POLIPROPILENO**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

BFYF-0APZ,BFYF-0AQ3,BFYF-0AQ4,BFYF-0AQ9,BFYF-0AQ8,BFYF-0AQ2,BFYF-0AQ5,BFYF-0AQ7,BFYF-0AQ0,BFYF-0AQ1.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Conjunto de elementos especiales para la ejecución de conducciones.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Para tubos (materiales para la unión entre tubos o entre tubos y accesorios)  
- Para aislamientos térmicos (material para la unión y sujeción, cintas adhesivas, etc.)  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
El material, calidad, diámetros, etc. serán los adecuados para el tubo y no mermarán las características propias del conjunto de la instalación en ninguna de sus aplicaciones.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:  
- Material  
- Tipo  
- Diámetros  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad compuesta por el conjunto de piezas necesarias para montar 1 m de tubo.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
La misma normativa que se aplique a los tubos, en función de los fluidos que transporten.

BF TUBOS Y ACCESSORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

BFY PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS DE MONTAJE DE TUBOS PARA GASES Y FLUIDOS

BFYH- PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE MONTAJE PARA TUBOS DE POLIETILENO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BFYH-W652,BFYH-W63V,BFYH-0A45,BFYH-0A47,BFYH-0A43.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Conjunto de elementos especiales para la ejecución de conducciones.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Para tubos (materiales para la unión entre tubos o entre tubos y accesorios)  
- Para aislamientos térmicos (material para la unión y sujeción, cintas adhesivas, etc.)  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
El material, calidad, diámetros, etc. serán los adecuados para el tubo y no mermarán las características propias del conjunto de la instalación en ninguna de sus aplicaciones.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:  
- Material  
- Tipo  
- Diámetros  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad compuesta por el conjunto de piezas necesarias para montar 1 m de tubo.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
La misma normativa que se aplique a los tubos, en función de los fluidos que transporten.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG1 CAJAS Y ARMARIOS

BG10- ARMARIO METÁLICO PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BG10-AR01,BG10-AR02,BG10-AR03,BG10-AR04,BG10-AR05.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
  
Armarios metálicos para servicio interior o exterior, con puerta.  
Se han considerado los siguientes tipos de servicios:  
- Interior  
- Exterior  
CARACTERISTICAS GENERALES:  
Estará formado por un cuerpo, una placa de montaje y una o dos puertas.  
El cuerpo será de chapa de acero doblada y soldada, protegida con pintura anticorrosiva. Dispondrá de tapetes con junta de estanqueidad para el paso de tubos y orificios para su fijación.  
Tendrá una textura uniforme y sin defectos.  
La puerta será del mismo material que el cuerpo y con cierre por dos puntos.  
Las bisagras de la puerta serán interiores y la abertura será superior a 120º.  
El cuerpo, la placa de montaje y la tapa dispondrán de bornes de toma de tierra.  
Espesor de la chapa de acero: >= 1 mm  
Si la puerta tiene ventana, ésta será de metacrilato transparente.  
INTERIOR:  
La puerta tendrá una junta de estanqueidad que garantizará el grado de protección.  
Grado de protección para interior (UNE 20-324): >= IP-427  
EXTERIOR:  
La unión entre puerta y cuerpo se hará mediante perfiles adecuados y con juntas de estanqueidad que garanticen el grado de protección.  
Grado de protección para exterior (UNE 20-324): >= IP-557

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG1 CAJAS Y ARMARIOS

BG12- CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BG12-0G5J,BG12-0G56,BG12-AR01.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Caixes de derivació.  
S'han considerat els materials següents:  
- Plàstic  
- Fosa d'alumini  
- Planxa d'acer  
- Plastificat  
S'han considerat els graus de protecció següents:  
- Normal  
- Estanca  
- Antihumitat  
- Antideflagrant  
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:  
La caixa ha d'estar formada per un cos i una tapa. Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.  
Quan és per a encastar, el cos ha de portar aletes o superfícies d'ancoratge.  
Quan és per a muntar supeficialment, el cos ha de portar orificis per a la seva fixació.  
Grau de protecció (UNE 20-324):  
+-----+  
| | | | |  
| | | | | Tipus | | | | |  
+-----+-----+-----+-----+-----+  
|Material | Normal | Estanca | Antihumitat |Antideflagrant|  
+-----+-----+-----+-----+-----+  
|Plàstic |>= IP-405 |>= IP-535 | >= IP-545 | - |  
|Plastificada |>= IP-517 |>= IP-537 | >= IP-547 | - |  
|Planxa d'acer |>= IP-517 |>= IP-537 | >= IP-547 | >= IP-557 |  
|Fosa d'alumini |>= IP-517 |>= IP-537 | >= IP-547 | >= IP-557 |  
+-----+-----+-----+-----+-----+  
GRAU DE PROTECCIÓ ANTIDEFLAGRANT:  
El cos ha de tenir orificis roscats per al pas de tubs.  
Temperatura d'autoinflamació (T): 300 <= T <= 450°C  
Grup d'explosió (UNE 20-320): IIB  
GRAU DE PROTECCIÓ NORMAL, ESTANCA O ANTIHUMITAT:  
El cos ha de portar empremtes de ruptura per al pas de tubs.  
GRAU DE PROTECCIÓ ANTIHUMITAT:  
Entre la tapa i el cos hi ha d'haver un junt d'estanquitat.  
PLASTIFICADA:  
El cos i la tapa han de ser d'acer embotit plastificat.  
El cos i la tapa han d'estar protegits interiorment i exteriorment contra la corrosió.  
La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.  
PLÀSTIC:

La tapa ha de portar un sistema de fixació amb el cos.  
Resistència a la flama (UNE-EN 60707): Autoextingible  
PLANXA:  
El cos i la tapa han d'estar protegits interiorment i exteriorment contra la corrosió.  
La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.  
FOSA D'ALUMINI:  
La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.  
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG2 TUBOS, CANALES, BANDEJAS Y COLUMNAS PARA MECANISMOS

BG2J- BANDEJA METÁLICA PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BG2J-0BB1,BG2J-0BC3.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Bandejas metálicas.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Chapa de acero, ciega o perforada  
- Rejilla de acero  
Se considerarán los siguientes tipos de bandeja de plancha de acero:  
- Lisa  
- Perforada  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Presentará una superficie sin fisuras. Los extremos acabarán con un corte perpendicular al eje y sin rebabas.  
Las uniones se ejecutarán mediante piezas auxiliares.  
Soportará bien los ambientes húmedos, salinos y químicamente agresivos.  
Potencia de servicio: <= 16 kW  
Cumplirá con las especificaciones marcadas por la norma UNE-EN 61537.  
CHAPA DE ACERO GALVANIZADO:  
Bandeja de chapa, con los bordes conformados para permitir el cierre a presión de la cubierta.  
REJILLA DE ACERO:  
Bandeja obtenida a partir del doblado de una parrilla.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
CONDICIONES GENERALES:  
Suministro: En cajas.  
Almacenamiento: A cubierto y protegidas contra la lluvia y humedades.  
REJILLA:  
En módulos de longitud 3 m, se admite una tolerancia de ± 10 mm.  
PLANCHA:  
En módulos de longitud 3 m, se admite una tolerancia de ± 10 mm.  
Incluye accesorios para la anulación de aberturas innecesarias.  
Cada bandeja tendrá marcadas, a distancias < 1 m, de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:  
Cada componente del sistema se marcará de manera duradera y legible con los siguientes datos:  
-Nombre del fabricante, o de la marca comercial

-Marca de identificación del producto concreto  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.  
UNE-EN 61537:2002 Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera para la conducción de cables.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG2 TUBOS, CANALES, BANDEJAS Y COLUMNAS PARA MECANISMOS

BG2P- TUBO RÍGIDO PARA LA PROTECCIÓN DE CONDUCTORES ELÉCTRICOS DE MATERIAL PLÁSTICO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BG2P-1KUD.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Tubo rígido no metálico de hasta 160 mm de diámetro nominal.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Podrá curvarse en caliente, sin que se produzca una reducción notable de su sección.  
Estará diseñado y construido de manera que sus característica en uso normal sean seguras y sin peligro para el usuario y su entorno.  
Soportará bien los ambientes corrosivos y los contactos con grasas y aceites.  
El interior del tubo tendrá que estar exento de salientes y otros defectos que puedan dañar a los conductores o herir a instaladores o usuarios.  
El diámetro nominal será el del exterior del tubo y se expresará en milímetros.  
El diámetro interior mínimo lo declarará el fabricante.  
Las dimensiones cumplirán la norma EN-60423.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: En haces de tubos de longitud >= 3 m.  
Almacenamiento: En lugares protegidos de los impactos y de los rayos solares.  
Se situarán en posición horizontal. La altura máxima de almacenamiento será de 1,5 m.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.  
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.  
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:  
Estarán marcados con:  
- Nombre del fabricante  
- Marca de identificación de los productos  
- El marcaje será legible  
- Incluirán las instrucciones de montaje correspondientes  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control de calidad de Canalizaciones y Accesorios, son las siguientes:  
- Solicitar del fabricante los certificados de los materiales empleados y verificar la adecuación a los requisitos del proyecto.  
- Control de la documentación técnica suministrada.  
- Control de identificación de los materiales y lugar de emplazamiento (altura, distancias, capacidad).  
- Realización y emisión de informes con resultados de los ensayos.  
- Ensayos:  
- Propagación de la llama según norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1  
- Instalación y puesta en obra según la norma R.E.B.T / UNE 20.460  
- Verificación del aspecto superficial según norma proyecto/ UNE-EN ISO 1461  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se realizarán los ensayos en la recepción de los materiales, verificando todo el trazado de la instalación de bandejas y aleatoriamente un tubo de cada medida instalado en la obra sea rígido, flexible o enterrado.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:



Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG2 TUBOS, CANALES, BANDEJAS Y COLUMNAS PARA MECANISMOS

BG2Q- TUBO FLEXIBLE PARA LA PROTECCIÓN DE CONDUCTORES ELÉCTRICOS DE MATERIAL PLÁSTICO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BG2Q-1KT1,BG2Q-1KT4,BG2Q-1KT3,BG2Q-1KT5,BG2Q-1KSY,BG2Q-1KT6.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Tubo flexible no metálico de hasta 250 mm de diámetro nominal.  
Se consideran los siguientes tipos de tubos:  
- Tubos de PVC corrugados  
- Tubos de PVC forrados, de dos capas, semilisa la interior y corrugada la exterior  
- Tubos de material libre de halógenos  
- Tubos de polipropileno  
- Tubos de polietileno  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Estará diseñado y construido de manera que sus característica en uso normal sean seguras y sin peligro para el usuario y su entorno.  
El interior del tubo tendrá que estar exento de salientes y otros defectos que puedan dañar a los conductores o herir a instaladores o usuarios.  
El diámetro nominal será el del exterior del tubo y se expresará en milímetros.  
El diámetro interior mínimo lo declarará el fabricante.  
Las dimensiones cumplirán la norma EN-60423.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: En rollos.  
Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos y contra la lluvia.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.  
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.  
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:  
Estarán marcados con:  
- Nombre del fabricante  
- Marca de identificación de los productos  
- El marcaje será legible  
- Incluirán las instrucciones de montaje correspondientes  
OPERACIONES DE CONTROL EN CANALIZACIONES Y ACCESORIOS:  
Las tareas de control de calidad de Canalizaciones y Accesorios, son las siguientes:  
- Solicitar del fabricante los certificados de los materiales empleados y verificar la adecuación a los requisitos del proyecto.  
- Control de la documentación técnica suministrada.  
- Control de identificación de los materiales y lugar de emplazamiento (altura, distancias, capacidad).  
- Realización y emisión de informes con resultados de los ensayos.  
- Ensayos:  
- Propagación de la llama según norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1  
- Instalación y puesta en obra según la norma R.E.B.T / UNE 20.460  
- Verificación del aspecto superficial según norma proyecto/ UNE-EN ISO 1461  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CANALIZACIONES Y ACCESORIOS:  
Se realizarán los ensayos en la recepción de los materiales, verificando todo el trazado de la instalación de bandejas y aleatoriamente un tubo de cada medida instalado en la obra sea rígido, flexible o enterrado.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CANALIZACIONES Y ACCESORIOS:  
Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.  
OPERACIONES DE CONTROL EN TUBOS DE PVC PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- En cada suministro:

- Inspección visual del aspecto general de los tubos y elementos de unión.  
- Comprobación de los datos de suministro exigidos (marcas, albarán o etiquetas).  
- Recepción del certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las condiciones del pliego.  
- Comprobación dimensional (3 muestras).  
- Para cada tubo de las mismas características, se realizarán los siguientes ensayos (UNE EN 50086-1):  
- Resistencia a compresión  
- Impacto  
- Ensayo de curvado  
- Resistencia a la propagación de la llama  
- Resistencia al calor  
- Grado de protección  
- Resistencia al ataque químico  
En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará, en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad del producto.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN TUBOS DE PVC PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS:  
Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas UNE EN 50086-1 y UNE EN 50086-2-4, junto con las normas de procedimiento de cada ensayo concreto.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN TUBOS DE PVC PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS:  
No se aceptarán materiales que no lleguen a la obra correctamente referenciados y acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante.  
Se rechazarán los suministros que no superen las condiciones de la inspección visual o las comprobaciones geométricas.  
Se cumplirán las condiciones de los ensayos de identificación según la norma UNE EN 50086-1 y UNE EN 50086-2-4.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG3 CONDUCTORES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN Y SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

BG33- CABLE DE COBRE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BG33-PT01,BG33-PT02,BG33-G2S3,BG33-G2RW,BG33-G2S8,BG33-G2WW,BG33-G2X0,BG33-G2WY,BG33-G2WX,BG33-G2WZ,BG33-G2VM,BG33-G2VO,BG33-G2VP.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Cable eléctrico destinado a sistemas de distribución en baja tensión e instalaciones en general, para servicios fijos, con conductor de cobre y de tensión asignada 0,6/1kV.  
Se han considerado los siguientes tipos de cables:  
- Cables unipolares o multipolares de designación RV, aislamiento con polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo, sin armadura ni pantalla y con conductor de cobre, construcción según norma UNE 21123-2, con una clasificación de resistencia al fuego Eca según UNE-EN 50575  
- Cables unipolares o multipolares de designación RV-K, aislamiento con polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo, sin armadura ni pantalla y con conductor de cobre flexible, construcción según norma UNE 21123-2, con una clasificación de resistencia al fuego Eca según UNE-EN 50575  
- Cables multipolares de designación RVFV-K, aislamiento con polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo, armadura con fleje de acero y con conductor de cobre flexible, construcción según norma UNE 21123-2, con una clasificación de resistencia al fuego Eca según UNE-EN 50575  
- Cables unipolares o multipolares de designación RZ1-K (AS), aislamiento con polietileno reticulado y cubierta de poliolefina, sin armadura ni pantalla y con conductor de cobre flexible, construcción según norma UNE 21123-4, con una clasificación de resistencia al fuego Cca-slb,d1,al según UNE-EN 50575  
- Cables unipolares o multipolares de designación RZ1-K (AS +), con resistencia intrínseca al fuego, aislamiento con polietileno reticulado y cubierta de poliolefina, sin armadura ni pantalla y con conductor de cobre flexible, construcción según norma UNE 211025, con una clasificación de resistencia al fuego Cca-slb,d1,al según UNE-EN 50575  
- Cables unipolares o multipolares de designación SZ1-K (AS +), con resistencia intrínseca al fuego, aislamiento con compuesto de silicona y cubierta de poliolefina, sin armadura ni pantalla y con conductor de cobre flexible, construcción según norma UNE 211025, con una clasificación de resistencia al fuego Cca-slb,d1,al según UNE-EN 50575  
- Cables multipolares de designación RZ, cubierta aislante de polietileno reticulado i con

conductores de cobre cableados en haz, construcción según norma UNE 21030-2, con una clasificación de resistencia al fuego Fca según UNE-EN 50575

- Cables unipolares de designación ZZ-F, con una clasificación de resistencia al fuego Eca según UNE-EN 50575

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Destinados a incorporarse de forma permanente en obras de construcción deben cumplir el Reglamento de productos para la construcción (UE) n° 305/2011 y su Reglamento Delegado (UE) 2016/364 sobre la clasificación de las propiedades de reacción al fuego.

La cubierta no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie. Será resistente a la abrasión.

Quedará ajustada y se podrá separar fácilmente sin producir daños al aislante.

La forma exterior de los cables multipolares (reunidos bajo una única cubierta) será razonablemente cilíndrica.

El aislante no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie. Quedará ajustado y se podrá separar fácilmente sin producir daños al conductor.

La designación de los cables cumplirá las especificaciones de la norma UNE 20434.

La clasificación de reacción al fuego se expresará de acuerdo con el Reglamento Delegado (UE) 2016/364 y la UNE-EN 13501-6 con un código de cuatro dígitos según el formato siguiente:

Clase de reacción al fuego

- Dígito 1, prestaciones de propagación del fuego y emisión de calor: Aca, Blca, B2ca, Cca, Dca, Eca y Fca (clases enumeradas de mayor a menor prestaciones)

Clases adicionales (sólo para las clases Blca, B2ca, Cca y Dca):

- Dígito 2, prestaciones de emisión de humos: sla, slb, sl, s2 y s3 (de mayor a menor prestaciones)

- Dígito 3, prestaciones de caída de gotas/partículas inflamadas: d0, d1 y d2 (de mayor a menor prestaciones)

- Dígito 4, prestaciones de acidez: a1, a2 y a3 (de mayor a menor prestaciones)

Las características físicas y mecánicas del conductor cumplirán la norma UNE-EN 60228.

Los colores utilizados para el aislamiento cumplirán la norma UNE 21089-1:

- Cables unipolares:

- Como conductor de fase: Marrón, negro o gris

- Como conductor neutro: Azul

- Como conductor de tierra: Listado de amarillo y verde

- Cables bipolares: Azul y marrón

- Cables tripolares:

- Cables con conductor de tierra: Fase: Marrón, Neutro: Azul, Tierra: Listado de amarillo y verde

- Cables sin conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris

- Cables tetrapolares:

- Cables con conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris, Tierra: Listado de amarillo y verde

- Cables sin conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris, Neutro: Azul

- Cables pentapolares: Fase: Negro, marrón y gris, Neutro: Azul, Tierra: Listado de amarillo y verde

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Características esenciales:

- Reacción al fuego:

- Clase Aca (UNE-EN ISO 1716)

- Clase Blca, B2ca, Cca y Dca (UNE-EN 50399, UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 61034-2, UNE-EN 60754-2)

- Clase Eca (UNE-EN 60332-1-2)

- Clase Fca (comportamiento no determinado)

- Emisión de sustancias peligrosas (verificación y declaración según disposiciones nacionales en el lugar de utilización)

Espesor del aislamiento del conductor (UNE-HD-603-1):

|                               |     |  |     |  |                 |
|-------------------------------|-----|--|-----|--|-----------------|
| +-----+                       |     |  |     |  |                 |
| {Sección (mm2)}               | 25  |  | 50  |  | 95   150   240  |
| ----- ----- ----- ----- ----- |     |  |     |  |                 |
| {Espesor (mm)}                | 0,9 |  | 1,0 |  | 1,1   1,4   1,7 |
| +-----+                       |     |  |     |  |                 |

Espesor de la cubierta: Cumplirá las especificaciones de la norma UNE-HD 603-1

Temperatura del aislante en servicio normal: <= 90°C

Temperatura del aislante en cortocircuito (5 s máx): <= 250°C

Tensión máxima admisible (c.a.):

- Entre conductores aislados: <= 1 kV

- Entre conductores aislados y tierra: <= 0,6 kV

Tolerancias:

- Espesor del aislante (UNE-HD 603-1): >= valor especificado - (0,1 mm + 10% del valor especificado)

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RV, RV-K i RVFV-K:

Características de reacción al fuego:

- Propagación de la llama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la llama

El conductor deberá cumplir las prescripciones siguientes según la norma UNE-EN 60228:

- Cable RV: prescripciones de la clase 1 ó 2

- Cable RV-K i RVFV-K: prescripciones de la clase 5

El aislamiento será de polietileno reticulado (XLPE) del tipo DIX-3 según UNE HD-603-1.

La cubierta será de policloruro de vinilo (PVC) del tipo DMV-18 según UNE HD-603-1.

CABLES DE DESIGNACIÓN RZ1-K (AS):

Características de reacción al fuego:

- Material libre de halógenos según UNE-EN 60754-1

- Propagación de la llama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la llama

- Propagación del incendio (UNE-EN 60332-3-24): No propagador del incendio

- Emisión de humos opacos (UNE-EN 61034-2): Baja emisión de humos opacos

- Emisión de humos corrosivos (UNE-EN 60754-2): Baja emisión de humos corrosivos

El conductor deberá cumplir las prescripciones de la clase 5 según la norma UNE-EN 60228:

El aislamiento será de polietileno reticulado (XLPE) del tipo DIX-3 según UNE HD-603-1.

La cubierta será de poliolefina, del tipo DMZ-E según la norma UNE 21123-4.

CABLES DE DESIGNACIÓN RZ1-K (AS+) y SZ1-K (AS+):

Características de reacción al fuego:

Material libre de halógenos según UNE-EN 60754-1

Propagación de la llama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la llama

Propagación del incendio (UNE-EN 60332-3-24): No propagador del incendio

Emisión de humos opacos (UNE-EN 61034-2): Baja emisión de humos opacos

Emisión de humos corrosivos (UNE-EN 60754-2): Baja emisión de humos corrosivos

El conductor deberá cumplir las prescripciones de la clase 5 según la norma UNE-EN 60228:

El aislamiento cumplirá lo siguiente:

- Cable RZ1-K (AS +): será de polietileno reticulado y corresponderá al tipo DIX-3 según la norma UNE HD-603-1, con cinta adicional de mica

- Cable SZ1-K (AS +): será de compuesto de silicona y corresponderá al tipo EI2 según la norma UNE-EN 50363-1

La cubierta será de poliolefina, del tipo DMZ-E según la norma UNE 21123-4.

CABLES DE DESIGNACIÓN RZ:

El conductor deberá cumplir las prescripciones de la clase 2 según la norma UNE-EN 60228:

CABLES DE DESIGNACIÓN ZZ-F:

Características de reacción al fuego:

- Material libre de halógenos según UNE-EN 60754-1

- Propagación de la llama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la llama

- Propagación del incendio (UNE-EN 60332-3-24): No propagador del incendio

- Emisión de humos opacos (UNE-EN 61034-2): Baja emisión de humos opacos

- Emisión de humos corrosivos (UNE-EN 60754-2): Baja emisión de humos corrosivos

El conductor deberá cumplir las prescripciones de la clase 5 según la norma UNE-EN 60228:

El aislamiento será de goma y corresponderá al tipo EI6 según la norma UNE-EN 50363-1

La cubierta será de material libre de halógenos, del tipo EM5 según la norma UNE-EN 50363-2-2 o del tipo EM8 según UNE-EN 50363-6.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En bobinas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

UNE-HD 603-1:2007 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 1: Requisitos generales.

Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) n° 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.

UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.

UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.

\* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.

\* UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RV, RV-K i RVFV-K:

UNE 21123-2:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.



CABLES DE DESIGNACIÓN RZ1-K (AS):  
UNE 21123-4:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.  
CABLES DE DESIGNACIÓN RZ1-K (AS+) y SZ1-K (AS+):  
UNE 211025:2017 Cables con resistencia intrínseca al fuego destinados a circuitos de seguridad.  
CABLES DE DESIGNACIÓN RZ:  
UNE 21030-2:2003 Conductores aislados, cableados en haz, de tensión asignada 0,6/1 kV, para líneas de distribución, acometidas y usos análogos. Parte 2: Conductores de cobre.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:  
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:  
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego con nivel o clase Aca, Blca, B2ca, Cca:  
- Sistema 1+: Declaración de Prestaciones  
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego con nivel o clase DCA, Eca:  
- Sistema 3: Declaración de prestaciones  
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego con nivel o clase Fca:  
- Sistema 4: Declaración de prestaciones  
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre sustancias peligrosas:  
- Sistema 3: Declaración de prestaciones  
El cable irá marcado con los datos siguientes:  
- Identificación consistente en la marca del nombre del fabricante o marca comercial  
- Descripción del producto o código de designación  
- Clase de reacción al fuego  
El marcado se realizará sobre el cable, el embalaje o la etiqueta o en una combinación de los anteriores.  
El marcado sobre la cubierta o aislamiento del cable será continuo. La distancia entre el final del marcado y el principio del siguiente no superará los 1100 mm.  
El símbolo de marcado CE estará fijado de manera visible, legible e indeleble en una etiqueta fijada sobre el embalaje de los cables.  
El marcado y etiquetado CE deberá incluir la siguiente información:  
- Símbolo del marcado CE  
- Los dos últimos dígitos del año en que se fijó el marcado por primera vez  
- Nombre y dirección registrada del fabricante o marca identificativa  
- Código único de identificación del producto tipo  
- Número de referencia de la declaración de prestaciones  
- Nivel o clase de prestaciones declarado  
- Fecha de la especificación técnica armonizada aplicable  
- Número de identificación del organismo notificado  
- Uso previsto, según se especifica en la norma armonizada aplicable  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Solicitar del fabricante los certificados y homologaciones de los conductores y protocolos de pruebas.  
- Control de la documentación técnica suministrada.  
- Verificar la adecuación de los conductores a los requisitos de los proyecto  
- Control final de identificación  
- Realización y emisión de informe con resultados de los ensayos realizados de acuerdo al que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.  
- Ensayos:  
En la relación siguiente se especifican los controles a efectuar en la recepción de conductores de cobre o aluminio y las normas aplicables en cada caso:  
- Rigidez dieléctrica (REBT)  
- Resistencia de aislamiento (REBT)  
- Resistencia eléctrica de los conductores (UNE 20003 / UNE 21022/1M)  
- Control dimensional (Documentación del fabricante)  
- Extinción de llama (UNE-EN 50266)  
- Densidad de humos UNE-EN 50268 / UNE 21123)  
- Desprendimiento de halógenos (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)  
En la siguiente relación se especifica el número de controles a efectuar. Los ensayos especificados (\*) serán exigibles según criterio de la DF cuando las exigencias del lugar lo determine y las características de los conductores correspondan al ensayo especificado.  
- Rigidez dieléctrica: 100% (exigido al fabricante)  
- Resistencia de aislamiento: 100% (exigido al fabricante)  
- Resistencia eléctrica: 100% (exigido al fabricante)  
- Extinción de llama: 1 ensayo por tipo (\*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (\*) (exigido

a recepción)  
- Densidad de humos: 1 ensayo por tipo (\*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (\*) (exigido a recepción)  
- Desprendimiento de halógenos: 1 ensayo por tipo (\*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (\*) (exigido a recepción)  
Por tipo se entiende aquellos conductores con características iguales.  
Los ensayos exigidos en recepción podrán ser los realizados por el fabricante siempre que haya una supervisión por parte de la DF o empresa especializada.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Para la realización de los ensayos, se escogerá aleatoriamente una bovina del lote de entrega, a excepción de los ensayos de rutina que se realizarán en todas las bobinas.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Se realizará un control extensivo de la partida objeto de control y según criterio de la DF, podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material que la compone.

## BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

### BG3 CONDUCTORES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN Y SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

#### BG35- CABLE DE COURE DE 450/750 V

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

##### BG35-06F2,BG35-06F4,BG35-06F5.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS  
Cables elèctrics de baixa tensió per a instal·lacions elèctriques fixes d'interior o per a quadres i panells elèctrics, amb conductor de coure, de secció circular, de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, amb aïllament i sense coberta.  
S'han considerat els tipus següents:  
- Cables unipolars de designació H07V-K, amb conductor flexible i aïllament termoplàstic de policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, amb una classificació de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575  
- Cables unipolars de designació H07V-R, amb conductor rígid de més d'un filferro cablejat i aïllament de barreja de policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, amb una classificació de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575  
- Cables unipolars de designació H07V-U, amb conductor rígid d'un sol filferro i aïllament termoplàstic de policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, amb una classificació de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575  
- Cables unipolars o tripolars trenats en feix de cables de designació H07Z1-K Type 2 (AS), amb conductor flexible i aïllament termoplàstic a base de poliolefines, construcció segons normes UNE 211002 i UNE-EN 50525-3-31, amb una classificació de reacció al foc Cca-s1a,d1,a1 segons UNE-EN 50575  
- Cables unipolars de designació H07Z-K, amb conductor flexible i aïllament reticulat a base de poliolefines, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, amb una classificació de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575  
- Cables unipolars de designació H07Z-R, amb conductor rígid de més d'un filferro cablejat i aïllament reticulat a base de poliolefines, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, amb una classificació de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575  
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:  
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.  
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) n° 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea. Destinats a incorporar-se de forma permanent en obres de construcció han de complir el Reglament de productes per a la construcció (UE) n° 305/2011 i el seu Reglament Delegat (UE) 2016/364 sobre la classificació de les propietats de reacció al foc.  
Tots els fils de coure que formen l'ànima dels conductors cablejats i dels flexibles han de tenir el mateix diàmetre.  
L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.  
Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.  
Ha de ser resistent a l'abrasió.  
La designació dels cables ha de complir les especificacions de la norma UNE 20434.  
La classificació de reacció al foc s'expressarà d'acord amb el Reglament Delegat (UE) 2016/364 i la UNE-EN 13501-6 amb un codi de quatre dígit segons el següent format:  
- Classe de reacció al foc:

- Dígit 1, prestacions de propagació del foc i emissió de calor: Aca, Blca, B2ca, Cca, Dca, Eca i Fca (classes enumerades de més a menys prestacions)  
- Classes addicionals (només per a les classes Blca, B2ca, Cca i Dca):  
- Dígit 2, prestacions d'emissió de fums: sla, slb, sl, s2 i s3 (de més a menys prestacions)  
- Dígit 3, prestacions de caiguda de gotes/partícules inflamades: d0, d1 i d2 (de més a menys prestacions)  
- Dígit 4, prestacions d'acidesa: a1, a2 i a3 (de més a menys prestacions)  
Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir la norma UNE-EN 60228. Els colors utilitzats per a l'aïllament han de complir la norma UNE 21089-1:  
- Cables unipolars:  
- Com a conductor de fase: Marró, negre o gris  
- Com a conductor neutre: Blau  
- Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd  
- Cables tripolars:  
- Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd  
- Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris  
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:  
- Característiques essencials:  
- Reacció al foc:  
- Classe Aca (UNE-EN ISO 1716)  
- Classe Blca, B2ca, Cca i Dca (UNE-EN 50399, UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 61034-2, UNE-EN 60754-2)  
- Classe Eca (UNE-EN 60332-1-2)  
- Classe Fca (comportament no determinat)  
- Emissió de substàncies perilloses (verificació i declaració segons disposicions nacionals en el lloc d'utilització)  
Gruix de l'aïllant del conductor:  
+-----+  
|Secció (mm2)|1,5|2,5-6|10-16|25-35|50-70|95-120|150|185|240|  
|-----|  
|Gruix (mm) |0,7| 0,8 | 1,0 | 1,2 | 1,4 | 1,6 |1,8|2,0|2,2|  
+-----+  
CABLES DE DESIGNACIÓ H07V-K, H07V-R i H07V-U:  
Característiques de reacció al foc:  
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama  
Temperatura de servei (T): =< 70°C  
El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:  
- Cable H07V-K: prescripcions de la classe 5  
- Cable H07V-R: prescripcions de la classe 2  
- Cable H07V-U: prescripcions de la classe 1  
Les seccions del cable han de ser:  
- Cable de la classe 1 (H07V-U): d'1,5 a 10 mm2  
- Cable de la classe 2 (H07V-R): d'1,5 a 1000 mm2  
- Cable de la classe 5 (H07V-K): d'1,5 a 240 mm2  
L'aïllament ha d'estar constituït per una barreja de policlorur de vinil (PVC) del tipus TI 1 segons la norma UNE-EN 50363-3 aplicada al voltant del conductor.  
El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-2-31.  
Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-2-31.  
CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z1-K TYPE 2 (AS):  
Característiques de reacció al foc:  
- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1  
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama  
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi  
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs  
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius  
Temperatura de servei (T): =< 70°C  
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228. Seccions del cable: d'1,5 a 240 mm2.  
L'aïllament ha d'estar constituït per una barreja de material termoplàstic del tipus TI 7 segons la norma UNE 50363-7 aplicada al voltant del conductor.  
El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-3-31.  
Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-3-31.  
CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z-K i H07Z-R:  
Característiques de reacció al foc:  
- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1  
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama  
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi

- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs  
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius  
Temperatura de servei (T): =< 90°C  
El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:  
- Cable H07Z-K: prescripcions de la classe 5  
- Cable H07Z-R: prescripcions de la classe 2  
Les seccions del cable han de ser:  
- Cable de la classe 2 (H07Z-R): d'1,5 a 630 mm2  
- Cable de la classe 5 (H07Z-K): d'1,5 a 240 mm2  
L'aïllament ha d'estar constituït per una barreja de material reticulat del tipus EI 5 segons la norma UNE-EN 50363-5 aplicada al voltant del conductor.  
El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-3-41.  
Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-3-41.  
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE  
Subministrament: En bobines.  
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.  
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT  
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra  
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI  
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.  
UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.  
UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.  
Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) n° 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.  
UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.  
UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.  
\* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.  
\* UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.  
CABLES DE DESIGNACIÓ H07V-K, H07V-R i H07V-U:  
UNE-EN 50525-2-31:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 2-31: Cables de utilización general. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento termoplástico (PVC).  
CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z1-K TYPE 2 (AS):  
UNE 211002:2017 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Cables unipolares sin cubierta, con aislamiento termoplástico, y con altas prestaciones respecto a la reacción al fuego, para instalaciones fijas.  
UNE-EN 50525-3-31:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 3-31: Cables con propiedades especiales ante el fuego. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento termoplástico libre de halógenos y baja emisión de humo.  
CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z-K i H07Z-R:  
UNE-EN 50525-3-41:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 3-41: Cables con propiedades especiales ante el fuego. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento reticulado libre de halógenos y baja emisión de humo.  
5.- CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:  
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:  
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Aca, Blca, B2ca, Cca:  
- Sistema 1+: Declaració de prestacions  
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Dca, Eca:  
- Sistema 3: Declaració de prestacions  
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Fca:  
- Sistema 4: Declaració de prestacions  
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses:  
- Sistema 3: Declaració de prestacions  
El cable ha d'anar marcat amb les dades següents:  
- Identificació consistent en la marca del nom del fabricant o marca comercial  
- Descripció del producte o codi de designació

- Classe de reacció al foc  
El marcatge s'ha de fer sobre el cable, l'embalatge o l'etiqueta o en una combinació dels anteriors. El marcatge sobre la coberta o aïllament del cable ha de ser continu. La distància entre el final del marcatge i el principi del següent no ha de superar els 1100 mm. El símbol de marcatge CE estarà fixat de manera visible, llegible i indeleble en una etiqueta fixada sobre l'embalatge dels cables. El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:

- Símbol del marcatge CE
- Els dos últims dígits de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada
- Nom i direcció registrada del fabricant o marca identificativa
- Codi únic d'identificació del producte tipus
- Número de referència de la declaració de prestacions
- Nivell o classe de prestacions declarat
- Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable
- Número d'identificació de l'organisme notificat
- Ús previst, segons s'especifica a la norma harmonitzada aplicable

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:

A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas:

- Rigidesa dielèctrica (REBT)
- Resistència d'aïllament (REBT)
- Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
- Control dimensional (Documentació del fabricant)
- Extinció de flama (UNE-EN 50266)
- Densitat de fums UNE-EN 50268 / UNE 21123)
- Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (\*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat.

- Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant)
- Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant)
- Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant)
- Extinció de flama: 1 assaig per tipus (\*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (\*) (exigit a recepció)
- Densitat de fums: 1 assaig per tipus (\*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (\*) (exigit a recepció)
- Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (\*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (\*) (exigit a recepció)

Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals. Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la compona.

## BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

### BG3 CONDUCTORES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN Y SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

#### BG3I- CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BG3I-06W3,BG3I-06W1.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Conductor de cobre electrolítico crudo y desnudo para toma de tierra, unipolar de hasta 240 mm2

de sección.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Todos los hilos de cobre que forman el alma tendrán el mismo diámetro. Tendrá una textura exterior uniforme y sin defectos.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: En bobinas o tambores.  
Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.  
UNE 21012:1971 Cables de cobre para líneas eléctricas aéreas. Especificación.  
UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:  
Cada conductor tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- Material, sección, longitud y peso del conductor
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Fecha de fabricación

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar del fabricante los certificados de características técnicas y homologaciones de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar que las características de los electrodos se correspondan a lo especificado en el proyecto.
- Verificar que la profundidad de la red nunca sea inferior a 0,5 metros.
- Verificar secciones de conductores de tierra según la tabla 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se realizará medida en el puente de comprobación o caja de seccionamiento de tierras.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
No se admitirán secciones de conductores y electrodos de puesta en tierra inferiores a los indicados en el REBT.  
En discrepancias del tipo de puesta en tierra con lo especificado en proyecto, se actuará según criterio de la DF.

## BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

### BG6G- PRESA DE CORRENT

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BG6G-1NX4,BG6G-1NXB,BG6G-1NYC.

Plec de condicions

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Endolls bipolars o tripolars per a encastar o muntar superficialment.  
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:  
Ha d'estar constituït per una base amb borns de connexió de les fases i una placa de tancament aïllant. El conjunt ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. Ha de tenir dos (bipolar) o tres (tripolar) pols. La connexió a terra portarà potes laterals per a contacte del conductor de protecció.  
La placa de tancament ha de portar un dispositiu per a la seva fixació a la base. Excepte els dos alvèols, no han de ser accessibles les parts que hagin de tenir tensió. Els alvèols han de tenir una elasticitat suficient per a assegurar una pressió de contacte adequada. Els contactes han de ser platejats o protegits contra la corrosió i l'abrasió.  
Ha de complir les condicions requerides per la DF.  
Tensió nominal: <= 400 V  
Aïllament (UNE 20-315): Ha de complir  
Resistència mecànica (UNE 20-315): Ha de complir  
Resistència al foc (UNE 20-315): Ha de complir  
Temperatura: <= 25°C

Quan té connexió a terra, ha d'estar construït de forma que quan s'introdueixi la clavilla, la connexió a terra s'estableixi abans que la connexió als contactes que tenen tensió.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.  
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i els raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.  
UNE-EN 60947-3:2000 Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.  
UNE 20315:1994 Bases de toma de corriente y clavijas para usos domésticos y análogos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:  
L'endoll ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:  
- Identificació del fabricant o marca comercial  
- Tensió d'alimentació  
- Intensitat  
OPERACIONS DE CONTROL:  
Les tasques de control a realitzar són les següents:  
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.  
- Control de la documentació tècnica subministrada.  
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.  
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.  
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:  
Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.  
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:  
No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades. Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGB CONDENSADORES DE ENERGÍA REACTIVA

BGB0- BATERÍA DE CONDENSADORES DE ENERGÍA REACTIVA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BGB0-AR01.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Batería de condensadores de energía reactiva de 4 KVAR a 20 KVAR, de 230, 400 o 500 V de tensión, automática o mixta.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Condensador trifásico para corregir el factor de potencia.  
Incorporará resistencia de descarga.  
Frecuencia: 50 Hz  
Pérdidas dieléctricas: <= 0,5 W/kVar  
Temperatura de trabajo: > - 25°C, < + 45°C  
Grado protección: IP-43X  
Tolerancias:  
- Potencia reactiva: - 5%, + 10%

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.  
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 1000 V. Parte 2: Ensayos de envejecimiento, autorregeneración y destrucción.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:  
En el caso de que el material declare contenido reciclado, el fabricante debe mostrar, si se le pide, la documentación que acredite este contenido.  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control de calidad de condensadores de energía reactiva, son las siguientes:  
- Solicitar al fabricante la documentación de los equipos y verificar la adecuación a los  
- requisitos del proyecto.  
- Control de la documentación suministrada.  
- Control de recepción de los equipos y lugar de emplazamiento.  
- Verificar las características de los condensadores.  
- Verificar los materiales de la instalación asociada (contactores específicos para este tipo de  
- uso, protecciones con APR).  
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles realizados.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se comprobará globalmente  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGD MATERIALES PARA INSTALACIONES DE TOMA DE TIERRA Y PROTECCIÓN CATÓDICA

BGD4- PUNTO DE TOMA DE TIERRA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BGD4-16WD.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Punto de conexión a tierra con puente seccionador de pletina de cobre, para colocar superficialmente.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
El punto de toma de tierra estará situado fuera del terreno y servirá de unión entre la línea de enlace con tierra y la línea principal de tierra.  
Estará formado por los componentes siguientes:  
- Caja  
- Entrada y salida de caja tipo estanco.  
- Dispositivo de conexión  
- Accesorios  
La envolvente o carcasa, estará construida con material doble aislante y estanco.  
El dispositivo de conexión interno, permitirá la unión entre los conductores de las líneas de enlace y principal de tierra, de forma que permita, mediante herramientas apropiadas, separarlas con la finalidad de poder medir la resistencia de tierra.  
El dispositivo de conexión interno será de platina de cobre recubierta de cadmio de 2,5x33 cm y 0,4 cm de espesor y con soportes de material aislante.  
Tendrá bornes para la entrada y salida.

Estará preparado con un sistema de fijación seguro.  
Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.  
Resistencia del aislamiento (UNE-EN 60669-1): Cumplirá  
Resistencia mecánica (UNE-EN 60669-1): Cumplirá  
Capacidad de los bornes:

|               |               |               |
|---------------|---------------|---------------|
| +-----+       |               |               |
| I nominal (A) | I nominal (A) | Sección (mm2) |
| +-----+       |               |               |
| II o IV       | 125           | <=50          |
| +-----+       |               |               |

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.  
UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Solicitar del fabricante los certificados de características técnicas y homologaciones de los materiales.  
- Control de la documentación técnica suministrada.  
- Verificar que las características de los electrodos se correspondan a lo especificado en el proyecto.  
- Verificar que la profundidad de la red nunca sea inferior a 0,5 metros.  
- Verificar secciones de conductores de tierra según la tabla 1 del ITC-BT- 018 del REBT.  
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se realizará medida en el puente de comprobación o caja de seccionamiento de tierras.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
No se admitirán secciones de conductores y electrodos de puesta en tierra inferiores a los indicados en el REBT.  
En discrepancias del tipo de puesta en tierra con lo especificado en proyecto, se actuará según criterio de la DF.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGD MATERIALES PARA INSTALACIONES DE TOMA DE TIERRA Y PROTECCIÓN CATÓDICA

BGD5- PICA DE TOMA DE TIERRA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BGD5-06SQ.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Piqueta de conexión a tierra de acero y recubrimiento de cobre de 1000, 1500 ó 2500 mm de longitud, de diámetro 14,6, 17,3 ó 18,3 mm, estándar o de 300 micras.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Estará constituida por una barra de acero recubierta por una capa de protección de cobre que deberá cubrirla totalmente.  
Espesor del recubrimiento de cobre:  
+-----+  
|Tipo | Estándar | 300 micras |  
|-----|-----|-----|

|Espesor (micras) | >= 10 | >= 300 |  
+-----+  
Tolerancias:  
- Longitud: ± 3 mm  
- Diámetro: ± 0,2 mm  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: En haces.  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Solicitar del fabricante los certificados de características técnicas y homologaciones de los materiales.  
- Control de la documentación técnica suministrada.  
- Verificar que las características de los electrodos se correspondan a lo especificado en el proyecto.  
- Verificar que la profundidad de la red nunca sea inferior a 0,5 metros.  
- Verificar secciones de conductores de tierra según la tabla 1 del ITC-BT- 018 del REBT.  
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se realizará medida en el puente de comprobación o caja de seccionamiento de tierras.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
No se admitirán secciones de conductores y electrodos de puesta en tierra inferiores a los indicados en el REBT.  
En discrepancias del tipo de puesta en tierra con lo especificado en proyecto, se actuará según criterio de la DF.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGD MATERIALES PARA INSTALACIONES DE TOMA DE TIERRA Y PROTECCIÓN CATÓDICA

BGDZ MATERIALES AUXILIARES PARA ELEMENTOS DE TOMA DE TIERRA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BGDZAT05,BGDZAT04,BGDZAT03,BGDZAT02,BGDZAT01,BGDZAT00.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Punto de conexión a tierra con puente seccionador de pletina de cobre, para colocar superficialmente.

CARACTERISTICAS GENERALES:  
El punto de toma de tierra estará situado fuera del terreno y servirá de unión entre la línea de enlace con tierra y la línea principal de tierra.  
Estará formado por los componentes siguientes:  
- Caja  
- Entrada y salida de caja tipo estanco.  
- Dispositivo de conexión  
- Accesorios  
La envolvente o carcasa, estará construida con material doble aislante y estanco.  
El dispositivo de conexión interno, permitirá la unión entre los conductores de las líneas de enlace y principal de tierra, de forma que permita, mediante herramientas apropiadas, separarlas con la finalidad de poder medir la resistencia de tierra.  
El dispositivo de conexión interno será de platina de cobre recubierta de cadmio de 2,5x33 cm y 0,4 cm de espesor y con soportes de material aislante.  
Tendrá bornes para la entrada y salida.  
Estará preparado con un sistema de fijación seguro.  
Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.  
Resistencia del aislamiento (UNE-EN 60669-1): Cumplirá  
Resistencia mecánica (UNE-EN 60669-1): Cumplirá  
Capacidad de los bornes:  
+-----+

|                                              |
|----------------------------------------------|
| I nominal (A)   I nominal (A)  Sección (mm2) |
| -----                                        |
| II o IV   125   <=50                         |
| -----                                        |

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.  
UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Solicitar del fabricante los certificados de características técnicas y homologaciones de los materiales.  
- Control de la documentación técnica suministrada.  
- Verificar que las características de los electrodos se correspondan a lo especificado en el proyecto.  
- Verificar que la profundidad de la red nunca sea inferior a 0,5 metros.  
- Verificar secciones de conductores de tierra según la tabla 1 del ITC-BT- 018 del REBT.  
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se realizará medida en el puente de comprobación o caja de seccionamiento de tierras.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
No se admitirán secciones de conductores y electrodos de puesta en tierra inferiores a los indicados en el REBT.  
En discrepancias del tipo de puesta en tierra con lo especificado en proyecto, se actuará según criterio de la DF.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGW PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGW0- PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS PARA ARMARIOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BGW0-0950.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Partes proporcionales de accesorios de cajas y armarios.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
El material y sus características serán los adecuados para: cajas, armarios o centralizaciones de contadores, y no disminuirán, en ningún caso, su calidad.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:  
- Material  
- Tipo

- Diámetros  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de accesorios necesarios para el montaje de cajas, armarios o centralización de contadores.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGW PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGW2 PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A TUBS, CANALS I SAFATES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BGW2-093M.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a tubs, canals o safates, de tipus plàstiques o metàl·liques.  
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:  
El material i les seves característiques han de ser adequats per a tubs, canals o safates, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:  
- Material  
- Tipus  
- Diàmetre o d'altres dimensions  
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGW PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGW2 PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A TUBS, CANALS I SAFATES

BGW2- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A CAIXES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BGW2-093M.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Parts proporcionals d'accessoris de caixes i armaris.  
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:  
El material i les seves característiques han de ser els adequats per: caixes, armaris o



centralitzacions de comptadors, i no han de disminuir, en cap cas, la seva qualitat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:  
- Material  
- Tipus  
- Diàmetres  
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge de caixes, armaris o centralitzacions de comptadors.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGW PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGW5- PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS PARA CONDENSADORES DE ENERGÍA REACTIVA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BGW5-0ASZ.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Parte proporcional de accesorios para baterías de condensadores.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
El material y sus características serán los adecuados para las baterías de condensadores y no mermarán, en ningún caso, su calidad y buen funcionamiento.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:  
- Material  
- Tipo  
- Diámetro u otras dimensiones  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de accesorios necesarios para el montaje de una batería de condensador.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGW PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGWA- PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS PARA BANDEJAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BGWA-0ALP.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Parte proporcional de accesorios para tubos, canales o bandejas, de tipo plásticas o metálicas.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
El material y sus características serán adecuadas para tubos, canales o bandejas, y no harán disminuir, en ningún caso, su calidad y buen funcionamiento.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:  
- Material  
- Tipo  
- Diámetro u otras dimensiones  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad compuesta por el conjunto de accesorios necesarios para el montaje de un metro de tubo, de un metro de canal o de un metro de bandeja.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGW PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGWC- PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS PARA TUBOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BGWC-09N4.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Parte proporcional de accesorios para tubos, canales o bandejas, de tipo plásticas o metálicas.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
El material y sus características serán adecuadas para tubos, canales o bandejas, y no harán disminuir, en ningún caso, su calidad y buen funcionamiento.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:  
- Material  
- Tipo  
- Diámetro u otras dimensiones  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad compuesta por el conjunto de accesorios necesarios para el montaje de un metro de tubo, de un metro de canal o de un metro de bandeja.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGW PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGWF- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE TENSÍO BAIXA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BGWF-0ARJ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS  
Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure, conductors d'alumini tipus VV 0,6/1 Kv, rodons de coure, platines de coure o canalitzacions conductores.  
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:  
El material i les seves característiques han de ser adequats per a: conductors de coure, conductors de coure nus, conductors d'alumini, rodons de coure, platines de coure, canalitzacions o conductors de seguretat, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.  
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE  
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:  
- Material  
- Tipus

- Diàmetre o d'altres dimensions  
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.  
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT  
Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'1 m de conductor de coure, d'1 m de conductor de coure nu, d'1 m de conductor d'alumini, d'1 m de rodó de coure, d'1 m de platina de coure, d'1 m de canalització o d'1 m de conductor de seguretat.  
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI  
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGY PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS ESPECIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGY3- PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS ESPECIALES PARA CONDUCTORES ELÉCTRICOS DE BAJA TENSIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BGY3-0B2S.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Parte proporcional de elementos especiales para conductores de cobre desnudos.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
El material y sus características serán los adecuados para conductores de cobre desnudos y no mermarán en ningún caso su calidad y buen funcionamiento.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:  
- Material  
- Tipo  
- Diámetro u otras dimensiones  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad compuesta por el conjunto de elementos especiales necesarios para el montaje de 1 m de conductor de cobre desnudo.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGY PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS ESPECIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGYD- PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS ESPECIALES PARA ELEMENTOS DE TOMA DE TIERRA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BGYD-0B2W.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Parte proporcional de elementos especiales para piquetas o para placas de conexión a tierra.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
El material y sus características serán adecuadas para picas de conexión a tierra o para placas de conexión a tierra, y no harán disminuir, en ningún caso, su calidad y buen funcionamiento.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:  
- Material  
- Tipo  
- Diámetro u otras dimensiones  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad compuesta por el conjunto de elementos especiales necesarios para el montaje de una pica de conexión a tierra, o de una placa de conexión a tierra.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

BJ MATERIALES PARA INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, APARATOS SANITARIOS Y PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

BJ1 APARATOS SANITARIOS

BJ11 APARATOS SANITARIOS PARA LA HIGIENE PERSONAL

BJ115- LAVABO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BJ115-0QXX.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Lavabo con soporte mural, con pedestal, con semipedestal, para empotrar, para semiempotrar, para fijar bajo encimera o para apoyar sobre encimera o mueble.  
Se han considerado los siguientes materiales:  
- Porcelana sanitaria con un acabado superficial de esmalte cerámico, unido íntimamente al soporte  
- Gres con un acabado superficial de esmalte cerámico, de color blanco, unido íntimamente al soporte  
- Material sintético, formado por una parte orgánica y dos partes minerales naturales  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.  
También, en este caso, se procurará, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento (CE) nº 66/2010 o bien otros distintivos de la Comunidad Europea. Será impermeable.  
La superficie visible será esmaltada. Se considera superficie visible la parte de la pieza que en posición instalada, es observable por una persona de pie a un metro de distancia.  
El aparato no tendrá defectos superficiales que afecten a su funcionamiento o su limpieza, como faltas de esmalte, manchas, desportillamientos, etc.  
Tendrá un color uniforme y una textura lisa en toda la superficie.  
Las superficies serán lisas y continuas.  
Los ángulos y las aristas serán redondeados.  
La cubeta del aparato tendrá un desagüe, de tal manera que permita el vaciado completo, sin que se produzcan embalsados.  
Cumplirá las condiciones requeridas por la DF.  
Características físico-químicas de aparatos sanitarios de cerámica de acuerdo con la UNE 67001:  
- Resistencia a los ácidos: Sin reducción del brillo  
- Resistencia a los álcalis: Sin reducción del brillo  
- Resistencia a diferentes agentes químicos: Sins alteraciones de aspecto  
- Resistencia al choque térmico: Sin signos visibles de desconchados, resquebrajamiento o grietas  
- Resistencia a las manchas: Sin reducción de brillo o manchas permanentes  
- Absorción de agua por la masa de porcelana: =< 0,75 peso muestra  
Características mecánicas de aparatos sanitarios de cerámica de acuerdo con la UNE 67001:  
- Resistencia a las cargas estáticas: - Lavabos y lavamanos murales: 1500 N  
Tolerancias:  
- Anchura (lavabo): - 5 mm  
Los lavabos con rebosadero tienen definidas las clases de rebosadero y el caudal correspondiente, de acuerdo con la UNE-EN 14688:  
- CL 25: 0,25 l/s  
- CL 20 : 0,20 l/s  
- CL 15: 0,15 l/s  
- CL 10: 0,10 l/s  
- CL 00: sin rebosadero  
Características esenciales de acuerdo con UNE-EN 14296, UNE-EN 14688:  
- Aptitud para la limpieza  
- Resistencia de carga  
- Protección contra el desbordamiento  
- Durabilidad  
La designación del lavabo se realiza indicando con distintos dígitos; el nombre de la Normativa (UNE-EN 14688), tipo de rebosadero (CL) y si es necesario se añade la capacidad del rebosadero (OF), la aptitud para la limpieza (CA), la resistencia de carga (LR) y la durabilidad (DA):  
EN 14688 CL  
OF - CA - LR DA  
La designación del lavabo para uso colectivo se realiza indicando con distintos dígitos; el nombre de la Normativa (EN 14296), la aptitud para la limpieza (CA), la resistencia de carga (LR) y la durabilidad (DA): EN 14296 CA LR DA



2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Con las superficies protegidas.  
Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos y la intemperie. Se colocarán en posición vertical.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
\* UNE 67001:2008 Aparatos sanitarios cerámicos. Especificaciones técnicas.  
UNE-EN 14688:2007 Aparatos sanitarios. Lavabos. Requisitos funcionales y métodos de ensayo.  
UNE-EN 14296:2006 Aparatos sanitarios. Lavabos colectivos.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:  
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para higiene personal: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones  
El símbolo de marcado de conformidad CE debe ir estampado sobre el producto o bien en la etiqueta, embalaje o documentación comercial.  
El símbolo de marcado CE debe ir acompañado de la siguiente información:  
- Nombre o marca comercial y dirección registrada del fabricante  
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado  
- El número de certificado CE o del certificado de control de producción, si es el caso.  
- Hacer referencia a la norma UNE-EN 14688 o UNE-EN 14296  
- Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso previsto (UNE-EN 14296)  
- Información sobre les características esenciales  
Tendrá los siguientes datos:  
- Nombre del fabricante o marca comercial  
- Instrucciones para su instalación  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Solicitar al fabricante la documentación de los materiales escogidos.  
- Control de recepción de los materiales, comprobando que sus características se corresponden con lo especificado en el proyecto.  
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se controlará aleatoriamente sobre cada partida recibida.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
En caso de discrepancias con las exigencias del proyecto se aceptará o rechazará el material según criterio de la DF.

**BJ MATERIALES PARA INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, APARATOS SANITARIOS Y PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA**

**BJ1 APARATOS SANITARIOS**

**BJ11 APARATOS SANITARIOS PARA LA HIGIENE PERSONAL**

**BJ11C- INODORO**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**BJ11C-0Q7Y,BJ11C-0Q7F,BJ11C-0Q7I.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Inodoro para fijación mural o para colocar sobre pavimento.  
Se han considerado los siguientes materiales:  
- Porcelana sanitaria con un acabado superficial de esmalte cerámico, unido íntimamente al soporte  
En función de la colocación los inodoros pueden ser:  
- Inodoros murales, instalados en voladizo separados del suelo.  
- Inodoros de pie, con pie instalado sobre el suelo.  
En función de donde caen los excrementos los inodoros pueden ser:  
- Inodoros de fondo plano, donde los excrementos caen en el agua profunda que contiene la taza  
- Inodoros de descarga directa, donde los excrementos caen directamente al sifón.  
En función de la composición los inodoros pueden ser:  
- Inodoro de tanque bajo, es la combinación de un inodoro y una cisterna para formar un conjunto funcional  
- Inodoro monobloque es el inodoro que se ha fabricado de una sola pieza la taza y la cisterna.

- Inodoro independiente, es el inodoro que puede conectarse a una cisterna o a un fluxor.  
Los inodoros es clasifican:  
- Clase 1: Inodoros y conjuntos que pueden utilizar un volumen de descarga de 4, 5, 6, 7 o 9 litros indistintamente.  
- Clase 2: Conjuntos de inodoros que para a ser utilizados con fluxor o otro dispositivo de descarga y que utilicen un volumen de descarga de 6 litros como máximo, o una descarga de doble mando que combina una descarga de 6 litros como a máximo y una descarga reducida no superior a 2/3 del volumen de descarga máxima.  
Hay dos dispositivos de descarga:  
- Tipo A: Cisterna de tipo válvula  
- Tipo C: Fluxor.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.  
También, en este caso, se procurará, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento (CE) nº 66/2010 o bien otros distintivos de la Comunidad Europea. Será impermeable.  
No presentará manchas, desportillamientos, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas.  
Tendrá un color uniforme y una textura lisa en toda la superficie.  
Los ángulos y las aristas serán redondeados.  
Dispondrá de un orificio de conexión para el tubo de alimentación y de dos agujeros practicados para la fijación del asiento y la tapa.  
Cumplirá las condiciones requeridas por la DF.  
Características físico-químicas de aparatos sanitarios de cerámica de acuerdo con la UNE 67001:  
- Resistencia a los ácidos: Sin reducción del brillo  
- Resistencia a los álcalis: Sin reducción del brillo  
- Resistencia a diferentes agentes químicos: Sins alteraciones de aspecto  
- Resistencia al choque térmico: Sin signos visibles de desconchados, resquebrajamiento o grietas  
- Resistencia a las manchas: Sin reducción de brillo o manchas permanentes  
- Absorción de agua por la masa de porcelana: =< 0,75 peso muestra  
Características mecánicas de aparatos sanitarios de cerámica de acuerdo con la UNE 67001:  
- Resistencia a las cargas estáticas: - Inodoros murales: 4000 N  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Con las superficies protegidas.  
Almacenamiento: Apilados en lugares protegidos de impactos y de la intemperie, en módulos de dos unidades, con un número máximo de tres módulos separados por tablones de madera.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
\* UNE 67001:2008 Aparatos sanitarios cerámicos. Especificaciones técnicas.  
UNE-EN 997:2004 Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:  
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para higiene personal: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones  
El símbolo de marcado de conformidad CE debe ir estampado sobre el producto o bien en la etiqueta, embalaje o documentación comercial.  
El símbolo de marcado CE debe ir acompañado de la siguiente información:  
- Nombre logotipo y dirección del fabricante  
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado  
- Hacer referencia a la norma UNE-EN  
- Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso previsto  
- Información sobre les características esenciales  
Tendrá los siguientes datos:  
- Nombre del fabricante o marca comercial  
- Instrucciones para su instalación  
Se suministrará con los elementos de fijación correspondientes, asiento y tapa.  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Solicitar al fabricante la documentación de los materiales escogidos.  
- Control de recepción de los materiales, comprobando que sus características se corresponden con lo especificado en el proyecto.  
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se controlará aleatoriamente sobre cada partida recibida.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
En caso de discrepancias con las exigencias del proyecto se aceptará o rechazará el material según criterio de la DF.

**BJ MATERIALES PARA INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, APARATOS SANITARIOS Y PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA**

**BJ1 APARATOS SANITARIOS**

**BJ11 APARATOS SANITARIOS PARA LA HIGIENE PERSONAL**

**BJ110- PASTA PARA SELLAR EL ENLACE DE INODOROS, VERTEDEROS Y PLACAS TURCAS**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**BJ110-0PMV.**  
1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Accesorios de aparatos sanitarios.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Cubrejuntas superior o inferior central de urinario de pie de porcelana sanitaria o gres, con acabado superficial de esmalte cerámico brillante de color blanco, unido íntimamente al soporte  
- Marchapié de urinario de pie con acabado superficial de esmalte cerámico, unido íntimamente al soporte  
- Tapatubos de alimentación de urinario de porcelana sanitaria o gres, con acabado superficial de esmalte cerámico, unido íntimamente al soporte  
- Soporte regulable formado por un cuerpo con dos orificios, uno para facilitar la unión con la bañera y el otro para la colocación del tornillo regulador  
- Perfil de acero galvanizado en caliente, en forma de escuadra para soporte de aparatos sanitarios murales  
- Sifón no registrable de PVC inyectado no plastificado  
- Manguito de PVC inyectado no plastificado  
- Rejilla inoxidable abatible y almohadilla de goma para vertedero  
- Pasta compuesta por hidrocarburos y materias antioxidantes  
- Accesorios para inodoros suspendidos  
**CARACTERÍSTICAS GENERALES:**  
En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.  
También, en este caso, se procurará, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento (CE) nº 66/2010 o bien otros distintivos de la Comunidad Europea.  
**CUBREJUNTAS, MARCHAPIES Y TAPATUBOS:**  
Será impermeable.  
No presentará manchas, desportillamientos, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas.  
Tendrá un color uniforme y una textura lisa en toda la superficie.  
Los ángulos y las aristas serán redondeados.  
Cumplirá las condiciones requeridas por la DF.  
Resistencia a las variaciones de temperatura (4 inmersiones a 80°C y 15°C de 5 a 15 minutos): No aparecerán grietas ni fisuras  
Dureza del esmaltado (frotando 2 minutos con papel esmerilado bajo presión de 60 g/cm2): No perderá su brillo  
Continuidad de la capa de esmalte (impregnando un colorante y eliminándolo después): No dejará señal de coloración  
Resistencia al choque (con bola de acero de diámetro 19 mm y a una altura de 75 mm): No dejará señal  
Resistencia a los agentes químicos (ácido nítrico): No aparecerán diferencias de tonalidad  
**SOPORTES REGULABLES:**  
Estará exento de rebabas, aristas vivas, arena de fundición y virutas.  
Altura máxima del soporte: 130 mm  
Altura mínima del soporte: 75 mm  
**SOPORTES MURALES:**  
Un lado del soporte tendrá orificios para la colocación de tornillos contra el paramento; el otro facilitará la sujeción del aparato sanitario, mediante tornillo de anclaje y tendrá además topes de goma para el apoyo del aparato.  
El recubrimiento de zinc será liso, sin discontinuidades, exfoliaciones u otros defectos.  
Protección de galvanizado: >= 275 g/m2

Pureza del zinc: 98,5%  
Las condiciones de galvanizado se verificarán de acuerdo con las normas UNE 7-183 y UNE 37-501.  
Cumplirán las especificaciones de estas normas.  
**SIFON O MANGUITO:**  
Presentará un interior regular y liso, con los extremos cortados perpendicularmente al eje. Estará exento de rebabas, grietas, granos u otros defectos. Tendrán un color uniforme.  
El cierre hidráulico del sifón tendrá una altura mínima de 50 mm.  
Diámetro: 110 mm  
Densidad (UNE 53-020): 1,35 - 1,46 g/cm3  
Temperatura de reblandecimiento Vicat (UNE 53-114): > 79°C  
Resistencia a la tracción (UNE 53-114): >= 45 N/mm2  
Alargamiento de rotura (UNE 53-114): >= 80%  
Espesor en cualquier punto (UNE 53-114): >= 2,2 mm  
Tolerancias para sifón:  
- Ovalación en la longitud efectiva: + 0,9 mm  
- Diámetro exterior medio: + 0,3 mm  
Tolerancias para manguito:  
- Ovalación en la longitud efectiva: + 0,9 mm  
- Diámetro exterior medio: + 0,4 mm  
**REJILLA:**  
La rejilla no tendrá picadas ni mordiscos y el revestimiento será continuo a lo largo de toda la superficie. La goma no estará reseca y no tendrá grietas ni otros defectos superficiales.  
**PASTA:**  
Será plástica, impermeable, resistente a las sales, bacterias y microorganismos.  
Peso específico: 9,2 kN/m3  
Humedad: < 0,1%  
Punto de inflamación: > 225°C  
Punto de goteo: + 60°C  
Temperatura de servicio: -20°C - +50°C  
Temperatura de aplicación: -10°C - +40°C  
**2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE**  
**CUBREJUNTAS Y MARCHAPIE:**  
Suministro: Con las superficies protegidas.  
Tendrá los siguientes datos:  
- Nombre del fabricante o marca comercial  
- Instrucciones para su instalación  
Almacenamiento: Apilados, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie, en módulos de dos unidades, con un número máximo de tres módulos separados por tablones de madera.  
**TAPATUBOS Y REJA:**  
Suministro: Con las superficies protegidas.  
Tendrá los siguientes datos:  
- Nombre del fabricante o marca comercial  
- Instrucciones para su instalación  
Almacenamiento: En su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.  
**SOPORTES:**  
Suministro: Empaquetados de manera que no se produzcan daños.  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.  
**SIFON Y MANGUITO:**  
Suministro: En el albarán de entrega constarán los datos siguientes:  
- Nombre del fabricante o marca comercial  
- Características del elemento contenido  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.  
**PASTA:**  
Suministro: En recipientes cerrados, donde figurarán los siguientes datos:  
- Nombre del fabricante o marca comercial  
- Características del elemento contenido  
Almacenamiento: En su envase de manera que no se alteren sus características.  
**3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN**  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
**4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO**  
**SIFON Y MANGUITO:**  
UNE 53114-2:1987 Plásticos. Tubos y accesorios inyectados de poli (cloruro de vinilo) no plastificado para unión con adhesivo y/o junta elástica, utilizados para evacuación de aguas pluviales y residuales. Características y métodos de ensayo.  
**TAPATUBOS, MARCHAPIE, CUBREJUNTAS, REJA, SOPORTES, PASTA Y ACCESORIO PARA INODOROS SUSPENDIDOS:**  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

**BJ MATERIALES PARA INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, APARATOS SANITARIOS Y PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA**

**BJ1 APARATOS SANITARIOS**

**BJ18 APARATOS SANITARIOS PARA LA LIMPIEZA**

**BJ183- FREGADERO DE PLANCHA DE ACERO INOXIDABLE (D)**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

BJ183-H5XX,BJ183-0PGD.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Fregaderos para empotrar o con soportes murales.  
Se han considerado los siguientes materiales:  
- Porcelana sanitaria con un acabado superficial de esmalte cerámico, unido íntimamente al soporte  
- Gres con un acabado superficial de esmalte cerámico, de color blanco, unido íntimamente al soporte  
- Plancha de acero, con una capa de fondo de esmalte cerámico y un acabado superficial cerámico, unido íntimamente al soporte  
- Acero inoxidable de calidad 18/8 cromo-níquel, embutido y conformado mecánicamente (Fregadero)  
En la norma UNE-EN 13310 se nombran diferentes formas de sujeción de los fregaderos:  
- Fregaderos murales  
- Fregaderos de sobreponer  
- Fregaderos de empotrar  
- Fregaderos de enrasar  
- Fregaderos bajo encimera  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.  
También, en este caso, se procurará, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento (CE) nº 66/2010 o bien otros distintivos de la Comunidad Europea. Será impermeable.  
Debe haber drenaje de agua en la cubeta y e la zona del escurridor.  
Han de resistir el calor seco (180 grados) sin que se produzcan cambios superficiales.  
Resistir los cambios de temperatura sin que se produzcan cambios superficiales.  
Resistencia a los agentes químicos y colorantes de forma que no se muestre degradación superficial permanente.  
Resistencia al rallado, las rallas no han de superar 0,1mm y/o la profundidad de la capa superior.  
Resistencia a la abrasión, la capa superior no se atraviesa por desgaste.  
Estabilidad de carga, los fregaderos murales no deben romperse o deformarse al aplicarse gradualmente una carga de 150kg en el centro geométrico de la cubeta.  
Caudal del rebosadero>20l/s  
Deben ser duraderos: ha de cumplir los requisitos de drenaje, estabilidad de carga y resistencia anteriormente nombrados.  
El aparato no tendrá defectos superficiales que afecten a su funcionamiento o su limpieza, como faltas de esmalte, manchas, desportillamientos, etc.  
El aparato de acero inoxidable no presentará manchas, deformaciones ni otros defectos en las superficies vistas.  
Tendrá un color uniforme y una textura lisa en toda la superficie.  
Los ángulos y las aristas serán redondeados.  
La cubeta del aparato tendrá un desagüe, de tal manera que permita el vaciado completo, sin que se produzcan embalsados.  
El aparato de plancha de acero dispondrá de conexiones para la toma a tierra.  
Las dimensiones y la posición de los agujeros de desagüe y rebosadero, si existe, corresponderán a las indicaciones de la norma UNE-EN 695.  
Cumplirá las condiciones requeridas por la DF.  
Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio  
Características físico-químicas de aparatos sanitarios de cerámica de acuerdo con la UNE 67001:  
- Resistencia a los ácidos: Sin reducción del brillo  
- Resistencia a los álcalis: Sin reducción del brillo  
- Resistencia a diferentes agentes químicos: Sins alteraciones de aspecto  
- Resistencia al choque térmico: Sin signos visibles de desconchados, resquebrajamiento o grietas  
- Resistencia a las manchas: Sin reducción de brillo o manchas permanentes  
- Absorción de agua por la masa de porcelana: =< 0,75 peso muestra  
- Resistencia a las cargas estáticas: 1.500 N  
Las características anteriores se verificarán de acuerdo con la UNE 67001.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Con las superficies protegidas.  
Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos y la intemperie. Se colocarán en posición vertical.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
UNE-EN 13310:2003 Fregaderos de cocina. Requisitos funcionales y métodos de ensayo.  
\* UNE 67001:1988 Aparatos sanitarios cerámicos. Especificaciones técnicas.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:  
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para preparación de productos alimentarios, limpieza de la vajilla y evacuación de agua residual doméstica: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones  
El símbolo normalizado del marcado CE debe ir acompañado de la siguiente información:  
- obre el mismo producto: - Nombre y marca de identificación del fabricante - Referencia a esta norma europea (UNE-EN 13310 )  
- En la documentación comercial que acompaña el producto: - Nombre y marca de identificación del fabricante - Dos últimos dígitos del año en el que se fijó el marcado - Dirección declarada del fabricante - Dos últimas cifras del año de impresión del marcado. - Referencia a esta norma europea (UNE-EN 13310 ) - Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones, ... - Tipo de producto e información de los requisitos esenciales - Información sobre los requisitos esenciales - Facilidad de limpieza - Resistencia de carga (solo en fregaderos murales) - Durabilidad  
El fregadero debe ir acompañado de instrucciones para su instalación, cuidados y mantenimiento, y nombre del fabricante o casa comercial.  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Solicitar al fabricante la documentación de los materiales escogidos.  
- Control de recepción de los materiales, comprobando que sus características se corresponden con lo especificado en el proyecto.  
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se controlará aleatoriamente sobre cada partida recibida.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
En caso de discrepancias con las exigencias del proyecto se aceptará o rechazará el material según criterio de la DF.

**BJ MATERIALES PARA INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, APARATOS SANITARIOS Y PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA**

**BJ1 APARATOS SANITARIOS**

**BJ18 APARATOS SANITARIOS PARA LA LIMPIEZA**

**BJ188- SOPORTE PARA FREGADEROS, LAVADEROS Y LAVABOS COLECTIVOS**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

BJ188-0PMX.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Accesorios de aparatos sanitarios.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Cubrejuntas superior o inferior central de urinario de pie de porcelana sanitaria o gres, con acabado superficial de esmalte cerámico brillante de color blanco, unido íntimamente al soporte  
- Marchapié de urinario de pie con acabado superficial de esmalte cerámico, unido íntimamente al soporte  
- Tapatubos de alimentación de urinario de porcelana sanitaria o gres, con acabado superficial de esmalte cerámico, unido íntimamente al soporte  
- Soporte regulable formado por un cuerpo con dos orificios, uno para facilitar la unión con la bañera y el otro para la colocación del tornillo regulador  
- Perfil de acero galvanizado en caliente, en forma de escuadra para soporte de aparatos sanitarios murales  
- Sifón no registrable de PVC inyectado no plastificado

- Manguito de PVC inyectado no plastificado  
- Rejilla inoxidable abatible y almohadilla de goma para vertedero  
- Pasta compuesta por hidrocarburos y materias antioxidantes  
- Accesorios para inodoros suspendidos  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.  
También, en este caso, se procurará, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento (CE) nº 66/2010 o bien otros distintivos de la Comunidad Europea.  
CUBREJUNTAS, MARCHAPIES Y TAPATUBOS:  
Será impermeable.  
No presentará manchas, desportillamientos, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas.  
Tendrá un color uniforme y una textura lisa en toda la superficie.  
Los ángulos y las aristas serán redondeados.  
Cumplirá las condiciones requeridas por la DF.  
Resistencia a las variaciones de temperatura (4 inmersiones a 80°C y 15°C de 5 a 15 minutos): No aparecerán grietas ni fisuras  
Dureza del esmaltado (frotando 2 minutos con papel esmerilado bajo presión de 60 g/cm2): No perderá su brillo  
Continuidad de la capa de esmalte (impregnando un colorante y eliminándolo después): No dejará señal de coloración  
Resistencia al choque (con bola de acero de diámetro 19 mm y a una altura de 75 mm): No dejará señal  
Resistencia a los agentes químicos (ácido nítrico): No aparecerán diferencias de tonalidad  
SOPORTES REGULABLES:  
Estará exento de rebabas, aristas vivas, arena de fundición y virutas.  
Altura máxima del soporte: 130 mm  
Altura mínima del soporte: 75 mm  
SOPORTES MURALES:  
Un lado del soporte tendrá orificios para la colocación de tornillos contra el paramento; el otro facilitará la sujeción del aparato sanitario, mediante tornillo de anclaje y tendrá además topes de goma para el apoyo del aparato.  
El recubrimiento de zinc será liso, sin discontinuidades, exfoliaciones u otros defectos.  
Protección de galvanizado: >= 275 g/m2  
Pureza del zinc: 98,5%  
Las condiciones de galvanizado se verificarán de acuerdo con las normas UNE 7-183 y UNE 37-501.  
Cumplirán las especificaciones de estas normas.  
SIFON O MANGUITO:  
Presentará un interior regular y liso, con los extremos cortados perpendicularmente al eje. Estará exento de rebabas, grietas, granos u otros defectos. Tendrán un color uniforme.  
El cierre hidráulico del sifón tendrá una altura mínima de 50 mm.  
Diámetro: 110 mm  
Densidad (UNE 53-020): 1,35 - 1,46 g/cm3  
Temperatura de reblandecimiento Vicat (UNE 53-114): > 79°C  
Resistencia a la tracción (UNE 53-114): >= 45 N/mm2  
Alargamiento de rotura (UNE 53-114): >= 80%  
Espesor en cualquier punto (UNE 53-114): >= 2,2 mm  
Tolerancias para sifón:  
- Ovalación en la longitud efectiva: + 0,9 mm  
- Diámetro exterior medio: + 0,3 mm  
Tolerancias para manguito:  
- Ovalación en la longitud efectiva: + 0,9 mm  
- Diámetro exterior medio: + 0,4 mm  
REJILLA:  
La rejilla no tendrá picadas ni mordiscos y el revestimiento será continuo a lo largo de toda la superficie. La goma no estará reseca y no tendrá grietas ni otros defectos superficiales.  
PASTA:  
Será plástica, impermeable, resistente a las sales, bacterias y microorganismos.  
Peso específico: 9,2 kN/m3  
Humedad: < 0,1%  
Punto de inflamación: > 225°C  
Punto de goteo: + 60°C  
Temperatura de servicio: -20°C - +50°C  
Temperatura de aplicación: -10°C - +40°C  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
CUBREJUNTAS Y MARCHAPIE:  
Suministro: Con las superficies protegidas.

Tendrá los siguientes datos:  
- Nombre del fabricante o marca comercial  
- Instrucciones para su instalación  
Almacenamiento: Apilados, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie, en módulos de dos unidades, con un número máximo de tres módulos separados por tablones de madera.  
TAPATUBOS Y REJA:  
Suministro: Con las superficies protegidas.  
Tendrá los siguientes datos:  
- Nombre del fabricante o marca comercial  
- Instrucciones para su instalación  
Almacenamiento: En su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.  
SOPORTES:  
Suministro: Empaquetados de manera que no se produzcan daños.  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.  
SIFON Y MANGUITO:  
Suministro: En el albarán de entrega constarán los datos siguientes:  
- Nombre del fabricante o marca comercial  
- Características del elemento contenido  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.  
PASTA:  
Suministro: En recipientes cerrados, donde figurarán los siguientes datos:  
- Nombre del fabricante o marca comercial  
- Características del elemento contenido  
Almacenamiento: En su envase de manera que no se alteren sus características.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
SIFON Y MANGUITO:  
UNE 53114-2:1987 Plásticos. Tubos y accesorios inyectados de poli (cloruro de vinilo) no plastificado para unión con adhesivo y/o junta elástica, utilizados para evacuación de aguas pluviales y residuales. Características y métodos de ensayo.  
TAPATUBOS, MARCHAPIE, CUBREJUNTAS, REJA, SOPORTES, PASTA Y ACCESORIO PARA INODOROS SUSPENDIDOS:  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

**BJ MATERIALES PARA INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, APARATOS SANITARIOS Y PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA**

**BJ1 APARATOS SANITARIOS**

**BJ18 APARATOS SANITARIOS PARA LA LIMPIEZA**

**BJ18A- VERTEDERO**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**BJ18A-17WL.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Vertedero.  
Se han considerado los siguientes materiales:  
- Porcelana sanitaria con un acabado superficial de esmalte cerámico, unido íntimamente al soporte  
- Gres con un acabado superficial de esmalte cerámico, de color blanco, unido íntimamente al soporte  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.  
También, en este caso, se procurará, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento (CE) nº 66/2010 o bien otros distintivos de la Comunidad Europea.  
Será impermeable.  
La superficie visible será esmaltada. Se considera superficie visible la parte de la pieza que en posición instalada, es observable por una persona de pie a un metro de distancia.  
El aparato no tendrá defectos superficiales que afecten a su funcionamiento o su limpieza, como faltas de esmalte, manchas, desportillamientos, etc.  
Tendrá un color uniforme y una textura lisa en toda la superficie.  
Las superficies serán lisas y continuas.  
Los ángulos y las aristas serán redondeados.

La cubeta del aparato tendrá un desagüe, de tal manera que permita el vaciado completo, sin que se produzcan embalsados.  
Las dimensiones y la posición de los agujeros de desagüe y rebosadero, si existe, corresponderán a las indicaciones de la norma UNE-EN 251.  
Cumplirá las condiciones requeridas por la DF.  
Características físico-químicas de aparatos sanitarios de cerámica de acuerdo con la UNE 67001:  
- Resistencia a los ácidos: Sin reducción del brillo  
- Resistencia a los álcalis: Sin reducción del brillo  
- Resistencia a diferentes agentes químicos: Sin alteraciones de aspecto  
- Resistencia al choque térmico: Sin signos visibles de desconchados, resquebrajamiento o grietas  
- Resistencia a las manchas: Sin reducción de brillo o manchas permanentes  
- Absorción de agua por la masa de porcelana: =< 0,75 peso muestra  
Características mecánicas de aparatos sanitarios de cerámica de acuerdo con la UNE 67001:  
Tolerancias:  
- Dimensiones: - 10 mm  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Con las superficies protegidas.  
Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos y la intemperie. Se colocarán en posición vertical.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
\* UNE 67001:2008 Aparatos sanitarios cerámicos. Especificaciones técnicas.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:  
Tendrá los siguientes datos:  
- Nombre del fabricante o marca comercial  
- Instrucciones para su instalación  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Solicitar al fabricante la documentación de los materiales escogidos.  
- Control de recepción de los materiales, comprobando que sus características se corresponden con lo especificado en el proyecto.  
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se controlará aleatoriamente sobre cada partida recibida.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
En caso de discrepancias con las exigencias del proyecto se aceptará o rechazará el material según criterio de la DF.

**BJ MATERIALES PARA INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, APARATOS SANITARIOS Y PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA**

**BJ1 APARATOS SANITARIOS**

**BJ18 APARATOS SANITARIOS PARA LA LIMPIEZA**

**BJ18B- REJA Y PROTECCIÓN PARA VERTEDEROS**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**BJ18B-OPMZ.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Accesorios de aparatos sanitarios.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Cubrejuntas superior o inferior central de urinario de pie de porcelana sanitaria o gres, con acabado superficial de esmalte cerámico brillante de color blanco, unido íntimamente al soporte  
- Marchapié de urinario de pie con acabado superficial de esmalte cerámico, unido íntimamente al soporte  
- Tapatubos de alimentación de urinario de porcelana sanitaria o gres, con acabado superficial de esmalte cerámico, unido íntimamente al soporte  
- Soporte regulable formado por un cuerpo con dos orificios, uno para facilitar la unión con la bañera y el otro para la colocación del tornillo regulador  
- Perfil de acero galvanizado en caliente, en forma de escuadra para soporte de aparatos sanitarios murales  
- Sifón no registrable de PVC inyectado no plastificado

- Manguito de PVC inyectado no plastificado  
- Rejilla inoxidable abatible y almohadilla de goma para vertedero  
- Pasta compuesta por hidrocarburos y materias antioxidantes  
- Accesorios para inodoros suspendidos  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.  
También, en este caso, se procurará, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento (CE) nº 66/2010 o bien otros distintivos de la Comunidad Europea.  
CUBREJUNTAS, MARCHAPIES Y TAPATUBOS:  
Será impermeable.  
No presentará manchas, desportillamientos, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas.  
Tendrá un color uniforme y una textura lisa en toda la superficie.  
Los ángulos y las aristas serán redondeados.  
Cumplirá las condiciones requeridas por la DF.  
Resistencia a las variaciones de temperatura (4 inmersiones a 80°C y 15°C de 5 a 15 minutos): No aparecerán grietas ni fisuras  
Dureza del esmaltado (frotando 2 minutos con papel esmerilado bajo presión de 60 g/cm2): No perderá su brillo  
Continuidad de la capa de esmalte (impregnando un colorante y eliminándolo después): No dejará señal de coloración  
Resistencia al choque (con bola de acero de diámetro 19 mm y a una altura de 75 mm): No dejará señal  
Resistencia a los agentes químicos (ácido nítrico): No aparecerán diferencias de tonalidad  
SOPORTES REGULABLES:  
Estará exento de rebabas, aristas vivas, arena de fundición y virutas.  
Altura máxima del soporte: 130 mm  
Altura mínima del soporte: 75 mm  
SOPORTES MURALES:  
Un lado del soporte tendrá orificios para la colocación de tornillos contra el paramento; el otro facilitará la sujeción del aparato sanitario, mediante tornillo de anclaje y tendrá además topes de goma para el apoyo del aparato.  
El recubrimiento de zinc será liso, sin discontinuidades, exfoliaciones u otros defectos.  
Protección de galvanizado: >= 275 g/m2  
Pureza del zinc: 98,5%  
Las condiciones de galvanizado se verificarán de acuerdo con las normas UNE 7-183 y UNE 37-501.  
Cumplirán las especificaciones de estas normas.  
SIFON O MANGUITO:  
Presentará un interior regular y liso, con los extremos cortados perpendicularmente al eje. Estará exento de rebabas, grietas, granos u otros defectos. Tendrán un color uniforme.  
El cierre hidráulico del sifón tendrá una altura mínima de 50 mm.  
Diámetro: 110 mm  
Densidad (UNE 53-020): 1,35 - 1,46 g/cm3  
Temperatura de reblandecimiento Vicat (UNE 53-114): > 79°C  
Resistencia a la tracción (UNE 53-114): >= 45 N/mm2  
Alargamiento de rotura (UNE 53-114): >= 80%  
Espesor en cualquier punto (UNE 53-114): >= 2,2 mm  
Tolerancias para sifón:  
- Ovalación en la longitud efectiva: + 0,9 mm  
- Diámetro exterior medio: + 0,3 mm  
Tolerancias para manguito:  
- Ovalación en la longitud efectiva: + 0,9 mm  
- Diámetro exterior medio: + 0,4 mm  
REJILLA:  
La rejilla no tendrá picadas ni mordiscos y el revestimiento será continuo a lo largo de toda la superficie. La goma no estará reseca y no tendrá grietas ni otros defectos superficiales.  
PASTA:  
Será plástica, impermeable, resistente a las sales, bacterias y microorganismos.  
Peso específico: 9,2 kN/m3  
Humedad: < 0,1%  
Punto de inflamación: > 225°C  
Punto de goteo: + 60°C  
Temperatura de servicio: -20°C - +50°C  
Temperatura de aplicación: -10°C - +40°C  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
CUBREJUNTAS Y MARCHAPIE:  
Suministro: Con las superficies protegidas.

Tendrá los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Instrucciones para su instalación

Almacenamiento: Apilados, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie, en módulos de dos unidades, con un número máximo de tres módulos separados por tablones de madera.

TAPATUBOS Y REJA:

Suministro: Con las superficies protegidas.

Tendrá los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Instrucciones para su instalación

Almacenamiento: En su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

SOPORTES:

Suministro: Empaquetados de manera que no se produzcan daños.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

SIFON Y MANGUITO:

Suministro: En el albarán de entrega constarán los datos siguientes:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Características del elemento contenido

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

PASTA:

Suministro: En recipientes cerrados, donde figurarán los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Características del elemento contenido

Almacenamiento: En su envase de manera que no se alteren sus características.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

SIFON Y MANGUITO:

UNE 53114-2:1987 Plásticos. Tubos y accesorios inyectados de poli (cloruro de vinilo) no plastificado para unión con adhesivo y/o junta elástica, utilizados para evacuación de aguas pluviales y residuales. Características y métodos de ensayo.

TAPATUBOS, MARCHAPIE, CUBREJUNTAS, REJA, SOPORTES, PASTA Y ACCESORIO PARA INODOROS SUSPENDIDOS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

**BJ MATERIALES PARA INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, APARATOS SANITARIOS Y PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA**

**BJ2 GRIFERÍA Y ACCESORIOS PARA APARATOS SANITARIOS**

**BJ21 GRIFERIA PARA APARATOS SANITARIOS**

**BJ210- GRIFO PARA FREGADERO**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

BJ210-0SFH,BJ210-0SE0.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Grifos y baterías de latón para fregaderos, de diferentes tipos y de diferentes diámetros de entrada y salida.

Todos los elementos son de latón cromado, dorado o esmaltado.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Mezcladora
- Monomando
- Sencilla

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.

También, en este caso, se procurará, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento (CE) n° 66/2010 o bien otros distintivos de la Comunidad Europea. Estará exento de picaduras y otros desperfectos. El revestimiento será continuo en toda la superficie.

Tendrá un color uniforme y una textura lisa en toda la superficie.

Los elementos de latón cromado o dorado estarán recubiertos exteriormente con dos capas, una de níquel y la otra de cromo.

Las piezas interiores serán de materiales resistentes a la corrosión y a las incrustaciones calcáreas.

Los ángulos y las aristas serán redondeados.

En el grifo sencillo, la palanca de accionamiento tendrá un distintivo azul para el agua fría, y un distintivo rojo para el agua caliente.

El mecanismo de mando permitirá un accionamiento de abertura, de cierre, de regulación de caudal (y de mezcla de agua en el grifo mezclador o monomando), suave y preciso.

En el grifo mezclador, el órgano de mando del agua caliente estará colocado a la izquierda con el distintivo rojo y el del agua fría a la derecha con el distintivo azul.

En el grifo monomando, el órgano de mando indicará con los distintivos rojo y azul el sentido de giro para obtener agua caliente o agua fría.

Cumplirá las condiciones requeridas por la DF.

Caudal mínimo de agua a 3 bar (UNE 19703): 0,2 l/s

Espesor del cuerpo: >= 2 mm

Espesor de la primera capa de recubrimiento: >= 5 micras

Espesor de la segunda capa de recubrimiento: >= 0,25 micras

Resistencia a la corrosión del recubrimiento (UNE 37551): No aparecerán burbujas, exfoliaciones, picaduras o desapariciones del recubrimiento

Adherencia del recubrimiento (UNE 37551): No se producirán escamas ni desprendimientos

Estanqueidad del agua con el obturador cerrado antes y después de la colocación, a 16 bar (UNE 19703): No se producirán fugas

Estanqueidad del agua con el obturador abierto y la boca tapada antes y después de la colocación, a 4 bar (UNE 19-703): No se producirán fugas

Resistencia mecánica con el obturador cerrado con presión de 25 bar (UNE 19-703): No se producirán deformaciones permanentes

Resistencia a torsión del órgano de maniobra (UNE 19-703): >= 6 N m

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En bolsa de plástico dentro de caja protectora.

Almacenamiento: En su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Cada bolsa o caja tendrá de forma indeleble y visible los datos siguientes:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Instrucciones de instalación y montaje

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante la documentación de los materiales escogidos.
- Control de recepción de los materiales, comprobando que sus características se corresponden con lo especificado en el proyecto.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se controlará aleatoriamente sobre cada partida recibida.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de discrepancias con las exigencias del proyecto se aceptará o rechazará el material según criterio de la DF.

**BJ MATERIALES PARA INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, APARATOS SANITARIOS Y PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA**

**BJ2 GRIFERÍA Y ACCESORIOS PARA APARATOS SANITARIOS**

**BJ21 GRIFERIA PARA APARATOS SANITARIOS**

**BJ217- GRIFO MEZCLADOR PARA LAVABO**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

BJ217-0RBK.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Grifos y accesorios para lavabos, de diferentes tipos y de diferentes diámetros de entrada y salida.

Todos los elementos son de latón cromado, dorado o esmaltado.

Se han considerado los siguientes elementos:



- Grifo
- Batería mezcladora
- Caño

Se han considerado los siguientes tipos de grifos:

- Mezcladora
- Monomando
- Temporizada
- Sencilla

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.

También, en este caso, se procurará, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento (CE) nº 66/2010 o bien otros distintivos de la Comunidad Europea. Estará exento de picaduras y otros desperfectos. El revestimiento será continuo en toda la superficie.

Tendrá un color uniforme y una textura lisa en toda la superficie.

Los elementos de latón cromado o dorado estarán recubiertos exteriormente con dos capas, una de níquel y la otra de cromo.

Las piezas interiores serán de materiales resistentes a la corrosión y a las incrustaciones calcáreas.

Los ángulos y las aristas serán redondeados.

Cumplirá las condiciones requeridas por la DF.

Espesor del cuerpo: >= 2 mm

Espesor de la primera capa de recubrimiento: >= 5 micras

Espesor de la segunda capa de recubrimiento: >= 0,25 micras

Resistencia a la corrosión del recubrimiento (UNE 37551): No aparecerán burbujas, exfoliaciones, picaduras o desapariciones del recubrimiento

Adherencia del recubrimiento (UNE 37551): No se producirán escamas ni desprendimientos

GRIFO O BATERIA:

El mecanismo de mando permitirá un accionamiento de abertura, de cierre, de regulación de caudal (y de mezcla de agua en el grifo mezclador o monomando), suave y preciso.

En el grifo mezclador, el órgano de mando del agua caliente estará colocado a la izquierda con el distintivo rojo y el del agua fría a la derecha con el distintivo azul.

En el grifo monomando, el órgano de mando indicará con los distintivos rojo y azul el sentido de giro para obtener agua caliente o agua fría.

En el grifo sencillo, la palanca de accionamiento tendrá un distintivo azul para el agua fría, y un distintivo rojo para el agua caliente.

Caudal mínimo de agua a 3 bar (UNE 19703): 0,2 l/s

Estanqueidad del agua con el obturador cerrado antes y después de la colocación, a 16 bar (UNE 19703): No se producirán fugas

Estanqueidad del agua con el obturador abierto y la boca tapada antes y después de la colocación, a 4 bar (UNE 19-703): No se producirán fugas

Resistencia mecánica con el obturador cerrado con presión de 25 bar (UNE 19-703): No se producirán deformaciones permanentes

Resistencia a torsión del órgano de maniobra (UNE 19-703): >= 6 N m

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En bolsa de plástico dentro de caja protectora.

Almacenamiento: En su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Cada bolsa o caja tendrá de forma indeleble y bien visible los datos siguientes:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Instrucciones de instalación y montaje

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante la documentación de los materiales escogidos.
- Control de recepción de los materiales, comprobando que sus características se corresponden con lo especificado en el proyecto.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se controlará aleatoriamente sobre cada partida recibida.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de discrepancias con las exigencias del proyecto se aceptará o rechazará el material según criterio de la DF.

**BJ MATERIALES PARA INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, APARATOS SANITARIOS Y PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA**

**BJ2 GRIFERÍA Y ACCESORIOS PARA APARATOS SANITARIOS**

**BJ21 GRIFERIA PARA APARATOS SANITARIOS**

**BJ219- GRIFO MONOMANDO PARA LAVABO**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**BJ219-0RAA.**

**1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS**

Grifos y accesorios para lavabos, de diferentes tipos y de diferentes diámetros de entrada y salida. Todos los elementos son de latón cromado, dorado o esmaltado.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Grifo
- Batería mezcladora
- Caño

Se han considerado los siguientes tipos de grifos:

- Mezcladora
- Monomando
- Temporizada
- Sencilla

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.

También, en este caso, se procurará, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento (CE) nº 66/2010 o bien otros distintivos de la Comunidad Europea. Estará exento de picaduras y otros desperfectos. El revestimiento será continuo en toda la superficie.

Tendrá un color uniforme y una textura lisa en toda la superficie.

Los elementos de latón cromado o dorado estarán recubiertos exteriormente con dos capas, una de níquel y la otra de cromo.

Las piezas interiores serán de materiales resistentes a la corrosión y a las incrustaciones calcáreas.

Los ángulos y las aristas serán redondeados.

Cumplirá las condiciones requeridas por la DF.

Espesor del cuerpo: >= 2 mm

Espesor de la primera capa de recubrimiento: >= 5 micras

Espesor de la segunda capa de recubrimiento: >= 0,25 micras

Resistencia a la corrosión del recubrimiento (UNE 37551): No aparecerán burbujas, exfoliaciones, picaduras o desapariciones del recubrimiento

Adherencia del recubrimiento (UNE 37551): No se producirán escamas ni desprendimientos

GRIFO O BATERIA:

El mecanismo de mando permitirá un accionamiento de abertura, de cierre, de regulación de caudal (y de mezcla de agua en el grifo mezclador o monomando), suave y preciso.

En el grifo mezclador, el órgano de mando del agua caliente estará colocado a la izquierda con el distintivo rojo y el del agua fría a la derecha con el distintivo azul.

En el grifo monomando, el órgano de mando indicará con los distintivos rojo y azul el sentido de giro para obtener agua caliente o agua fría.

En el grifo sencillo, la palanca de accionamiento tendrá un distintivo azul para el agua fría, y un distintivo rojo para el agua caliente.

Caudal mínimo de agua a 3 bar (UNE 19703): 0,2 l/s

Estanqueidad del agua con el obturador cerrado antes y después de la colocación, a 16 bar (UNE 19703): No se producirán fugas

Estanqueidad del agua con el obturador abierto y la boca tapada antes y después de la colocación, a 4 bar (UNE 19-703): No se producirán fugas

Resistencia mecánica con el obturador cerrado con presión de 25 bar (UNE 19-703): No se producirán deformaciones permanentes

Resistencia a torsión del órgano de maniobra (UNE 19-703): >= 6 N m

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En bolsa de plástico dentro de caja protectora.  
Almacenamiento: En su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:  
Cada bolsa o caja tendrá de forma indeleble y bien visible los datos siguientes:  
- Nombre del fabricante o marca comercial  
- Instrucciones de instalación y montaje  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Solicitar al fabricante la documentación de los materiales escogidos.  
- Control de recepción de los materiales, comprobando que sus características se corresponden con lo especificado en el proyecto.  
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se controlará aleatoriamente sobre cada partida recibida.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
En caso de discrepancias con las exigencias del proyecto se aceptará o rechazará el material según criterio de la DF.

**BJ MATERIALES PARA INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, APARATOS SANITARIOS Y PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA**

**BJ3 DESGUASSOS I ACCESSORIS PER A APARELLS SANITARIS**

**BJ35- DESGUÀS PER A PLAT DE DUTXA**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**BJ35-FFTU.**

Plec de condicions

**1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS**

Dispositius per a acoplar l'aparell sanitari a la xarxa d'evacuació.  
S'han considerat els elements següents:  
- Desguàs recte  
- Desguàs sifònic  
- Desguàs de pipa  
- Sifò registrable  
- Sifò de botella  
- Sifò amb vàlvula de ventilació  
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:  
Les superfícies interiors i exteriors han de ser llises, sense ranures, ampolles o qualsevol altre defecte superficial que pugui alterar el funcionament del dispositiu.  
Les superfícies revestides electrolíticament han de complir els requisits de la norma UNE-EN 248.  
Totes les peces han de resistir l'acció de l'aigua residual domèstica en un interval de temperatures entre 20 i 95°C.  
Les mides de les peces han de permetre la col·locació correcta a l'aparell sanitari i la connexió a la xarxa d'evacuació.  
DESGUÀS O SIFÓ SENSE VÀLVULA DE VENTILACIÓ:  
Les dimensions i formes compliran els requeriments de la norma UNE-EN 274-1.  
Cabal de desguàs per a plat de dutxa: >= 0,4 l/s  
Estanquitat del desguàs: No ha de tenir fuites  
Fuita màxima del desguàs amb tap o vàlvula: <= 1 l/h  
Les anteriors característiques s'han de determinar segons la norma UNE-EN 274-2.

**2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE**

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:  
Subministrament: En bossa de plàstic dins de la caixa protectora.  
Emmagatzematge: En el seu embalatge, en llocs protegits contra els impactes i la intempèrie.  
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ PER A DESGUÀS O SIFÓ SENSE VÀLVULA DE VENTILACIÓ:

Les peces o l'envoltori ha de portar de forma indeleble i visible les dades següents:  
- Nom del fabricant o marca comercial  
- Referència a la norma UNE-EN 274-1

**3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT**

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

**4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

DESGUÀS O SIFÓ SENSE VÀLVULA DE VENTILACIÓ:  
\* UNE-EN 274-1:2002 Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 1: Requisitos.

**BJ MATERIALES PARA INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, APARATOS SANITARIOS Y PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA**

**BJ3 DESGUASSOS I ACCESSORIS PER A APARELLS SANITARIS**

**BJ37- DESGUÀS DE PVC PER A BIDET**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**BJ37-ORL6.**

Plec de condicions

**1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS**

Dispositius per a acoplar l'aparell sanitari a la xarxa d'evacuació.  
S'han considerat els elements següents:  
- Desguàs recte  
- Desguàs sifònic  
- Desguàs de pipa  
- Sifò registrable  
- Sifò de botella  
- Sifò amb vàlvula de ventilació  
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:  
Les superfícies interiors i exteriors han de ser llises, sense ranures, ampolles o qualsevol altre defecte superficial que pugui alterar el funcionament del dispositiu.  
Les superfícies revestides electrolíticament han de complir els requisits de la norma UNE-EN 248.  
Totes les peces han de resistir l'acció de l'aigua residual domèstica en un interval de temperatures entre 20 i 95°C.  
Les mides de les peces han de permetre la col·locació correcta a l'aparell sanitari i la connexió a la xarxa d'evacuació.  
DESGUÀS O SIFÓ SENSE VÀLVULA DE VENTILACIÓ:  
Les dimensions i formes compliran els requeriments de la norma UNE-EN 274-1.  
Cabal de desguàs per a Lavabo i bidet:  
- Desguàs: >= 0,6 l/s  
- Desguàs amb sifó: >= 0,5 l/s  
- Sifó: >= 0,6 l/s  
- Sobreeixidor: >= 0,25 l/s  
Estanquitat del desguàs: No ha de tenir fuites  
Fuita màxima del desguàs amb tap o vàlvula: <= 1 l/h  
Les anteriors característiques s'han de determinar segons la norma UNE-EN 274-2.

**2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE**

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:  
Subministrament: En bossa de plàstic dins de la caixa protectora.  
Emmagatzematge: En el seu embalatge, en llocs protegits contra els impactes i la intempèrie.  
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ PER A DESGUÀS O SIFÓ SENSE VÀLVULA DE VENTILACIÓ:  
Les peces o l'envoltori ha de portar de forma indeleble i visible les dades següents:  
- Nom del fabricant o marca comercial  
- Referència a la norma UNE-EN 274-1

**3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT**



Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

DESGUÀS O SIFÓ SENSE VÀLVULA DE VENTILACIÓ:  
\* UNE-EN 274-1:2002 Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 1: Requisitos.

BJ MATERIALES PARA INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, APARATOS SANITARIOS Y PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

BJ3 DESGUASSOS I ACCESSORIS PER A APARELLS SANITARIS

BJ38- DESGUÀS DE PVC PER A LAVABO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BJ38-ORMY.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Dispositius per a acoplar l'aparell sanitari a la xarxa d'evacuació.  
S'han considerat els elements següents:  
- Desguàs recte  
- Desguàs sifònic  
- Desguàs de pipa  
- Sifò registrable  
- Sifò de botella  
- Sifò amb vàlvula de ventilació  
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:  
Les superfícies interiors i exteriors han de ser llises, sense ranures, ampolles o qualevol altre defecte superficial que pugui alterar el funcionament del dispositiu.  
Les superfícies revestides electrolíticament han de complir els requisits de la norma UNE-EN 248.  
Totes les peces han de resistir l'acció de l'aigua residual domèstica en un interval de temperatures entre 20 i 95°C.  
Les mides de les peces han de permetre la col·locació correcta a l'aparell sanitari i la connexió a la xarxa d'evacuació.  
DESGUÀS O SIFÓ SENSE VÀLVULA DE VENTILACIÓ:  
Les dimensions i formes compliran els requeriments de la norma UNE-EN 274-1.  
Cabal de desguàs per a Lavabo i bidet:  
- Desguàs: >= 0,6 l/s  
- Desguàs amb sifó: >= 0,5 l/s  
- Sifó: >= 0,6 l/s  
- Sobreexidor: >= 0,25 l/s  
Estanquitat del desguàs: No ha de tenir fuites  
Fuita màxima del desguàs amb tap o vàlvula: <= 1 l/h  
Les anteriors característiques s'han de determinar segons la norma UNE-EN 274-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:  
Subministrament: En bossa de plàstic dins de la caixa protectora.  
Emmagatzematge: En el seu embalatge, en llocs protegits contra els impactes i la intempèrie.  
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ PER A DESGUÀS O SIFÓ SENSE VÀLVULA DE VENTILACIÓ:  
Les peces o l'envoltori ha de portar de forma indeleble i visible les dades següents:  
- Nom del fabricant o marca comercial  
- Referència a la norma UNE-EN 274-1

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

DESGUÀS O SIFÓ SENSE VÀLVULA DE VENTILACIÓ:

\* UNE-EN 274-1:2002 Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 1: Requisitos.

BJ MATERIALES PARA INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, APARATOS SANITARIOS Y PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

BJA APARATOS DE PRODUCCIÓN Y ACUMULACIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

BJA6- INTERCAMBIADOR DE PLACAS TERMOSOLDADAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BJA6-AR01,BJA6-AR02.

1.- DEFINICIÓ Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Intercambiador de calor de placas.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Estará formado por:  
- Circuito primario: agua calentada por medios externos  
- Circuito secundario: agua caliente sanitaria  
- Entrada de agua de la red  
- Salida de agua caliente sanitaria  
- Entrada de agua del equipo calentador de agua  
- Salida de agua de retorno del equipo calentador de agua  
Las conexiones del agua serán identificables en su condición de caliente o frío con una señal al lado de las mismas grabada de forma indeleble y sobre una superficie fija.  
El circuito ha de disponer de una válvula de seguridad incorporada.  
Las partes en contacto con el agua estarán formadas por materiales que no puedan contaminarla.  
Podrán resistir la presión del agua que se produzca en el uso normal.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Empaquetados sobre palets.  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:  
Cada elemento deberá llevar en lugar bien visible una vez instalado, una placa que indique de manera indeleble:  
- Identificación del constructor  
- Modelo o tipo  
- Presión máxima de servicio en bar  
- Capacidad en litros  
- Número de fabricación  
Los termostatos tendrán en la placa propia de características, además de las previstas en la norma UNE 20305, la indicación "Termo".  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar en calentadores, acumuladores de agua caliente sanitaria, son las siguientes:  
- Solicitar al fabricante los certificados de las características técnicas y homologaciones de los equipos.  
- Control de la documentación técnica suministrada.  
- Verificar la adecuación de estas características con el proyecto.  
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se comprobará globalmente  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado.En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine la DF.

BJ MATERIALES PARA INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, APARATOS SANITARIOS Y PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

**BJM ELEMENTS DE MESURA, CONTROL I REGULACIÓ**

**BJM31- COMPTADOR D'AIGUA AMB CONNEXIÓ ROSCADA**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**BJM31-N5OM.**

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS  
Comptadors d'aigua, amb unions roscades o embridades, per a connectar a la bateria o al ramal i equips auxiliars per a la centralització de lectures.  
S'han considerat els tipus de comptadors següents:  
- Comptadors d'aigua freda de funcionament mecànic amb cos de llautó, rellotgeria estanca i transmissor magnètic  
- Comptadors d'aigua freda de funcionament electrònic, amb cos de material sintètic, pantalla digital multifunció i sistema de mesura mitjançant turbina axial i transductor electrònic  
CONDICIONS GENERALS:  
Ha de tenir un aspecte uniforme i no ha de tenir defectes superficials, com és ara cops, bonys, ratlles o defectes de l'acabat superficial.  
COMPTADORS:  
No ha de tenir cap tipus de defecte mecànic que alteri el funcionament o la qualitat de l'aparell, ni fuites, exsudacions, mostres de corrosió o d'altres defectes superficials.  
Ha d'anar equipat amb un sistema eficaç que impedeixi l'entrada d'humitat, tant de l'interior com de l'exterior, dins l'esfera de lectura, i també per a poder ser comprovat sense desmuntar-lo.  
Ha d'anar proveït d'una tapa protectora i una fletxa gravada de forma indeleble que indiqui la direcció del fluid i, opcionalment, una vàlvula antiretorn a la sortida.  
El comptador ha d'estar homologat i precintat.  
El comptador ha d'estar fabricat amb materials d'una resistència i durabilitat adequades al ús a que es destina. Els materials no s'han de veure afectats de manera adversa per les variacions de temperatura de l'aigua, dintre del ventall de temperatures de treball.  
Totes les parts del comptador en contacte amb l'aigua que hi circula han de fabricar-se amb materials que són convencionalment coneguts com no-tòxics, no-contaminants i biològicament inerts.  
El comptador d'aigua complet ha d'estar fabricat amb materials resistents a la corrosió interna i externa o que estiguin protegits per un tractament superficial adequat.  
El dispositiu indicador ha de proporcionar una indicació del volum fàcilment llegible, segura i sense ambigüitats visuals.  
El volum d'aigua ha d'indicar-se en metres cúbics. El símbol m3 ha d'aparèixer en el totalitzador o immediatament al costat del número indicat.  
COMPTADOR VOLUMÈTRIC:  
Ha d'estar format per un cos amb un mecanisme interior de pistó o rotatiu i un totalitzador de lectura.  
COMPTADOR DE VELOCITAT:  
Ha d'estar format per un cos i una tapa.  
Ha de tenir un mecanisme interior de turbina amb un tren reductor que transmeti el pas de fluid al totalitzador.  
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE  
COMPTADORS:  
Subministrament: Embalat, amb les rosques protegides, dins de caixa protectora.  
Emmagatzematge: En el seu embalatge, en llocs protegits contra els impactes i la intempèrie.  
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT  
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra  
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI  
COMPTADORS:  
Orden de 28 de diciembre de 1988 por la que se regulan los contadores de agua fría.  
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ  
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN COMPTADORS:  
El comptador ha d'anar marcat de manera visible e indeleble amb la següent informació com a mínim:  
- Nom o raó social del fabricant o la seva marca de fàbrica  
- La classe metrològica i el cabal nominal expressat en m3/h  
- L'any de fabricació i el número de comptador separats inequívocament  
- Una o dues sagetes que indiquin el sentit del flux  
- El signe d'aprovació del model o, en el seu cas, d'aprovació del model CEE  
- La pressió màxima de servei en bar, en el cas de que sigui superior a 10 bar  
- La lletra H o V en el cas de que el comptador només pugui treballar en posició horitzontal o vertical respectivament  
OPERACIONS DE CONTROL EN COMPTADORS:  
Els punts de control més destacables són els següents:  
- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.

- Control de la documentació tècnica subministrada.  
- Control d'identificació dels materials i verificació del seu dimensionat segons projecte.  
- Contrastar entre la documentació aportada i els materials emprats.  
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.  
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN COMPTADORS:  
Es comprovarà globalment  
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN COMPTADORS:  
Ha de ser refusat el material que no compleixi amb els requeriments del projecte.

**BL MATERIALES PARA INSTALACIONES DE TRANSPORTE**

**BL3 ASCENSORES ELÉCTRICOS SIN CUARTO DE MÁQUINAS Y MATERIALES PARA PARADA**

**BL30- ASCENSOR ELÉCTRICO SIN CUARTO DE MÁQUINAS**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**BL30-2EMZ.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Ascensor eléctrico sin cuarto de máquinas. En este pliego de condiciones técnicas se consideran los siguientes elementos:  
- cabina, puertas de cabina y componentes del interior y exterior de la cabina  
- contrapesos y masas de equilibrado  
- grupo tractor  
- amortiguadores del foso  
- dispositivos de seguridad eléctricos de final de recorrido  
- limitador de velocidad y paracaídas  
- cuadro de alimentación eléctrica y protección  
- cuadro eléctrico de maniobra  
- parte proporcional de componentes unitarios de la instalación  
Se han contemplado los siguientes tipos de ascensores:  
- ascensores de 480 kg y 640 kg, de 1 m/s de velocidad nominal, con reductor (sistema de transmisión con reductor de engranajes intercalado)  
- ascensores de 480 kg, 640 kg y 800 kg, de 1 m/s de velocidad nominal, sin reductor (sistema de transmisión directa a la salida del eje del motor)  
- ascensores de 640 kg y 800 kg, de 2 m/s de velocidad nominal, sin reductor (sistema de transmisión directa a la salida del eje del motor)  
Se consideran los niveles de tráfico vertical siguientes:  
- nivel de tráfico estándar: población aproximada de 50 personas por aparato elevador  
- nivel de tráfico medio: población aproximada entre 50 y 100 personas por aparato elevador  
- nivel de tráfico elevado: población aproximada superior a 100 personas por aparato elevador  
Se consideran los siguientes niveles de calidad de acabados de la cabina y las puertas:  
Aparato elevador con cabina y puertas de calidad básica:  
- la estructura de la cabina será de construcción ligera  
- las paredes y el fondo serán de chapa de acero con recubrimiento de película orgánica laminada o bien revestidas con tableros de melamina  
- puede llevar un espejo de luna incolora, de medio cuerpo, en un una de las paredes o en el fondo  
- el techo será de chapa de acero con recubrimiento de película orgánica laminada o bien de acero lacado  
- las puertas de la cabina serán de acero inoxidable de designación numérica 1.4301 según UNE-EN 10088-1 (AISI 304), de construcción ligera  
- el panel de mandos tendrá el mismo acabado que las paredes de la cabina, con pulsadores de microrecorrido con la numeración en Braille o en relieve y señalización digital, opcionalmente puede ser de acero inoxidable e incorporar una pantalla de cuarzo líquido  
- los pasamanos y el zócalo serán de aluminio anodizado  
- el pavimento será de material sintético (goma o linóleo, con acabado antideslizante)  
- la iluminación de la cabina será fluorescente, con difusor de material plástico y con proyección perimetral  
- la ventilación de la cabina será natural, con orificios en la parte superior e inferior  
Aparato elevador con cabina y puertas de calidad media:  
- la estructura de la cabina será de construcción estándar  
- las paredes y el fondo serán de acero inoxidable de designación numérica 1.4301 según UNE-EN 10088-1 (AISI 304) o bien de chapa de acero con revestimiento de tableros de madera laminada de alta presión con acabados estándar  
- puede llevar un espejo de luna incolora o tintado, de medio cuerpo o de cuerpo entero, en un una de las paredes o en el fondo  
- el techo será de chapa de acero con recubrimiento de película orgánica laminada o bien de acero

inoxidable de designación numérica 1.4301 según UNE-EN 10088-1 (AISI 304)

- las puertas de la cabina serán de acero inoxidable de designación numérica 1.4301 según UNE-EN 10088-1 (AISI 304), de construcción estándar
- el panel de mandos tendrá el mismo acabado que las paredes de la cabina, con pulsadores de microrecorrido con la numeración en Braille o en relieve y señalización digital, opcionalmente puede ser de acero inoxidable e incorporar una pantalla de cuarzo líquido
- los pasamanos y el zócalo serán de acero inoxidable
- el pavimento será de material sintético (goma o linóleo, con acabado antideslizante) o bien de piedra artificial o natural de 20 mm de espesor mínimo, de gres porcelánico o de aglomerado de cuarzo con resinas sintéticas
- la iluminación de la cabina será fluorescente, con difusor de vidrio y con proyección perimetral o con lámparas halógenas
- la ventilación de la cabina será natural, con orificios en la parte superior e inferior

Aparato elevador con cabina y puertas de alta calidad:

- la estructura de la cabina será de construcción reforzada
- las paredes y el fondo serán de acero inoxidable de designación numérica 1.4401 según UNE-EN 10088-1 (AISI 316) o bien con revestimientos especiales (vidrio laminado con lámina de butiral de color, maderas laminas de alta presión con acabados imitación de madera natural, etc.)
- puede llevar un espejo de luna incolora o tintado, de medio cuerpo o de cuerpo entero, en un una o más paredes o en el fondo
- el techo será de acero inoxidable de designación numérica 1.4401 según UNE-EN 10088-1 (AISI 316)
- las puertas de la cabina serán de acero inoxidable de designación numérica 1.4401 según UNE-EN 10088-1 (AISI 316), de construcción reforzada
- el panel de mandos tendrá el mismo acabado que las paredes de la cabina, con pulsadores de microrecorrido con la numeración en Braille o en relieve, señalización digital y pantalla de cuarzo líquido
- los pasamanos y el zócalo serán de acero inoxidable
- el pavimento será piedra natural de 20 mm de espesor mínimo, de gres porcelánico o de aglomerado de cuarzo con resinas sintéticas
- la iluminación de la cabina será fluorescente, con difusor de vidrio y con proyección perimetral, con lámparas halógenas o con luces del tipo LED
- la ventilación de la cabina será natural, con orificios en la parte superior e inferior

CONDICIONES GENERALES:

Ninguno de los materiales, equipos y accesorios tendrá deformaciones, golpes, fisuras o señales de haber estado sometido a malos tratos o a una mala manipulación.

Todos los componentes estarán diseñados y construidos de manera que funcionen con seguridad y no representen ningún riesgo para las personas o el entorno, incluso en caso de un uso negligente que se pueda presentar durante el funcionamiento normal.

Las propiedades mecánicas y físicas, así como la composición química de los materiales estarán garantizadas por los fabricantes respectivos.

Los circuitos eléctricos y electrónicos estarán diseñados e instalados de manera que cualquier situación peligrosa no convierta el aparato en un equipo inseguro respecto al choque eléctrico, al peligro de incendio a riegos mecánicos o a un funcionamiento peligroso.

CABINA, CONTRAPESO Y MASA DE EQUILIBRADO:

La cabina estará completamente cerrada por elementos macizos en paredes, pavimento y techo, y las únicas aberturas autorizadas serán las entradas para el acceso normal de los usuarios, las trampillas y puertas de socorro y los huecos de ventilación.

La cabina estará constituida por un conjunto de elementos metálicos formados por las paredes, techo y pavimento, los cuales serán suficientemente fuertes como para resistir los esfuerzos que le sean aplicados durante el funcionamiento normal del ascensor, el funcionamiento del dispositivo de guiado o en el impacto de la cabina contra los amortiguadores.

Cada pared de la cabina debe tener una resistencia mecánica tal que, cuando se aplique perpendicularmente a la pared, y en cualquier punto desde el interior hacia el exterior de la cabina, una fuerza de 300 N uniformemente distribuida sobre una superficie de 5 cm2, la pared debe:

- resistir sin deformación permanente;
- resistir sin deformación elástica superior a 15 mm.

El techo de la cabina debe ser capaz se soportar en cualquier posición, el peso de 2 personas de 1000 N cada una, en un área de 0,20 m x 0,20 m, sin deformación permanente. Debe tener un espacio libre sobre el que se pueda estar, con una superficie mínima de 0,12 m2, en el que la dimensión menor sea al menos de 0,25 m.

El techo de la cabina debe tener una balaustrada donde exista un espacio libre en el plano horizontal y perpendicular a su borde exterior que exceda de 0,30 m. las distancias libres deben medirse desde la pared del hueco, permitiendo mayores distancias por entrantes, si la anchura o la altura es menor de 0,30 m.

Las puertas de la cabina no deben tener perforaciones. Cuando estén cerradas deben obturar completamente las entradas de cabina, salvo las necesarias holguras de funcionamiento, que no rebasarán los 6 mm.

Las puertas de cabina, en posición de cierre, deben tener una resistencia mecánica tal que, bajo la aplicación de una fuerza de 300 N perpendicular a la puerta, aplicada en cualquier lugar desde

el interior de la cabina, hacia el exterior, cuando esta fuerza esté uniformemente distribuida sobre una superficie de 5 cm2, en una sección de forma redonda o cuadrada, las puertas deben:

- resistir sin deformación permanente;
- resistir sin deformación elástica superior a 15 mm;
- durante y después del ensayo, la función de seguridad de la puerta no debe verse afectada.

Las puertas estarán provistas de un dispositivo de protección que ordene automáticamente la reapertura de la misma en el caso de que un usuario reciba un golpe o esté a punto de recibirlo si está traspasando el umbral durante la maniobra de cierre.

En el interior de la cabina habrá una placa con las siguientes indicaciones como mínimo:

- carga nominal del ascensor, expresada en kilogramos, así como el número de personas
- el nombre del instalador y el número de identificación del ascensor
- el dispositivo de control del interruptor de parada (si existe) debe ser de color rojo e identificado por la palabra "STOP", colocado de manera que no pueda haber riesgo de error sobre la posición correspondiente a la parada. No se usará el color rojo para ningún otro botón.
- el botón del dispositivo de alarma, si existe, debe ser de color amarillo e identificado por el correspondiente símbolo normalizado. No se usará el color amarillo para ningún otro pulsador.
- los dispositivos de control estarán claramente identificados en referencia a su función. Se recomienda utilizar:
  - para los pulsadores de mando de la cabina: -2, -1, 0, 1, 2, 3, etc.
- para el pulsador de reapertura de la puerta, si existe, el correspondiente símbolo normalizado

Así mismo, en el interior de la cabina habrá como mínimo instrucciones de uso para:

- ascensores con maniobra de nivel de carga: las instrucciones específicas para esta maniobra
- modo de empleo del intercomunicador o teléfono, si su uso no es evidente

En el techo de la cabina deben figurar las indicaciones siguientes:

- la palabra "STOP" sobre o cerca del dispositivo de parada, situada de manera que no pueda haber riesgo de error sobre la posición correspondiente a la parada
- las palabras "NORMAL" e "INSPECCIÓN" sobre o cerca del conmutador que conecta la maniobra de inspección
- la indicación del sentido de marcha sobre o cerca de los pulsadores de inspección
- una señal de advertencia o un cartel en la balaustrada

Si el contrapeso o masa de equilibrado incorpora pesas, estas deben estar convenientemente sujetas para evitar su desplazamiento.

Las poleas y/o piñones fijados sobre el contrapeso o masa de equilibrado tendrán su correspondiente dispositivo de protección.

GRUPO TRACTOR:

Habrá protecciones para las piezas giratorias accesibles que puedan resultar peligrosas, en particular:

- chavetas y tornillos de los ejes
- cintas, cadenas y correas
- engranajes y piñones
- ejes de motor salientes
- limitadores de velocidad

Las piezas giratorias que no necesiten protección específica estarán pintadas de color amarillo.

PARACAÍDAS Y LIMITADOR DE VELOCIDAD:

La cabina estará provista de un paracaídas capaz de actuar en el sentido de descenso y capaz de detenerla con carga nominal a la velocidad de actuación del limitador de velocidad, incluso en el caso de rotura de los órganos de suspensión, sujetándola sobre sus guías y manteniéndola detenida sobre ellas. Asimismo, en el caso de que por normativa el ascensor esté obligado al uso de un paracaídas que actúe en sentido ascendente, éste componente debe estar incorporado a la cabina.

Si el espacio situado bajo la trayectoria de la cabina y del contrapeso es accesible, entonces el contrapeso también estará provisto de un paracaídas, que actúe exclusivamente en el sentido de descenso de éste, y capaz de detenerlo a la velocidad de actuación del limitador de velocidad, incluso en el caso de rotura de los órganos de suspensión, sujetándolo sobre sus guías y manteniéndolo detenido sobre ellas.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Protegido de manera que no se alteren sus características.

Almacenamiento: En su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

Todos los componentes irán acompañados de las instrucciones de montaje y la información Técnica necesaria para su inspección, reparación y mantenimiento.

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El ascensor llevará marcas sobre los siguientes componentes como mínimo:

Limitador de velocidad:

- nombre del fabricante del limitador de velocidad
- el marcado de aprobación del tipo y sus referencias
- la velocidad real de actuación mecánica para la que se ha ajustado

Amortiguadores:

- el nombre del fabricante del amortiguador
- el marcado de aprobación del tipo y sus referencias

Dispositivos de enclavamiento:

- el nombre del fabricante del dispositivo de enclavamiento

- el marcado de aprobación del tipo y sus referencias  
Paracaídas:  
- el nombre del fabricante del dispositivo paracaídas  
- el marcado de aprobación del tipo y sus referencias  
Dispositivo de protección de sobrevelocidad en subida (en el caso de haberlo):  
- nombre del fabricante del dispositivo  
- el marcado de aprobación del tipo y sus referencias  
- la velocidad real de actuación mecánica para la que se ha ajustado  
Llevará el marcado CE de conformidad con el Real Decreto 203/2016. El marcado CE deberá estar en toda cabina de ascensor, de manera clara y visible, de conformidad con el punto 5 del anexo I del mencionado Real Decreto y sobre cada uno de los componentes de seguridad siguientes (o si no fuera posible, sobre la etiqueta o documentación que lo acompaña):  
- dispositivos de bloqueo de las puertas de rellano  
- dispositivos para evitar la caída de la cabina y los movimientos ascendentes incontrolados  
- dispositivos de limitación del exceso de velocidad  
- amortiguadores: - de acumulación de energía de característica no lineal o bien con amortiguación de retroceso - amortiguadores de acumulación de energía  
- dispositivos eléctricos de seguridad en forma de interruptores de seguridad que contengan componentes electrónicos  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.  
Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores.  
UNE-EN 81-1:2001 Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Parte 1: Ascensores eléctricos.

**BL MATERIALES PARA INSTALACIONES DE TRANSPORTE**

**BL3 ASCENSORES ELÉCTRICOS SIN CUARTO DE MÁQUINAS Y MATERIALES PARA PARADA**

**BL31- MATERIAL PARA LA FORMACIÓN DE PARADA DE ASCENSOR ELÉCTRICO**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**BL31-2FEK.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Conjunto de materiales para la formación de parada de ascensor.  
Se han contemplado los conjuntos de materiales para la formación de parada para los siguientes ascensores:  
- ascensores de 480 kg, 640 kg y 800 kg y velocidad de 1 m/s  
- ascensores de 640 kg y 800 kg y velocidad de 2 m/s  
Se incluyen dentro del conjunto de materiales:  
- puerta de piso y selector de paradas  
- botonera de piso adecuada para la maniobra del aparato elevador  
- parte proporcional de guías y de sistema de suspensión de cabina y contrapeso  
- parte proporcional de elementos lineales del hueco  
Se consideran las calidades de acabado siguientes:  
Parada con materiales de calidad básica:  
- las puertas de acceso serán de acero inoxidable de la misma calidad que las de la cabina o de plancha de acero con una capa de imprimación antioxidante preparada para pintar y de construcción ligera  
- las botoneras de planta serán de calidad similar a las de la cabina, con las funciones e indicadores de acuerdo con el tipo de maniobra  
Parada con materiales de calidad media:  
- las puertas de acceso serán de acero inoxidable del mismo tipo que la cabina o de plancha de acero acabada con una imprimación antioxidante preparada para pintar y, de construcción estándar  
- las botoneras de planta serán de calidad similar a las de la cabina, con las funciones e indicaciones de acuerdo con el tipo de maniobra  
Parada con materiales de calidad alta:  
- las puertas de acceso serán de acero inoxidable de la misma calidad que las de la cabina o de plancha de acero con una capa de imprimación antioxidante preparada para pintar y, de construcción reforzada  
- las botoneras de planta serán de calidad similar a las de la cabina, con las funciones e indicadores

de acuerdo con el tipo de maniobra  
Se consideran los niveles de tráfico vertical siguientes:  
- nivel de tráfico estándar: población aproximada de 50 personas por aparato elevador  
- nivel de tráfico medio: población aproximada entre 50 y 100 personas por aparato elevador  
- nivel de tráfico elevado: población aproximada superior a 100 personas por aparato elevador  
CONDICIONES GENERALES:  
Ninguno de los materiales, equipos y accesorios tendrá deformaciones, golpes, fisuras o señales de haber estado sometido a malos tratos o a una mala manipulación.  
Todos los componentes estarán diseñados y contruidos de manera que funcionen con seguridad y no representen ningún riesgo para las personas o el entorno, incluso en caso de un uso negligente que se pueda presentar durante el funcionamiento normal.  
Las propiedades mecánicas y físicas, así como la composición química de los materiales estarán garantizadas por los fabricantes respectivos.  
Los circuitos eléctricos y electrónicos estarán diseñados e instalados de manera que cualquier situación peligrosa no convierta el aparato en un equipo inseguro respecto al choque eléctrico, al peligro de incendio a riegos mecánicos o a un funcionamiento peligroso.  
PUERTAS DE PISO:  
Las aperturas en el hueco, que sirven de acceso a la cabina, deben estar provistas de puertas de piso sin perforaciones.  
En la posición de cierre, las holguras entre hojas, o entre hojas y sus largueros verticales, marcos y pisaderas serán inferiores a 6 mm.  
El comportamiento al fuego de las puertas de piso estará de acuerdo con la normativa vigente de protección contra incendios.  
Las puertas, con sus cerraduras, deben tener una resistencia mecánica tal que, en posición bloqueada y como consecuencia de una fuerza de 300 N perpendicular a la hoja, aplicada en cualquier lugar de una u otra cara, estando esta fuerza repartida uniformemente sobre una superficie de 5 cm2 de sección circular o cuadrada, las puertas deben:  
- resistir sin deformación permanente  
- resistir sin deformación elástica superior a 15 mm  
- claramente y después del ensayo no debe verse afectado el funcionamiento seguro de la puerta  
La puerta debe tener de un dispositivo de reapertura automático. Este dispositivo puede ser el de la puerta de la cabina. Este dispositivo puede ser el de la puerta de la cabina.  
Cada puerta de piso debe tener una pisadera capaz de resistir el paso de las cargas puedan introducirse en la cabina.  
Deben estar guiadas por su parte superior e inferior. Durante su funcionamiento normal no se deben producir acuñamientos contra las guías o entre hojas, descarrilamientos o rebasamientos de los extremos de recorrido.  
Cada puerta de piso deben disponer de un dispositivo de enclavamiento y desenclavamiento de socorro que imposibilite abrirla, en funcionamiento normal, a menos que la cabina esté parada o a punto de detenerse dentro de la zona de desenclavamiento de esa puerta. El dispositivo estará protegido contra manipulaciones abusivas y podrá desenclavarse desde el exterior por medio de una llave que se adapte al triángulo normalizado.  
GUÍAS Y ELEMENTOS DE SUSPENSIÓN DE CABINA Y CONTRAPESO:  
GUÍAS Y ELEMENTOS DE SUSPENSIÓN DE CABINA Y CONTRAPESO:  
La resistencia de las guías, sus uniones y sus fijaciones debe ser suficiente para soportar las cargas y fuerzas a que se someten para asegurar el funcionamiento del ascensor.  
- s aspectos para un funcionamiento seguro del ascensor relativos a las guías, son:  
- debe asegurarse el guiado de la cabina, contrapeso y masa de equilibrado  
- no debe afectar al funcionamiento de los dispositivos de seguridad - eformaciones deben limitarse hasta el punto de: - no debe ocurrir un desbloqueo involuntario de las puertas - no debe afectar al funcionamiento de los dispositivos de seguridad  
Tanto los elementos de suspensión y/o de sustentación de la cabina, sus sujeciones y todas sus terminaciones, deberán elegirse y diseñarse de forma que garanticen un nivel de seguridad global adecuado y reduzcan al máximo el riesgo de caída de la cabina, tomando en consideración las condiciones en las que se utilice, los materiales empleados y las condiciones de fabricación.  
Si se utilizan cables como elementos de suspensión, el número será como mínimo de dos, con sus respectivos sistemas de enganche.  
Debe preverse un dispositivo automático de igualación de la tensión de los cables, al menos en uno de los extremos.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Protegido de manera que no se alteren sus características.  
Almacenamiento: En su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.  
Todos los componentes irán acompañados de las instrucciones de montaje y la información Técnica necesaria para su inspección, reparación y mantenimiento.  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:  
Llevará el marcado CE de conformidad con el Real Decreto 203/2016. El marcado CE deberá estar en toda cabina de ascensor, de manera clara y visible, de conformidad con el punto 5 del anexo I del mencionado Real Decreto y sobre cada uno de los componentes de seguridad siguientes (o si no fuera posible, sobre la etiqueta o documentación que lo acompaña):

- dispositivos de bloqueo de las puertas de rellano  
- dispositivos para evitar la caída de la cabina y los movimientos ascendentes incontrolados  
- dispositivos de limitación del exceso de velocidad  
- amortiguadores: - de acumulación de energía de característica no lineal o bien con amortiguación de retroceso - amortiguadores de acumulación de energía  
- dispositivos eléctricos de seguridad en forma de interruptores de seguridad que contengan componentes electrónicos  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores.  
Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.  
UNE-EN 81-1:2001 Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Parte 1: Ascensores eléctricos.

**BM MATERIALES PARA INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS, PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS Y SEGURIDAD**

**BM1 MATERIALES PARA INSTALACIONES DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS Y GASES**

**BM12- CENTRAL DE DETECCIÓN DE INCENDIOS**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

BM12-N001,BM12-N002.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Central de detección de CO o de incendios incluida en una caja metálica esmaltada al fuego, de color rojo, con indicadores de zona, de avería, de conexión de zona, de prueba de alarma y de doble alimentación.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
En una de las caras laterales habrá una ventana con tapa para la entrada del cableado eléctrico.  
En el interior habrá:  
- Un transformador  
- Un equipo de rectificadores  
- Una batería de acumulación  
- Un avisador acústico  
- Un circuito impreso  
- Un cargador automático de batería  
En la cara posterior tendrá los orificios para su sujeción.  
La fuente de alimentación normal será por red. Si ésta falla, automáticamente se alimentará por batería.  
Tensión de alimentación por red: 220 V, corriente monofásica  
Tensión de alimentación por batería: 24 V, corriente continua  
Autonomía de la batería en vigilancia: >= 12 h  
Autonomía de la batería en alarma: >= 15 min  
Tensión de trabajo: 24 V, corriente continua  
CENTRALES DE INCENDIOS:  
En la cara frontal, que será practicable, tendrá instalados los indicadores luminosos, pulsadores, interruptores y fusibles, que estarán agrupados en dos partes o módulos.  
Módulo de zonas, formado por:  
- Dos indicadores luminosos de alarma y uno de avería para cada zona de detección  
- Un pulsador de prueba de alarma  
- Un pulsador de prueba de avería  
- Un pulsador para activar la alarma  
Módulo control, formado por:  
- Un indicador luminoso de alimentación por red  
- Un indicador luminoso de alimentación por batería  
- Un indicador luminoso de eliminación de alarma acústica  
- Un interruptor de eliminación de alarma acústica  
- Dos fusibles de protección de cada una de las fuentes de alimentación  
CENTRALES DE DETECCION DE CO:  
En la cara frontal, que será practicable, tendrá instalados los indicadores luminosos, pulsadores, interruptores, indicador de concentración de CO, etc., agrupados en dos módulos.  
Módulo de control, formada por:

- Un indicador de concentración de CO en ppm  
- Un selector de zona, que controlará el indicador  
- Un interruptor de alarma acústica  
- Un interruptor de "parada-servicio"  
- Un indicador luminoso de eliminación de alarma acústica  
- Un indicador luminoso de "servicio"  
Módulo de zonas, estará formado por:  
- Un indicador luminoso de avería  
- Un indicador luminoso de extracción, activado al detectarse el primer nivel de concentración y tener tensión las conexiones de mando a distancia  
- Un indicador luminoso de alarma activado al detectarse el segundo nivel de concentración y sonar la alarma acústica  
- Un interruptor de inhibición de la alarma accionado durante el tiempo inicial de caldeo de los detectores  
Los circuitos de protección eléctrica estarán en el interior.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Empaquetados individualmente en cajas.  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y de la intemperie.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Solicitar al fabricante el certificado del cumplimiento de las exigencias establecidas en el Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios de los equipos y materiales empleados.  
- Solicitar a la empresa instaladora/mantenedora, certificado final conforme la instalación se ha ejecutado según normativas de aplicación.  
- Control de la documentación técnica suministrada.  
- Control final de identificación de material y lugar de emplazamiento  
- Comprobación de las características, especificaciones y cumplimiento de la normativa de todos los elementos que forman la instalación, y verificar que cumplen las especificaciones del proyecto:  
- Pulsadores (marca, modelo, especificaciones)  
- Módulos de control (marca, modelo, especificaciones)  
- Centralita de incendios (marca, modelo, nº fabricación, especificaciones)  
- Módulos de alimentación (marca, modelo, especificaciones)  
- Sirenas (marca, modelo, especificaciones)  
- Cableado (sección, tipo de aislamiento)  
- Detectores: de humo y térmicos (marca, tipo, especificaciones)  
- Electroimanes de sujeción de puertas (si hay) (marca, tipo, especificaciones)  
- Compuertas cortafuego, en conductos de aire (marca, tipo, especificaciones)  
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se realizará el control de materiales y equipos que se reciban en la obra. Se realizarán controles por cada tipo diferente de material o equipo.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Una vez realizado el control de los materiales, todas las anomalías, incumplimiento de las especificaciones, desviaciones del proyecto y variaciones del que se ha contratado con la empresa instaladora, se comunicará a la DF, que decidirá la sustitución total o parcial del material recibido.

**BM MATERIALES PARA INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS, PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS Y SEGURIDAD**

**BM1 MATERIALES PARA INSTALACIONES DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS Y GASES**

**BM16- DETECTOR DE INCENDIOS**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

BM16-N001,BM16-N002,BM16-N003,BM16-N004,BM16-N005,BM16-N006.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Detectors per a instal·lacions de protecció d'incendis i de detecció de gasos.  
S'han considerat els elements següents:

- Detectors iònics de fums per a instal·lacions contra incendis convencionals
- Detectors òptics de fums per a instal·lacions contra incendis convencionals
- Detectors tèrmics termovelocimètrics per a instal·lacions contra incendis convencionals
- Sensors iònics de fums per a instal·lacions contra incendis analògiques
- Sensors òptics de fums per a instal·lacions contra incendis analògiques
- Sensors tèrmics termovelocimètrics per a instal·lacions contra incendis analògiques
- Sensors duals (tèrmic i fums) per a instal·lacions contra incendis analògiques

DETECTORS DE FUMS PUNTUALS:

Aparell format per una base amb les connexions elèctriques, un sistema de subjecció i un cos amb l'element detector collat manualment a la base. El detector ha d'estar fabricat segons les especificacions de la norma UNE-EN 54-7.

Les connexions han de ser pel circuit de detecció i per a repetir el senyal d'alarma activant un senyal lluminós.

Els detectors han de tindre un indicador integrat visible de color vermell, amb el que es pugui identificar en el cas de que hagués disparat una alarma, fins que es restableixi l'alarma. Si el detector pot presentar també indicació visual d'altres condicions, s'haurà de poder distingir-les inequívocament de la indicació d'alarma, excepte quan el detector es trobi en la posició de manteniment. L'indicador dels detectors desmuntables podrà ser part integrant de la base o del cap del detector. L'indicador visual haurà de ser visible des d'una distància de 6 m amb intensitat de la llum ambient de 500 lux.

Tensió d'alimentació (corrent continu):

- Detectors convencionals: 12 35V (sense polaritat)
- Sensors analògics: 18 35V (amb polaritat)

DETECTORS TÈRMICS PUNTUALS:

Detector tèrmic, sistema termo-velocimètric, format per una base amb les connexions elèctriques, un sistema de subjecció i un cos amb l'element detector collat manualment a la base. El detector ha d'estar fabricat segons les especificacions de la norma UNE-EN 54-5. Al menys una part dels seus components sensibles al calor, exceptuant els components amb funcions auxiliars, s'ha de trobar a una distància >= 15 mm de la superfície de muntatge del detector.

Les connexions han de ser pel circuit de detecció i per a repetir el senyal d'alarma activant un senyal lluminós.

Els detectors tèrmics s'han de classificar segons alguna de les següents classes:

| Classe detector | Temperatura típica aplicació (°C) | Temperatura màxima aplicació (°C) | Temperatura resposta estàtica mínima (°C) | Temperatura resposta estàtica màxima (°C) |
|-----------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A1              | 25                                | 50                                | 54                                        | 65                                        |
| A2              | 25                                | 50                                | 54                                        | 70                                        |
| B               | 40                                | 65                                | 69                                        | 85                                        |
| C               | 55                                | 80                                | 84                                        | 100                                       |
| D               | 70                                | 95                                | 99                                        | 115                                       |
| E               | 85                                | 110                               | 114                                       | 130                                       |
| F               | 100                               | 125                               | 129                                       | 145                                       |
| G               | 115                               | 140                               | 144                                       | 160                                       |

Poden portar informació complementària afegint els sufixes S ó R a les classes anteriors. El sufix S indica que el detector no respon per sota de la temperatura de resposta estàtica mínima. El sufix R indica que el detector incorpora una característica termovelocimètrica, que satisfà els requisits de temps de resposta per a velocitats d'augment de temperatura de l'aire elevades.

Els detectors de les classes A1, A2, B, C o D han de tindre un indicador integrat visible de color vermell, amb el que es pugui identificar en el cas de que hagués disparat una alarma, fins que es restableixi l'alarma. Si el detector pot presentar també indicació visual d'altres condicions, s'haurà de poder distingir-les inequívocament de la indicació d'alarma, excepte quan el detector es trobi en la posició de manteniment. L'indicador dels detectors desmuntables podrà ser part integrant de la base o del cap del detector. L'indicador visual haurà de ser visible des d'una

distància de 6 m amb intensitat de la llum ambient de 500 lux.

Els detectors de les classes E, F o G hauran de portar un indicador integrat de color vermell o bé algun altre dispositiu per a la indicació local de l'estat d'alarma del detector.

Si el detector disposa de terminals per a la connexió de dispositius auxiliars (per exemple, indicadors remots, relés de control), les avaries per curtcircuit o circuit obert d'aquests dispositius auxiliars no impediran el correcte funcionament del detector.

Els detectors desmuntables han de portar un sistema de vigilància a distància que detecti la separació del cap de la base i doni un senyal d'avaria.

Els detectors han de tindre un indicador integrat visible de color vermell, amb el que es pugui identificar en el cas de que hagués disparat una alarma, fins que es restableixi l'alarma. Si el detector pot presentar també indicació visual d'altres condicions, s'haurà de poder distingir-les inequívocament de la indicació d'alarma, excepte quan el detector es trobi en la posició de manteniment. L'indicador dels detectors desmuntables podrà ser part integrant de la base o del cap del detector. L'indicador visual haurà de ser visible des d'una distància de 6 m amb intensitat de la llum ambient de 500 lux.

Tensió d'alimentació (corrent continu):

- Detectors convencionals: 12 35V (sense polaritat)
- Sensors analògics: 18 35V (amb polaritat)

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetades individualment en caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, de la intempèrie i a temperatura ambient <= 30°C.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.

Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

DETECTORS TÈRMICS PUNTUALS:

UNE-EN 54-5:2001 Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 5: Detectores de calor. Detectores puntuales.

UNE-EN 54-5/A1:2002 Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 5: Detectores de calor. Detectores puntuales.

DETECTORS DE FUMS PUNTUALS:

UNE-EN 54-7:2001 Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 7: Detectores de humo: Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización.

UNE-EN 54-7/A1:2002 Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 7: Detectores de humo: Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN DETECTORS DE FUMS:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a seguretat contra incendis:
- Sistema 1: Declaració de Prestacions

Els detectors han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) s'ha de col·locar sobre el producte acompanyat per:

- El número d'identificació de l'organisme notificat de certificació del producte
- El número del certificat CE

Així mateix, el símbol del marcatge CE s'ha d'acompanyar de les característiques essencials del



producte i de la següent informació (ja sigui sobre el mateix producte, l'embalatge o la informació comercial que l'acompanya):

- El número d'identificació de l'organisme notificat de certificació del producte
- El nom o marca d'identificació i l'adreça de la seu social del fabricant
- Las dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcat
- El número del certificat de conformitat CE
- Referència a la norma europea que correspongui en cada cas (EN 54-5, EN 54-7 o EN 54-12)
- Descripció del producte de construcció
- La designació del tipus/model del producte
- Les dades requerides segons la norma que correspongui (EN 54-5, EN 54-7 o EN 54-12)
- En els detectors tèrmics caldrà indicar la classe o classes de resposta segons la classificació de la norma EN 54-5

S'hauran de subministrar amb la informació tècnica d'instal·lació i manteniment suficient per a la seva correcta instal·lació i funcionament. Si no es subministra la totalitat d'aquesta informació per a cada detector, s'haurà de fer referència a les fulles tècniques corresponents sobre cada detector, o a la documentació tècnica que l'acompanya.

DETECTORS DE FUMS PUNTUALS:

Cada detector ha d'anar marcat de forma clara e indeleble amb la següent informació:

- a)- Referència la norma EN 54-7
- b)- El nom o marca del fabricant o proveïdor
- c)- La denominació del model (tipus o número)
- d)- Les denominacions dels terminals de connexió
- e)- Altres marques o codis, amb les que el fabricant pugui identificar, com a mínim, la data o lot i lloc de fabricació, i el número de la versió de software continguda en el detector

En els detectors desmuntables, s'haurà de marcar la informació dels punts a), b), c) i e) sobre el cap del detector, i almenys la informació c) i d) sobre la base.

Si es fan servir símbols o abreujatures poc corrents, s'hauran d'explicar en la informació proporcionada amb el dispositiu.

El marcat haurà de ser visible durant la instal·lació del detector, i haurà de ser accessible durant el manteniment.

No s'han de marcar elements fàcilment enretirables coma ara cargols o valones.

DETECTORS TÈRMICS PUNTUALS:

Cada detector ha d'anar marcat de forma clara e indeleble amb la següent informació:

- a) - Referència la norma EN 54-5
- b) - La classe o classes del detector segons EN 54-5. Si el detector permet l'ajust "in situ" de la classe, la marca de la classe es podrà substituir el símbol P
- c) - El nom o marca del fabricant o proveïdor
- d) - La denominació del model (tipus o número)
- e) - Les denominacions dels terminals de connexió
- f) - Altres marques o codis, amb les que el fabricant pugui identificar, com a mínim, la data o lot i lloc de fabricació, i el número de la versió de software continguda en el detector

En els detectors desmuntables, s'haurà de marcar la informació dels punts a), b), c), d) i f) sobre el cap del detector, i almenys la informació d) i e) sobre la base.

Si es fan servir símbols o abreujatures poc corrents, s'hauran d'explicar en la informació proporcionada amb el dispositiu.

El marcat haurà de ser visible durant la instal·lació del detector, i haurà de ser accessible durant el manteniment.

No s'han de marcar elements fàcilment enretirables com ara cargols o valones.

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant el certificat del compliment de les exigències establertes al Reglament d'Instal·lacions de protecció contra incendis dels equips i materials emprats.
- Sol·licitar a l'empresa instal·ladora/mantenidora, certificat final conforme la instal·lació s'ha executat segons normatives d'aplicació.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control final d'identificació de material i lloc d'emplaçament
- Comprovació de les característiques, especificacions i compliment de la normativa de tots els elements que formen la instal·lació, i verificar que compleixen les especificacions del projecte:

- Polsadors (marca, model, especificacions)
- Mòduls de control (marca, model, especificacions)
- Centralita d'incendis (marca, model, nº fabricació, especificacions)
- Mòduls d'alimentació (marca, model, especificacions)
- Sirenes (marca, model, especificacions)
- Cablejat (secció, tipus d'aïllament)
- Detectores: de fum i tèrmics (marca, tipus, especificacions)
- Electroimants de subjecció de portes (si n'hi ha) (marca, tipus, especificacions)
- Comportes tallafoc, en conductes d'aire (marca, tipus, especificacions)

- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de realitzar el control de materials i equips que es rebin a l'obra. S'han de realitzar controls per cada tipus diferent de material o equip.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

## BM MATERIALES PARA INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS, PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS Y SEGURIDAD

### BM1 MATERIALES PARA INSTALACIONES DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS Y GASES

#### BM18- PULSADOR DE ALARMA

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

###### BM18-PT03.

Pliego de condiciones

##### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Pulsadores manuales de alarma para uso en instalaciones de detección y alarma de incendios, para montar superficialmente o empotrar.

Se han considerado los siguientes tipos de pulsadores:

- Pulsadores de accionamiento directo (tipo A), por rotura de un elemento frágil
- Pulsadores de accionamiento directo (tipo A), por cambio de posición de un elemento frágil (rearmables)

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos superficiales.

Estará fabricado según las especificaciones de la norma UNE-EN 54-11, que deberá cumplir.

El elemento frágil tiene que estar diseñado de manera que no se produzcan lesiones al usuario cuando se accione.

La superficie de la cara visible será de color rojo, exceptuando la cara de accionamiento, los símbolos y textos de la cara frontal y el acceso de la herramienta especial (de haberlo) así como los orificios de entrada de cables y los tornillos.

En la cara posterior de la caja habrán los orificios para su fijación.

En el interior habrá el sistema de conexión eléctrica.

Intensidad admisible: <= 80 mA

Grado de protección de la envolvente (UNE 20-354): IP-40X

##### 2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados individualmente en cajas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

##### 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

##### 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 54-11:2001/A1:2007 Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 11: Pulsadores manuales de alarma.

UNE-EN 54-11:2001 Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 11: Pulsadores manuales de alarma.

##### 5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Cada pulsador deberá estar marcado de forma clara e indeleble con la siguiente información:

- Referencia a la norma EN 54-11
- El nombre o marca comercial del fabricante o proveedor
- Definición del modelo (tipo A o tipo B)
- La categoría ambiental (interior/exterior, características especiales del entorno)
- Denominaciones de los terminales de conexión
- Una marca o código por el que el fabricante pueda identificar, como mínimo, la fecha o lote y lugar de fabricación, así como el número de la versión del software contenido en el dispositivo.

Si se utilizan símbolos o abreviaturas poco corrientes, se deberá dar una explicación en la documentación suministrada con el dispositivo.

No es necesario que la información sea legible cuando el dispositivo esté instalado y listo para su empleo, pero deberá ser visible durante la instalación y deberá ser accesible durante el mantenimiento

No se deberán marcar elementos fácilmente desmontables, como pudieran ser tornillos o arandelas.

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante el certificado del cumplimiento de las exigencias establecidas en el Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios de los equipos y materiales empleados.
- Solicitar a la empresa instaladora/mantenedora, certificado final conforme la instalación se ha ejecutado según normativas de aplicación.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control final de identificación de material y lugar de emplazamiento
- Comprobación de las características, especificaciones y cumplimiento de la normativa de todos los elementos que forman la instalación, y verificar que cumplen las especificaciones del proyecto:

- Pulsadores (marca, modelo, especificaciones)
- Módulos de control (marca, modelo, especificaciones)
- Centralita de incendios (marca, modelo, nº fabricación, especificaciones)
- Módulos de alimentación (marca, modelo, especificaciones)
- Sirenas (marca, modelo, especificaciones)
- Cableado (sección, tipo de aislamiento)
- Detectores: de humo y térmicos (marca, tipo, especificaciones)
- Electroimanes de sujeción de puertas (si hay) (marca, tipo, especificaciones)
- Puertas cortafuego, en conductos de aire (marca, tipo, especificaciones)

- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se realizará el control de materiales y equipos que se reciban en la obra. Se realizarán controles por cada tipo diferente de material o equipo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Una vez realizado el control de los materiales, todas las anomalías, incumplimiento de las especificaciones, desviaciones del proyecto y variaciones del que se ha contratado con la empresa instaladora, se comunicará a la DF, que decidirá la sustitución total o parcial del material recibido.

**BM MATERIALES PARA INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS, PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS Y SEGURIDAD**

**BM2 MATERIALES PARA EXTINCIÓN DE INCENDIOS CON AGUA**

**BM20- BOCA DE INCENDIOS**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**BM20-N001.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Bocas de incendio equipadas con manguera y protegidas con armario.

Se han considerado los siguientes tipos:

- BIE-25 con manguera semirígida de 20 m
- BIE-45 con manguera plana de 15 ó 20 m

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Boca de incendios formada por:

- Lanza-boquilla de tres funciones: interrupción, chorro libre y pulverización
- Manguera de material resistente a la putrefacción con una capa lisa de material elastómero en su interior
- Válvula de entrada cuya maniobra completa de cierre y apertura se realizará entre 2 1/4 y 3 1/2 vueltas de volante
- Manómetro, con escala de 0 a 15 bar
- Enlaces rápidos para la interconexión de los diferentes elementos

- Armario metálico con la cara frontal practicable y con vidrio. En la cara posterior habrá los orificios para su sujeción y los soportes para colgar los diferentes elementos y una entrada lateral para la conexión a la red; estará esmaltado al fuego y pintado de color rojo; en el vidrio habrá la inscripción "Rompase en caso de incendio"; tendrá rendijas de aireación.

Los materiales utilizados en la construcción de las bocas de incedios serán resistentes a la corrosión y a los esfuerzos mecánicos debidos a su utilización.

Los discos de la devanadera serán de color rojo normalizado ISO 3864.

Los enlaces rápidos o racores tendrán la forma y dimensiones especificadas en la norma UNE 23400.

La posición de pulverización de la lanza-boquilla estará entre la de cierre y la de chorro compacto.

La lanza-boquilla llevará marcadas las posiciones en que realiza las diferentes funciones.

La válvula de cierre cerrará en el sentido de las agujas del reloj.

La válvula tendrá marcado el sentido de giro de apertura.

La puerta del armario abrirá 180°.

El vidrio romperá sin riesgo de provocar heridas a los usuarios.

Resistencia a la presión interna:

|                           |              |         |              |
|---------------------------|--------------|---------|--------------|
| +-----+-----+-----+-----+ |              |         |              |
|                           |              |         |              |
|                           | Presión máx. | Presión | Presión mín. |
|                           | servicio     | prueba  | rotura       |
|                           | (MPa)        | (MPa)   | (Mpa)        |
|                           |              |         |              |
|                           |              |         |              |
|                           | BIE-25       | 1,2     | 1,8          |
|                           | BIE-45       | 1,2     | 2,4          |
|                           |              |         |              |
|                           |              |         |              |
| +-----+-----+-----+-----+ |              |         |              |

Resistencia impacto lanza-boquilla: Sin deterioros ni fugas

Resistencia al impacto y a la carga de la boca de incendio equipada: Sin deformaciones permanentes

Estanqueidad de los racores: Sin fugas a la presión de prueba

Holgura diámetro exterior volante válvula-elementos armario: >= 35 mm

Resistencia corrosión piezas metálicas con recubrimiento: Cumplirá

Envejecimiento de materiales sintéticos: Sin fisuras ni deterioros

Resistencia a la corrosión del conjunto devanadera-válvula de cierre: Sin deterioros, Funcionará correctamente

Alcance a 0,2 MPa:

- Con chorro libre: >= 10 m
- Con pulverización en cortina: >= 6 m
- Con pulverización cónica: >= 3 m

Ángulos de pulverización:

- Para pulverización en cortina: 90° ± 5°
- Para pulverización cónica: >= 45°

Las características anteriores se determinarán según las UNE-EN 671-1 y UNE-EN 671-2.

Tolerancias:

- Diámetro interior de la manguera:
- Para mangueras semirrígidas de 25 mm de diámetro nominal (según UNE-EN 694):
- Diámetro nominal (25 mm) ±1 mm
- Para mangueras planas de 45 mm de diámetro nominal (según UNE 23091-2A):
- Calibre pasa: 44 mm
- Calibre no pasa: 46 mm
- Longitud de la manguera:
- Para mangueras semirrígidas de 25 mm de diámetro nominal (según UNE-EN 694): Cumplirá la norma UNE EN ISO 1307
- Para mangueras planas de 45 mm de diámetro nominal (según UNE 23091-2A): +5%, -0%

BOCAS BIE-25:

El soporte de almacenamiento de la manguera será de tipo devanadera, orientable en un plano horizontal.

La devanadera estará formada por dos discos circulares de diámetro máximo 800 mm y sectores interiores o tambor de diámetro mínimo 200 mm.

Par de fuerza máximo para el cambio de las funciones de la lanza-boquilla: <= 4 Nm

Frenado dinámico de la devanadora: <= 1 vuelta

La manguera semirrígida estará fabricada según las especificaciones de la norma UNE-EN 694.

Diámetro interior de la manguera: 25 mm

Tipo de manguera: semirrígida no colapsable

BOCAS BIE-45:

El soporte de almacenamiento de la manguera será de tipo devanadera o replegable en zigzag, orientable en un plano horizontal.

La devanadera girará alrededor de un eje y permitirá la extracción de la manguera libremente.

El tambor interior de la devanadera tendrá un diámetro mínimo de 70 mm con una ranura de ancho mínimo 20 mm.

En la devanadera se alojará la manguera plegada en toda su longitud.

El soporte de la manguera girará 90° respecto del plano posterior del armario, con un eje vertical de rotación.



El sistema de fijación de la manguera al racor asegurará la retención de la manguera a la caña del racor mediante una presión regular en todo su perímetro.  
El ángulo formado por la entrada y la salida de la válvula de cierre no será inferior a 90° ni superior a 135°.  
Par de fuerza máximo para el cambio de las funciones de la lanza-boquilla (UNE-EN 671-2): <= 7 Nm  
La manguera estará fabricada de acuerdo con las especificaciones de la norma UNE 23091-2A.  
Diámetro interior de la manguera: 45 mm  
Tipo de manguera: flexible plana para servicio ligero  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Empaquetados en cajas.  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y de la intemperie.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
NORMATIVA GENERAL:  
Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.  
Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.  
UNE 23400-5:1998 Material de lucha contra incendios. Racores de conexión. Procedimientos de verificación.  
UNE 23410-1:1994 Lanzas-boquilla de agua para la lucha contra incendios. Parte 1: Lanzas convencionales.  
BOCAS TIPO BIE-25:  
UNE-EN 671-1:2013 Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras. Parte 1: Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas.  
UNE 23400-1:1998 Material de lucha contra incendios. Racores de conexión de 25 mm.  
UNE-EN 694:2015 Mangueras de lucha contra incendios. Mangueras semirrígidas para sistemas fijos. BOCAS TIPO BIE-45:  
UNE-EN 671-2:2013 Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras. Parte 2: Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.  
UNE 23400-2:1998 Material de lucha contra incendios. Racores de conexión de 45 mm.  
UNE 23091-2A:1996 Mangueras de impulsión para la lucha contra incendios. Parte 2A: Manguera flexible plana para servicio ligero, de diámetro 45 mm y 70 mm.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:  
Se suministrarán acompañadas de las instrucciones de uso completas, fijadas a la boca de incendios o en sus inmediaciones.  
El suministrador entregará un manual de instalación y mantenimiento de la boca de incendio equipada. El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:  
- Productos para seguridad contra incendios:  
- Sistema 1: Declaración de Prestaciones  
La boca de incendio equipada estará marcada con la siguiente información:  
- Nombre del suministrador o marca comercial  
- El número de la norma UNE-EN 671-1 para las BIE equipadas con mangueras semirrígidas  
- El número de la norma UNE-EN 671-2 para las BIE equipadas con mangueras planas  
- Año de fabricación  
- Presión máxima de servicio  
- Longitud y diámetro de la manguera  
- Diámetro equivalente del orificio de la lanza-boquilla  
- Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio  
BOCAS TIPO BIE-25:  
Cada tramo de manguera deberá estar marcado de manera clara e indeleble, con la siguiente información, como mínimo:  
- Nombre del fabricante o marca comercial  
- Número y fecha de la norma UNE-EN 694, incluida la fecha de la norma  
- Tipo, clase y diámetro interior de la manguera  
- Presión de trabajo máxima en Mpa (bar)  
- Trimestre y fecha de fabricación  
- Temperatura de ensayo, si es inferior a -20°C  
- Número de homologación y organismo certificador o su referencia, cuando proceda  
BOCAS TIPO BIE-25:  
Cada tramo de la manguera será marcado legible e indeleblemente como mínimo dos veces por tramo, preferiblemente a cada extremo, con la siguiente información:  
- Designación según la norma UNE 23091-2A (Para la BIE 45 será: UNE 23 091-2A - 45)

- El nombre y la marca del fabricante  
- El trimestre y año de fabricación  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Solicitar al fabricante el certificado del cumplimiento de las exigencias establecidas en el Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios de los equipos y materiales empleados.  
- Solicitar a la empresa instaladora/mantenedora, certificado final conforme la instalación se ha ejecutado según normativas de aplicación.  
- Control de la documentación técnica suministrada.  
- Control final de identificación de material y lugar de emplazamiento  
- Comprobación de las características, especificaciones y cumplimiento de la normativa de todos los elementos que forman la instalación, y verificar que cumplen las especificaciones del proyecto:  
- BIE: (marca, modelo, tipo, normativa. Elementos: mangueras, rácores, manómetros lanza, válvula, soporte, armario)  
- Tuberías: (tipo, normativa, elementos de unión. Elementos de sujeción, etc.)  
- Grupo de presión (si existe) (marca, modelo, normativa. Especificaciones: presión, altura manométrica y caudal)  
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se realizará el control de materiales y equipos que se reciban en la obra. Se realizarán controles por cada tipo diferente de material o equipo.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Una vez realizado el control de los materiales, todas las anomalías, incumplimiento de las especificaciones, desviaciones del proyecto y variaciones del que se ha contratado con la empresa instaladora, se comunicará a la DF, que decidirá la sustitución total o parcial del material recibido.

## BM MATERIALES PARA INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS, PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS Y SEGURIDAD

### BM3 EXTINTORES

#### BM33- EXTINTOR MANUAL

#### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BM33-0T4F,BM33-0T4U.

Pliego de condiciones

#### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Aparato autónomo que contiene un agente extintor que puede ser proyectado y dirigido sobre un fuego por la acción de una presión interna. Son extintores manuales los que han sido diseñados para utilizarse a mano o transportados, y que en condiciones de funcionamiento tienen una masa menor o igual a 20 kg.  
CARACTERISTICAS GENERALES:  
El fabricante, o el importador en su caso, han de garantizar que el extintor corresponda a un tipo registrado ante la Administración y que dispone de un certificado emitido por un organismo de control facultado para la aplicación del Reglamento de Aparatos a Presión, que acredite que el extintor corresponde plenamente al del proyecto presentado para registrar el tipo.  
Ha de tener una placa oficial, fijada de forma permanente, donde estén gravados los siguientes datos:  
- Indicación de la administración que realiza el control  
- La presión de diseño (presión máxima de servicio)  
- El número de registro del aparato  
- La fecha de la primera prueba y la marca de quien la realizó  
- Los espacios libres para pruebas sucesivas

#### 2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Por unidades, en funda de plástico.  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

#### 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.  
Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.  
Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:  
El cuerpo del extintor estará provisto de una etiqueta con los siguientes datos:  
- Nombre o razón social del fabricante o importador que ha registrado el tipo al que corresponde el extintor  
- Temperatura máxima y mínima de servicio  
- Productos contenidos y cantidad de los mismos  
- Eficacia para extintores portátiles de acuerdo con la norma UNE 23-110  
- Tipo de fuegos para los que no puede utilizarse el extintor  
- Instrucciones de uso  
- Fecha y contraseña correspondiente al registro de tipo  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Solicitar al fabricante el certificado del cumplimiento de las exigencias establecidas en el Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios de los equipos y materiales empleados.  
- Solicitar a la empresa instaladora/mantenedora, certificado final conforme la instalación se ha ejecutado según normativas de aplicación.  
- Control de la documentación técnica suministrada.  
- Control del almacenamiento de extintores en obra hasta su colocación.  
- Control final de identificación de material y lugar de emplazamiento  
- Comprobar que los extintores cumplen los requisitos especificados en proyecto, se verificará:  
- Aprobación de tipo por la Dirección General de Industrias siderometalúrgicas y la placa de timbre de la Delegación o los Servicios Territoriales Autónomos de Industria.  
- Datos placa de diseño:  
- Presión máxima de servicio (diseño)  
- nº placa  
- Fecha 1ª Prueba y sucesivas  
- Datos etiqueta de características:  
- Nombre del fabricante importador  
- Temperatura máxima y mínima de servicio  
- Productos contenidos y cantidad de equipos  
- Eficacia del extintor (Norma UNE 23110)  
- Tipo de fuego con el que no se puede utilizar  
- Instrucciones funcionamiento  
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se realizará el control de todos los extintores que se reciban en la obra.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Una vez realizado el control de los materiales, todas las anomalías, incumplimiento de las especificaciones, desviaciones del proyecto y variaciones del que se ha contratado con la empresa instaladora, se comunicará a la DF, que decidirá la sustitución total o parcial del material recibido.

**BM MATERIALES PARA INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS, PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS Y SEGURIDAD**

**BMD MATERALES PARA INSTALACIONES DE SEGURIDAD ANTI INTRUSIÓN**

**BMD1- CENTRAL DE SEGURIDAD ANTIRROBO (D)**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BMD1-N001.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Centrales de seguridad antirrobo.  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Con alarma acústica y cerradura con llave para montar en el interior

- Con alarma acústica y teclado programable para montar en el interior  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
En una de las caras laterales habrá una ventana con tapa para la entrada del cableado eléctrico.  
En el interior habrá:  
- Un transformador  
- Un equipo de rectificadores  
- Una batería de acumulación  
- Un avisador acústico  
- Un circuito impreso  
- Un cargador automático de batería  
La salida de sirenas será por relé sin tensión.  
En la cara frontal, que será practicable, estarán instalados los indicadores luminosos, el pulsador, los interruptores y los fusibles.  
Tendrá indicadores luminosos para cada uno de los circuitos, para conexión y para alimentación por red.  
Incorporará una cerradura tubular con conmutador de funciones.  
En la cara posterior tendrá los orificios para su sujeción.  
La fuente de alimentación normal será por red. Si ésta falla, automáticamente se alimentará por batería.  
Fuente de alimentación:  
- Entrada: 230 V c.a.  
- Salida: 12 V c.c.  
Temperatura de trabajo: -5°C - +40°C  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Por unidades embaladas en cajas.  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
UNE-EN 50131-3:2010 Sistemas de alarma. Sistemas de alarma de intrusión y atraco. Parte 3: Equipo de control y señalización.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Solicitar al fabricante el certificado de las características técnicas de los equipos y materiales que se utilizarán.  
- Control de la documentación técnica suministrada.  
- Control final de identificación de material y lugar de emplazamiento  
- Comprobar las características, especificaciones y cumplimiento de la normativa y homologación de todos los elementos que forman parte de la instalación. Verificar que cumplen las especificaciones de proyecto:  
- Centralita de detección y alarma: (marca, modelo, capacidad de zonas, especificaciones de funcionamiento, especificaciones eléctricas)  
- Detectores. (magnéticos, volumétricos, de infrarrojos): (marca, modelo, especificaciones).  
- Módulos y elementos de expansión, control, repetición etc. (marca, modelo, especificaciones)  
- Cableado. (Sección, características: protección, transmisión, ensayo)  
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se realizará el control de materiales y equipos que se reciban en la obra. El control se realizará por muestreo y en todas las partidas diferentes que lleguen en la obra. La intensidad del muestreo estará definida por la DF.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Una vez realizado el control de los materiales, todas las anomalías, incumplimiento de las especificaciones, desviaciones del proyecto y variaciones del que se ha contratado con la empresa instaladora, se comunicará a la DF, que decidirá la sustitución total o parcial del material recibido.

**BM MATERIALES PARA INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS, PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS Y SEGURIDAD**

**BMD MATERALES PARA INSTALACIONES DE SEGURIDAD ANTI INTRUSIÓN**

**BMD2- CONDUCTOR BLINDADO Y APANTALLADO**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BMD2-AR01.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Conductores blindados y apantallados.  
Manguera de cable blindado multifilar con pantalla de aluminio en rollos de 100 m para circuitos de detección y alarma.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
La pantalla estará trenzada en malla electrosoldada cerrada sobre el conjunto de conductores.  
Los conductores serán de colores diferentes para su identificación.  
Los conductores cumplirán las condiciones definidas en sus respectivos pliegos de condiciones según su composición.  
Las características físicas y mecánicas del conductor cumplirán las normas UNE 21-011 y UNE 21-014.  
Estará protegido contra interferencias.  
Tendrán un dispositivo antisabotaje.  
Capacidad: 90 pF/m  
Recubrimiento pantalla: >= 75%  
Temperatura de servicio: 0 - 60°C  
Tensión de servicio: 250 V  
Tensión de prueba: 1000 V

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En rollos de 100 m.  
El aislamiento del conductor tendrá de forma indeleble y bien visible los datos siguientes:  
- Nombre del fabricante o marca comercial  
- Tipo de cable  
- Sección nominal  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
Este criterio incluye las pérdidas de material correspondiente a recortes, así como el exceso previsto para las conexiones.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BM MATERIALES PARA INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS, PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS Y SEGURIDAD

BMD MATERALES PARA INSTALACIONES DE SEGURIDAD ANTI INTRUSIÓN

BMD3- CONTACTO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BMD3-N001.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Contactos de seguridad.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Contactos magnéticos para empotrar, para montar superficialmente y para adherir al cristal  
- Contactos de vibración, de mercurio para adherir al cristal  
CONTACTOS MAGNETICOS:  
Compuesto por un interruptor magnético y un imán permanente situados dentro de dos placas base con cubierta.  
La sensibilidad de respuesta será constante en una amplia gama de aperturas.  
Temperatura ambiente admisible: 0°C - 50°C  
CONTACTOS DE VIBRACION:  
Contacto de vibración formado por una caja en aleación de zinc, cobre y níquel que contiene la electrónica, el diodo luminoso de alarma y el receptor.  
Tendrán un dispositivo antisabotaje.

Tendrá agujeros para las conexiones y las fijaciones.  
Tendrá incorporada las conexiones.  
Temperatura ambiente admisible: 0°C - 50°C  
Tensión de alimentación: La especificada en la DT del fabricante.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Por unidades embaladas en cajas.  
Almacenamiento: En lugar seco, protegido de la intemperie, a una temperatura entre 5°C y 30°C.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
UNE-EN 50131-6:2008 Sistemas de alarma. Sistemas de alarma de intrusión y atraco. Parte 6: Fuentes de alimentación.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Solicitar al fabricante el certificado de las características técnicas de los equipos y materiales que se utilizarán.  
- Control de la documentación técnica suministrada.  
- Control final de identificación de material y lugar de emplazamiento  
- Comprobar las características, especificaciones y cumplimiento de la normativa y homologación de todos los elementos que forman parte de la instalación. Verificar que cumplen las especificaciones de proyecto:  
- Centralita de detección y alarma: (marca, modelo, capacidad de zonas, especificaciones de funcionamiento, especificaciones eléctricas)  
- Detectores. (magnéticos, volumétricos, de infrarrojos): (marca, modelo, especificaciones).  
- Módulos y elementos de expansión, control, repetición etc. (marca, modelo, especificaciones)  
- Cableado. (Sección, características: protección, transmisión, ensayo)  
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se realizará el control de materiales y equipos que se reciban en la obra. El control se realizará por muestreo y en todas las partidas diferentes que lleguen en la obra. La intensidad del muestreo estará definida por la DF.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Una vez realizado el control de los materiales, todas las anomalías, incumplimiento de las especificaciones, desviaciones del proyecto y variaciones del que se ha contratado con la empresa instaladora, se comunicará a la DF, que decidirá la sustitución total o parcial del material recibido.

BM MATERIALES PARA INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS, PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS Y SEGURIDAD

BMD MATERALES PARA INSTALACIONES DE SEGURIDAD ANTI INTRUSIÓN

BMD5- DETECTOR DE INFRARROJOS Y RADAR, COMBINADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BMD5-N001.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Elementos captadores para instalaciones de seguridad.  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Detectores de infrarrojos pasivos para montar superficialmente en la pared y el techo  
- Detectores de infrarrojos pasivos de cortina espesa para montar superficialmente en la pared  
- Detectores microfónicos  
- Radares volumétricos  
- Detectores de infrarrojos y radar combinado  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Condiciones de funcionamiento:  
- Humedad relativa: <= 95%  
Temperatura de trabajo: 0°C - 45°C  
- Tensión de alimentación: La especificada en la DT del fabricante.  
DETECTORES DE INFRARROJOS PASIVOS:  
Elemento sensor óptico que capta emisiones de onda de alta frecuencia (infrarrojos), captando cambios de temperatura.  
Estará formado por un soporte y un cuerpo.  
DETECTORES DE INFRARROJOS Y RADAR COMBINADO:

Elemento que combina la detección de infrarrojos y microondas.  
Estará formado por un soporte y un cuerpo.  
Las conexiones serán para el circuito de detección y para repetir la señal de alarma activando una señal luminosa.  
Tendrá incorporado una señal luminosa indicadora del movimiento (Led).  
Servirán para vigilancia de interiores.  
El soporte tendrá orificios para su fijación y para las conexiones de los cables.  
Tendrán un dispositivo antisabotaje.  
Serán inmunes a las interferencias radio-eléctricas y electromagnéticas.  
DETECTORES MICROFONICOS:  
Elemento sensor que capta selectivamente ruidos producidos en el perímetro vigilado.  
Estará formado por un cuerpo que irá montado en la pared.  
RADARES VOLUMETRICOS:  
Detector de microondas para la protección volumétrica de interiores basado en el efecto Doppler captando movimientos.  
Estará formado por un soporte y un cuerpo móvil.  
El soporte tendrá una articulación esférica que permita el movimiento del cuerpo.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Por unidades embaladas en cajas.  
Almacenamiento: En lugar seco, protegido de la intemperie, a una temperatura entre 5°C y 30°C.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
NORMATIVA GENERAL:  
UNE-EN 50131-1:2008 Sistemas de alarma. Sistemas de alarma contra intrusión y atraco. Parte 1: Requisitos del sistema.  
UNE-EN 50131-1:2008/A1:2010 Sistemas de alarma. Sistemas de alarma contra intrusión y atraco. Parte 1: Requisitos del sistema.  
DETECTOR VOLUMÉTRICO DE INFRAROJOS PASIVO:  
UNE-EN 50131-2-2:2008 Sistemas de alarma. Sistemas de alarma de intrusión y atraco. Parte 2-2: Detectores de intrusión. Detectores de infrarrojos pasivos.  
DETECTOR VOLUMÉTRICO DUAL, DE INFRAROJOS PASIVO (IR) Y RADAR (MW):  
UNE-EN 50131-2-4:2008 Sistemas de alarma. Sistemas de alarma de intrusión y atraco. Parte 2-4: Requisitos para detectores combinados de infrarrojos pasivos y microondas.  
DETECTOR VOLUMÉTRICO DE RADAR (MW):  
UNE-EN 50131-2-3:2009 Sistemas de alarma. Sistemas de alarma de intrusión y atraco. Parte 2-3: Requisitos para detectores de microondas.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Solicitar al fabricante el certificado de las características técnicas de los equipos y materiales que se utilizarán.  
- Control de la documentación técnica suministrada.  
- Control final de identificación de material y lugar de emplazamiento  
- Comprobar las características, especificaciones y cumplimiento de la normativa y homologación de todos los elementos que forman parte de la instalación. Verificar que cumplen las especificaciones de proyecto:  
- Centralita de detección y alarma: (marca, modelo, capacidad de zonas, especificaciones de funcionamiento, especificaciones eléctricas)  
- Detectores. (magnéticos, volumétricos, de infrarrojos): (marca, modelo, especificaciones).  
- Módulos y elementos de expansión, control, repetición etc. (marca, modelo, especificaciones)  
- Cableado. (Sección, características: protección, transmisión, ensayo)  
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se realizará el control de materiales y equipos que se reciban en la obra. El control se realizará por muestreo y en todas las partidas diferentes que lleguen en la obra. La intensidad del muestreo estará definida por la DF.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Una vez realizado el control de los materiales, todas las anomalías, incumplimiento de las especificaciones, desviaciones del proyecto y variaciones del que se ha contratado con la empresa instaladora, se comunicará a la DF, que decidirá la sustitución total o parcial del material recibido.

**BM MATERIALES PARA INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS, PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS Y SEGURIDAD**

**BMD MATERALES PARA INSTALACIONES DE SEGURIDAD ANTI INTRUSIÓN**

**BMDB- SIRENA ELECTRÓNICA CON SEÑAL LUMINOSA (D)**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Sirenas electrónicas con señal luminosa protegidas contra la apertura de la tapa y la separación de la pared.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Irán incluidas dentro de una caja metálica esmaltada al fuego.  
La cara frontal de la caja será practicable, tendrá ranuras de ventilación y la óptica de la señal luminosa.  
En la cara posterior tendrá los orificios de sujeción.  
En el interior habrá un altavoz con membrana de plástico, el equipo oscilador y lámpara.  
La señal luminosa será intermitente.  
Tendrá dos microrruptores para protección contra la apertura de la tapa y la separación de la pared respectivamente.  
Tensión de alimentación: La especificada en la DT del fabricante.  
Temperatura de trabajo: -5°C - +40°C  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Por unidades embaladas en cajas.  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
UNE-EN 50131-4:2010 Sistemas de alarma. Sistemas de alarma de intrusión y atraco. Parte 4: Dispositivos de advertencia.

**BM MATERIALES PARA INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS, PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS Y SEGURIDAD**

**BMY PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS ESPECIALES PARA INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS**

**BMY0- PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS ESPECIALES PARA INSTALACIONES DE EXTINCIÓN**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Accesorios para instalaciones de protección contra incendios.  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Parte proporcional de elementos especiales para hidrantes  
- Parte proporcional de elementos especiales para columnas secas  
- Parte proporcional de elementos especiales para bocas de incendio  
- Parte proporcional de elementos especiales para detectores-extintores automáticos  
- Parte proporcional de elementos especiales para válvulas de control y de alarma  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
El material y sus características serán los adecuados para la instalación y no harán disminuir, en ningún caso, su calidad y buen funcionamiento.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:  
- Material  
- Tipo  
- Diámetro u otras dimensiones  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad compuesta por el conjunto de elementos especiales necesarios para el montaje de un elemento.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.  
Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

**BM MATERIALES PARA INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS, PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS Y SEGURIDAD**

**BMY PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS ESPECIALES PARA INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS**

**BMY2- PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS ESPECIALES PARA INSTALACIONES DE PROTECCIÓN**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

BM Y2-0TBU.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Accesorios para instalaciones de protección contra incendios.  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Parte proporcional de elementos especiales para detectores  
- Parte proporcional de elementos especiales para centrales de detección  
- Parte proporcional de elementos especiales para sirenas  
- Parte proporcional de elementos especiales para pulsadores de alarma  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
El material y sus características serán los adecuados para la instalación y no harán disminuir, en ningún caso, su calidad y buen funcionamiento.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:  
- Material  
- Tipo  
- Diámetro u otras dimensiones  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad compuesta por el conjunto de elementos especiales necesarios para el montaje de un elemento.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.  
Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

**BM MATERIALES PARA INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS, PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS Y SEGURIDAD**

**BM Y PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS ESPECIALES PARA INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS**

**BM Y3- PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS ESPECIALES PARA EXTINTORES**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

BM Y3-0TC7.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Accesorios para instalaciones de protección contra incendios.  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Parte proporcional de elementos especiales para extintores.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
El material y sus características serán los adecuados para la instalación y no harán disminuir, en ningún caso, su calidad y buen funcionamiento.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:  
- Material  
- Tipo  
- Diámetro u otras dimensiones  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad compuesta por el conjunto de elementos especiales necesarios para el montaje de un elemento.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.  
Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

**BN VÁLVULAS, FILTROS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN**

**BN3 VÁLVULAS DE BOLA**

**BN38- VÁLVULA DE BOLA METÁLICA MANUAL CON ROSCA**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

BN38-0XBE,BN38-0XBR,BN38-0XBG,BN38-0XC2,BN38-0XC3,BN38-0XBZ,BN38-0XBL,BN38-0XBD,BN38-0XBC,BN38-0XC8.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Válvulas de bola de 2 o 3 vías, de accionamiento manual o con actuador eléctrico o hidráulico.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Válvulas, de accionamiento manual, con mecanismo de cierre de bola, con cuerpo metálico o de material sintético  
- Válvulas con accionamiento eléctrico, con mecanismo de cierre de bola  
- Válvulas con accionamiento neumático, con mecanismo de cierre de bola  
- Se han considerado los sistemas de conexión siguientes:  
- Conexiones para roscadas  
- Para montar con bridas  
- Para encolar  
- Para montar con accesorios a presión  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Todos los elementos han de ser compatibles con el fluido que transportará la tubería donde se instalarán.  
Los accesorios para redes de suministro de agua potable no han de producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el RD 140/2003, de 7 de Febrero, y no deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua que circulará por ellos.  
Se debe comprobar en las especificaciones suministradas por el fabricante, que la válvula es apta para el tipo de fluido de la tubería donde se instalará, a la temperatura y presión previstas.  
El fabricante ha de garantizar que la válvula en posición de cerrada no permite el paso del fluido, y que se podrá maniobrar sin dificultad el mecanismo de apertura y cierre a la presión y temperatura de trabajo.  
El paso libre que deja la válvula en posición abierta ha de corresponder al diámetro nominal de los tubos a los que se conecta.  
El cuerpo tendrá grabada la presión de trabajo.  
Presión de prueba según presión nominal:  
- Presión nominal 10 bar: >= 15 bar  
- Presión nominal 16 bar: >= 24 bar  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: En cajas, con las correspondientes accesorios, piezas para las juntas y elementos de conexión.  
Las roscas tendrán protectores de plástico.  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y de la intemperie.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
VÁLVULAS METÁLICAS:  
\* UNE-EN 736-1:1996 Válvulas. Terminología. Parte 1: Definición de los tipos de válvulas.  
\* UNE-EN 736-2:1998 Válvulas. Terminología. Parte 2: Definición de los componentes de las válvulas.  
\* UNE-EN 736-3:2008 Válvulas. Terminología. Parte 3: Definición de términos.  
\* UNE-EN 13709:2010 Válvulas industriales. Válvulas de globo y válvulas de globo de retención y regulación de acero.  
VÁLVULAS DE BOLA DE MATERIAL SINTÉTICO:  
UNE-EN ISO 16135:2007 Válvulas industriales. Válvulas esféricas de materiales termoplásticos (ISO 16135:2006).  
VÁLVULAS CON ACTUADOR ELÉCTRICO:  
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

**BN VÁLVULAS, FILTROS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN**

**BN8 VÁLVULAS DE RETENCIÓN**

**BN84- VÁLVULA DE RETENCIÓN DE CLAPETA CON BRIDAS**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BN84-0X3K,BN84-0X3L,BN84-0X3I,BN84-0X3G.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Válvulas de retención de clapeta de fundición, de 10 bar de presión nominal con conexión por bridas.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Estará formada por:  
- Cuerpo con conexión por bridas  
- Sistema de cierre en forma de disco basculante sobre un eje, que se cierra por acción de la gravedad  
En el cuerpo estará grabada la presión de trabajo y una flecha indicando el sentido de circulación del fluido.  
Presión de prueba: >= 15 bar  
Material del cierre: Acero inoxidable ferrítico  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: En cajas, con las correspondientes accesorios, piezas para las juntas y elementos de conexión.  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

BN VÁLVULAS, FILTROS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN

BN8 VÁLVULAS DE RETENCIÓN

BN85- VÁLVULA DE RETENCIÓN DE CLAPETA CON ROSCA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BN85-0X47.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Válvulas de retención de clapeta de bronce, de 10 y 16 bar de presión nominal y conexión por rosca.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Estará formada por:  
- Cuerpo con las conexiones roscadas interiormente  
- Sistema de cierre en forma de disco basculante sobre un eje, que se cierra por acción de la gravedad  
En el cuerpo estará grabada la presión de trabajo y una flecha indicando el sentido de circulación del fluido.  
Presión de prueba según presión nominal:  
- Presión nominal 10 bar: >= 15 bar  
- Presión nominal 16 bar: >= 24 bar  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Por unidades, empaquetadas en cajas.  
Las roscas tendrán protectores de plástico.  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

BN VÁLVULAS, FILTROS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN

BN8 VÁLVULAS DE RETENCIÓN

BN89- VÁLVULA DE RETENCIÓN DE DISC AMB ROSCA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BN89-2156.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS  
Vàlvules de retenció de disc amb els extrems roscats.  
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha d'estar formada per:  
- Cos cilíndric de llautó amb els extrems roscats  
- Disc obturador de material sintètic o metàl·lic amb eix de guia i junt d'estanquitat  
- Molla helicoidal tarada a una pressió predeterminada per a mantenir el disc contra el seient  
Ha de tenir un aspecte exterior uniforme i sense defectes.  
L'eix que suporta l'element obturador ha de desplaçar-se lliurement per l'allotjament.  
En estat de repòs, la molla ha de mantenir el disc contra el seient mecanitzat al cos.  
El disc ha d'estar centrat amb el seient i ha de fer contacte en tot el perímetre.  
Sobre el cos de la vàlvula hi ha d'anar gravada la següent informació com a mínim:  
- Nom del fabricant o marca comercial  
- Diàmetre nominal  
- Pressió nominal  
- Sageta que indiqui el sentit de circulació del fluid  
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE  
Subministrament: Embalat, amb les rosques protegides, dins de caixa protectora.  
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.  
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT  
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra  
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI  
La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

BN VÁLVULAS, FILTROS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN

BNE FILTROS

BNE1- FILTRO COLADOR PARA MONTAR EMBRIDADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BNE1-1N4T,BNE1-1N50,BNE1-1N4Y.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Filtros coladores para montar entre tubos.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Filtros para montar con bridas  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Estará formado por un elemento metálico que contiene en su interior el elemento filtrante.  
El interior estará limpio, libre de polvo e impurezas.  
Será resistente a la corrosión.  
Será resistente a las agresiones del fluido que circula por su interior.  
Será estanco a la presión de prueba de la instalación.  
No presentará golpes, grietas o irregularidades en los puntos donde pueda afectar a la estanqueidad, ni tendrá otros defectos superficiales.  
El interior será regular y liso. Se permitirán pequeñas irregularidades que no disminuyan su calidad intrínseca, ni alteren el funcionamiento del mismo.  
Tendrá marcada de forma indeleble una flecha que indique el sentido de circulación de fluido.  
Llevará de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:  
- Nombre del fabricante o marca comercial  
- Presión nominal  
- Símbolo indicador del sentido de circulación del fluido en el interior del filtro  
FILTROS EMBRIDADOS:  
Estará preparado con bridas normalizadas a cada extremo para ser montado entre tubos.  
Será fácilmente desmontable con el fin de permitir el cambio del elemento filtrante.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: En cajas.  
Se suministrará con las bocas de conexión tapadas.  
El elemento filtrante estará en su interior o bien se suministrará aparte.  
El elemento roscado se suministrará con la rosca correspondiente.  
Tendrá las instrucciones de instalación y montaje correspondientes.  
Almacenamiento: En lugares protegidos de golpes, dentro de su caja.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
La normativa será la específica al uso al que se destine.



BN VÁLVULAS, FILTROS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN

BNE FILTROS

BNE2 FILTROS COLADORS PER A EMBRIDAR

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BNE2-1N56,BNE2-1N5A.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Filtres coladors per a muntar entre tubs.  
S'han considerat els tipus següents:  
- Filtres per a muntar amb brides  
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:  
Ha d'estar format per un element metàl·lic que conté al seu interior l'element filtrant.  
L'interior ha d'estar net, lliure de pols i impureses.  
Ha de ser resistent a la corrosió.  
Ha de ser resistent a les agressions del fluid que circula pel seu interior.  
Ha de ser estanc a la pressió de prova de la instal·lació.  
No ha de tenir cops, esquerdes o irregularitats en els punts on puguin afectar l'estanquitat, ni ha de tenir d'altres defectes superficials.  
L'interior ha de ser regular i llis. S'accepten petites irregularitats que no disminueixin la seva qualitat intrínseca, ni alterin el seu funcionament.  
Ha de dur marcada de forma indeleble una fletxa que indiqui el sentit de circulació del fluid.  
Ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:  
- Nom del fabricant o marca comercial  
- Pressió nominal  
- Símbol indicador del sentit de circulació del fluid per dintre del filtre  
FILTRES EMBRIDATS:  
Ha d'estar preparat amb brides normalitzades a cada extrem per a ser muntat entre tubs.  
Ha de ser fàcilment desmuntable per tal de permetre el canvi de l'element filtrant.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.  
S'ha de subministrar amb les boques de connexió tapades.  
L'element filtrant ha d'estar en el seu interior o bé s'ha de subministrar aparat.  
L'element que va amb rosca s'ha de subministrar amb la rosca corresponent.  
Ha de dur les instruccions d'instal·lació i muntatge corresponents.  
Emmagatzematge: En llocs protegits de cops, dins de la seva caixa.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

BN VÁLVULAS, FILTROS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN

BNE FILTROS

BNE2 FILTROS COLADORS PER A EMBRIDAR

BNE2- FILTRO COLADOR PARA MONTAR ROSCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BNE2-1N56,BNE2-1N5A.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Filtros coladores para montar entre tubos.  
Se han considerado los siguientes tipos:

- Filtres roscados.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Estará formado por un elemento metálico que contiene en su interior el elemento filtrante.  
El interior estará limpio, libre de polvo e impurezas.  
Será resistente a la corrosión.  
Será resistente a las agresiones del fluido que circula por su interior.  
Será estanco a la presión de prueba de la instalación.  
No presentará golpes, grietas o irregularidades en los puntos donde pueda afectar a la estanqueidad, ni tendrá otros defectos superficiales.  
El interior será regular y liso. Se permitirán pequeñas irregularidades que no disminuyan su calidad intrínseca, ni alteren el funcionamiento del mismo.  
Tendrá marcada de forma indeleble una flecha que indique el sentido de circulación de fluido.  
Llevará de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:  
- Nombre del fabricante o marca comercial  
- Presión nominal  
- Símbolo indicador del sentido de circulación del fluido en el interior del filtro  
FILTROS ROSCADOS:  
Estará preparado con rosca interior a cada extremo para ser montado entre tubos.  
Será fácilmente accesible con el fin de permitir el cambio del elemento filtrante mediante rosca.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: En cajas.  
Se suministrará con las bocas de conexión tapadas.  
El elemento filtrante estará en su interior o bien se suministrará aparte.  
El elemento roscado se suministrará con la rosca correspondiente.  
Tendrá las instrucciones de instalación y montaje correspondientes.  
Almacenamiento: En lugares protegidos de golpes, dentro de su caja.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
La normativa será la específica al uso al que se destine.

BP MATERIALES PARA INSTALACIONES AUDIOVISUALES, COMUNICACIÓN Y SISTEMAS DE GESTIÓN E INTEGRACIÓN

BP3 MATERIALES PER A INSTAL·LACIONS DE MEGAFONIA

BP31- ALTAVEU EXPONENCIAL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BP31-AR01.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS  
Elements destinats a la difusió de so, per a interior o exterior.  
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:  
La potència necessària ha de ser la indicada per la DF.  
ALTAVEUS EXPONENCIALS:  
Ha d'estar construït amb material resistent a la corrossió.  
Ha de tenir sistema de sujecció que permeti com a mínim fixació amb tres punts.  
Tensió del transformador: 100 V  
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE  
SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:  
Subministrament: En caixa, inclosos els cargols de fixació.  
Emmagatzematge: En llocs protegits de cops, dins de la seva caixa i protegits de la intemperie.  
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT  
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra  
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI  
UNE 20502-2:1993 Equipos para sistemas electroacústicos. Parte 5. Altavoces  
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ  
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:  
Ha de portar una placa que indiqui de manera indeleble:  
- Tensió  
- Tipus de corrent elèctrica  
- Intensitat  
- Identificació del constructor  
- Model o tipus

- Símbol del grau d'aïllament  
Ha de dur les instruccions d'instal·lació i muntatge corresponents.  
OPERACIONS DE CONTROL:  
Les tasques de control a realitzar són les següents:  
- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.  
- Contrastar la documentació amb els equips i l'adequació als requisits del projecte.  
- Control de la documentació tècnica subministrada.  
- Control final d'identificació de material i lloc d'emplaçament  
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.  
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:  
S'ha de comprovar per mostreig els altaveus i reguladors de nivell sonor, el cablejat i sistema de canalització. S'han de comprovar tots els equips amplificadors  
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:  
Segons el criteri de la DF, han de poder ser acceptats o rebutjats els equips que no compleixin les especificacions del projecte.

**BP MATERIALES PARA INSTALACIONES AUDIOVISUALES, COMUNICACIÓN Y SISTEMAS DE GESTIÓN E INTEGRACIÓN**

**BP4 CABLES PARA TRANSMISIÓN DE SEÑAL**

**BP42- CABLE PARA INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA (D)**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

BP42-AR01,BP42-AR02.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Cables para megafonía de 1 a 8 pares de conductores, para colocar en tubo.  
CONDICIONES GENERALES:  
Los conductores deben ser bipolares.  
Los conductores deben estar compuestos de cobre multihilo de 0,22 mm2 de sección mínima.  
El aislamiento de cada conductor debe ser de PVC.  
La cubierta de los conductores debe ser de PVC.  
Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.  
Cumplirá las condiciones requeridas por la DF.  
Temperatura mínima de servicio: -5°C  
Temperatura máxima de servicio: +80°C  
Tensión nominal: 250 V  
Tensión de prueba: 1.500 V  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: En cajas.  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

**BP MATERIALES PARA INSTALACIONES AUDIOVISUALES, COMUNICACIÓN Y SISTEMAS DE GESTIÓN E INTEGRACIÓN**

**BP4 CABLES PARA TRANSMISIÓN DE SEÑAL**

**BP44- CABLE PARA TRANSMISIÓN DE DATOS CON CONDUCTORES DE COBRE**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

BP44-1A3X,BP44-1A3W.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Cables metálicos multiconductores para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales.  
Se han contemplado los tipos de cables siguientes:  
- Cables con o sin pantalla para trabajar a frecuencias de hasta 100 MHz, con cubierta de PVC, con una clasificación de resistencia al fuego Eca según UNE-EN 50575

- Cables con o sin pantalla para trabajar a frecuencias de hasta 250 MHz, con cubierta de PVC, con una clasificación de resistencia al fuego Eca según UNE-EN 50575  
- Cables con o sin pantalla para trabajar a frecuencias de hasta 100 MHz, con cubierta de poliolefinas, con una clasificación de resistencia al fuego DCA-s2, d2, a2 ??según UNE-EN 50575  
- Cables con o sin pantalla para trabajar a frecuencias de hasta 250 MHz, con cubierta de PVC, con una clasificación de resistencia al fuego DCA-s2, d2, a2 ??según UNE-EN 50575  
- Cables con o sin pantalla para trabajar a frecuencias de hasta 500 MHz, con cubierta de PVC, con una clasificación de resistencia al fuego DCA-s2, d2, a2 ??según UNE-EN 50575  
- Cables con pantalla para trabajar a frecuencias de hasta 1.000 MHz, con cubierta de PVC, con una clasificación de resistencia al fuego DCA-s2, d2, a2 ??según UNE-EN 50575  
CONDICIONES GENERALES:  
Tendrá un aspecto exterior uniforme y sin defectos.  
No debe tener irregularidades en la cubierta exterior que puedan, durante la instalación, uso normal o durante las operaciones de mantenimiento, suponer un riesgo para los usuarios o el entorno.  
Debe tener la resistencia mecánica suficiente y debe estar construido de manera que pueda soportar, sin precauciones especiales las condiciones de almacenamiento, uso, montaje y mantenimiento.  
El conductor debe ser de cobre sólido macizo o cableado. La sección del conductor debe ser circular y uniforme.  
Los conductores cableados deben estar constituidos por conductores de sección circular, sin aislamiento entre ellos, ensamblados en capas concéntricas o en grupo. El número máximo de hilos de los conductores cableados es de 7 hilos.  
Los conductores aislados se identificarán mediante colores y/o marcas adicionales en anillo y/o símbolos, obtenidos mediante la utilización de un aislamiento coloreado o de una superficie coloreada por extrusión, impresión o pintado. Los colores deben ser fácilmente identificables y deben corresponder de manera razonable con los colores normalizados del Documento de Armonización HD 402 S2.  
El material del aislamiento debe cumplir las especificaciones de la parte o partes que le sean de aplicación de la norma UNE-EN 50290-2.  
Debe ser continuo, con un espesor tanto uniforme como sea posible. Debe estar aplicado ajustado al conductor y se debe poder retirar fácilmente sin dañar el conductor.  
No puede haber material de relleno entre los intersticios de los elementos de cable reunidos que conforman el núcleo del cable.  
El apantallado, en su caso, puede estar hecho tanto a nivel del elemento de cable (un par o un quadrete) como a nivel del núcleo del cable (reunión de elementos de cable en capas concéntricas o formando unidades) o bien una combinación de ambas soluciones.  
En cualquier caso, sea cual sea el nivel al que está hecho el apantallado, este debe estar hecho de alguna de las siguientes formas, o combinación de ellas:  
- una cinta metálica;  
- una cinta metálica laminada sobre una cinta plástica;  
- una trenza metálica desnuda o recubierta;  
- una envolvente helicoidal de hilos paralelos de cobre;  
- una capa semiconductor.  
Si incorpora un hilo de drenaje, este estará en contacto con el elemento principal de la pantalla.  
El hilo de drenaje debe ser sólido o cableado, de cobre desnudo o recubierto de una capa metálica.  
Los eleemnts que constituyen el apantallamiento cumplirán la norma UNE-EN 50288-1.  
Medidas eléctricas en baja frecuencia en corriente continua y medidas eléctricas y de transmisión a alta frecuencia:  
- Cables con pantalla y para frecuencias hasta 100 MHz: Debe cumplir UNE-EN 50288-2-1  
- Cables sin pantalla y para frecuencias hasta 100 MHz: Debe cumplir UNE-EN 50288-3-1  
- Cables con pantalla y para frecuencias hasta 250 MHz: Debe cumplir UNE-EN 50288-5-1  
- Cables sin pantalla y para frecuencias hasta 250 MHz: Debe cumplir UNE-EN 50288-6-1  
- Cables con pantalla y para frecuencias hasta 500 MHz: Debe cumplir UNE-EN 50288-11-1  
- Cables con pantalla y para frecuencias hasta 600 MHz: Debe cumplir UNE-EN 50288-4-1  
- Cables sin pantalla y para frecuencias hasta 1.000 MHz: Debe cumplir UNE-EN 50288-9-1  
LATIGUILLOS CON CONECTORES DE 8 VÍAS (RJ45) MONTADOS EN LOS EXTREMOS DEL CABLE PARA CONEXIONADO  
Las características eléctricas y geométricas de los conectores deben estar de acuerdo con las especificaciones de la norma UNE-EN 60603-7.  
La conexión entre los conductores que conforman el cable y los conectores debe estar crimpada, esto es, por penetración de los contactos del conector en el aislamiento de los cables de pares trenzados hasta entrar en contacto con los conductores.  
El cable debe quedar sujeto al conector por la cubierta exterior.  
La longitud no trenzada de cable que se destina a la conexión debe ser inferior a 13 mm.  
Debe haber una funda guardapolvo ajustada al cable y el conector. La funda debe permitir pulsar el clip que aguanta el conector libre dentro del fijo.  
La funda debe estar ajustada al cable para la cubierta exterior. Ningún elemento del cable, como la pantalla o bien los mismos pares trenzados puede sobresalir de la funda.  
Medidas eléctricas en baja frecuencia en corriente continua y medidas eléctricas y de transmisión a alta frecuencia:  
- Cables de red con pantalla y para frecuencias hasta 100 MHz: Debe cumplir UNE-EN 50288-2-2



- Cables de red sin pantalla y para frecuencias hasta 100 MHz: Debe cumplir UNE-EN 50288-3-2  
- Cables de red con pantalla y para frecuencias hasta 250 MHz: Debe cumplir UNE-EN 50288-5-2  
- Cables de red sin pantalla y para frecuencias hasta 250 MHz: Debe cumplir UNE-EN 50288-6-2  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
CABLES CON O SIN PANTALLA PARA INSTALACIONES VERTICALES Y HORIZONTALES EN EDIFICIOS:  
Suministro y almacenamiento: Bobinas normalizadas y debidamente protegidas con duelas, de manera que no se alteren sus condiciones.  
La bobina debe llevar marcada de forma visible e indeleble el tipo y características del cable.  
LATIGUILLOS CON CONECTORES DE 8 VÍAS (RJ45) MONTADOS EN LOS EXTREMOS DEL CABLE PARA CONEXIONADO  
Suministro: embalados individualmente o ligados individualmente.  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.  
El embalaje permitirá la identificación del producto.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
UNE-EN 50173-1:2009 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales.  
UNE-EN 50173-2:2009 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 2: Edificios de oficina.  
UNE-EN 50290-2-1:2010 Cables de comunicación. Parte 2-1: Reglas comunes de diseño y construcción.  
CABLES CON O SIN PANTALLA PARA INSTALACIONES HORIZONTALES Y VERTICALES EN EDIFICIOS:  
UNE-EN 50288-2-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 2-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.  
UNE-EN 50288-3-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 3-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.  
UNE-EN 50288-5-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 5-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.  
UNE-EN 50288-6-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 6-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.  
UNE-EN 50288-4-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 4-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 600 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.  
UNE-EN 50288-9-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 9-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 1 000 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.  
UNE-EN 50288-11-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 11-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 500 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.  
CABLES CON O SIN PANTALLA PARA INSTALACIONES EN EL ÁREA DE TRABAJO Y CABLES PARA CONEXIONES:  
UNE-EN 50288-2-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 2-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado.  
UNE-EN 50288-3-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 3-2: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado.  
UNE-EN 50288-5-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 5-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables.  
UNE-EN 50288-6-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 6-2: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado.  
UNE-EN 50288-4-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 4-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 600 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables

para conexionado.  
UNE-EN 50288-9-2:2015 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 9-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables desde 1 MHz hasta 1 000 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo, centro de datos y cables para conexionado.

**BP MATERIALES PARA INSTALACIONES AUDIOVISUALES, COMUNICACIÓN Y SISTEMAS DE GESTIÓN E INTEGRACIÓN**

**BP4 CABLES PARA TRANSMISIÓN DE SEÑAL**

**BP45- CABLE PARA TRANSMISIÓN DE DATOS DE FIBRA ÓPTICA**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**BP45-VIZR.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Cables de fibra óptica, desde 4 hasta 144 fibras ópticas, de designación PESP, con segunda protección holgada, con relleno del núcleo para evitar la penetración de agua, con el núcleo óptico trenzado S-Z, destinados a redes subterráneas o para colocar bajo tubo, con características de cable antiroedor y con alta resistencia a los impactos.  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Cables para instalaciones interiores, con fibras ópticas ajustadas, cubierta exterior de poliolefinas, con una clasificación de reacción al fuego Cca-s1, de 1, al según la norma UNE-EN 50575  
- Cables para instalaciones interiores / exteriores, con fibras ópticas holgadas, cubierta exterior de poliolefinas, con una clasificación de reacción al fuego Cca-s1, de 1, al según la norma UNE-EN 50575  
- Cables para instalaciones exteriores, con fibras ópticas holgadas, cubierta exterior de polietileno, con armadura dieléctrica o metálica, con una clasificación de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575  
- Cables de fibra óptica con dos conectores en los extremos  
- Cables de fibra óptica con un conector en el extremo y el otro conector preparado para soldar  
CONDICIONES GENERALES:  
Tendrá un aspecto exterior uniforme y sin defectos.  
CABLES DE FIBRA ÓPTICA PARA USO INTERIOR, DE ESTRUCTURA AJUSTADA  
La sección del cable debe presentar dos cubiertas, una de exterior de polietileno de media o alta densidad y una cubierta de polietileno de densidad baja, los tubos activos de PBT que alojan las fibras y el elemento central de refuerzo.  
Entre las dos cubiertas tiene que haber una cinta de acero de entre 115 y 150 micras de espesor, recubierta con copolímero por ambas bandas, dispuesta longitudinalmente y corrugada.  
Cuando la geometría del núcleo lo requiera se dispondrán tubos pasivos, tubos espaciadores sólidos de polietileno, junto con los activos, trenzados todos ellos en SZ. El conjunto de tubos activos y pasivos constituyen el núcleo óptico del cable.  
Todos los materiales utilizados en la construcción del cable de fibra óptica deben ser compatibles con las propiedades físicas y ópticas de las fibras y deben ser conformes con las normas CEI que los conciernen.  
La calidad de las fibras ópticas debe ser uniforme y sus características deben cumplir los requisitos de la norma UNE-EN 188000.  
La fibra debe estar constituida por un núcleo dopado, un recubrimiento de vidrio de sílice y un revestimiento.  
El índice de refracción de la región del núcleo describirá una función que depende del tipo de fibra de que se trate. En caso de ser requerido se entregará un gráfico de perfil óptico.  
El revestimiento debe estar constituido por una o varias capas de sustancias sintéticas aplicadas uniformemente a lo largo de toda la longitud de la fibra, sin interrupciones ni variaciones apreciables del grosor. Puede ir marcado o pintado con bandas anulares características para identificar las diferentes fibras que conforman el cable. En ningún caso las marcas de identificación pueden influir sobre las características ópticas de las guías de onda luminosa.  
La primera protección debe estar en contacto íntimo con el recubrimiento a fin de preservar la integridad superior de la superficie.  
Se tiene que poder separarse para llevar a cabo el conexionado. El método de eliminación de esta protección debe ser el especificado por el mismo fabricante.  
El cable puede estar formado por cualquiera de los tipos de fibra que se citan en este mismo pliego de condiciones, o bien por combinaciones de éstas.  
Los tubos, activos y pasivos, pueden ir pintados según el código de color estándar. Los colores válidos para los tubos activos son el blanco, el verde, el negro y el amarillo. Los tubos pasivos deben ser de color negro. La alternancia de colores dentro de un mismo cable, tanto en una capa

como en capas concéntricas consecutivas, debe estar de acuerdo con el código de colores estándar. Las fibras dentro de un mismo tubo activo se pueden teñir para diferenciar-les. En este caso se respetará el código de colores estándar.

Temperatura de servicio: -20 °C =< T =< 70 °C

Número máximo de fibras por tubo: =< 8

CABLES CON CONECTORES EN LOS EXTREMOS:

El conector debe estar sujeto a la cubierta del cable.

La fibra debe estar unida al elemento de transmisión de la señal del conector.

Debe haber continuidad de la señal óptica entre la fibra y el elemento de transmisión de señal.

FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO ESTÁNDAR:

Características geométricas:

- Variación de la atenuación con la temperatura (desde -60°C hasta 85°C):
- Para una longitud de onda de 1310 nm: =< 0,05 dB/km
- Para una longitud de onda de 1550 nm: =< 0,05 dB/km
- Diámetro del revestimiento: 125 mm
- No circularidad del revestimiento: =< 2%
- Error de concentricidad del campo modal: =< 0,8 mm
- Diámetro del recubrimiento: 245 mm
- No circularidad del recubrimiento: =< 6%
- Error de concentricidad revestimiento/recubrimiento: =< 12,5 mm

Características de transmisión:

- Diámetro de campo modal para longitud de onda de 1310 nm: 8,6 mm <= D <= 9,5 mm
- Longitud de onda de corte: 1190 nm =< L =< 1320 nm
- Longitud de onda de corte cableada: =< 1260 nm
- Dispersión cromática:
- Longitudes de onda entre 1285 y 1330 nm: =< 3,5 ps/nmkm
- Longitud de onda de 1550 nm: =< 18 ps/nmkm
- Longitud de onda de dispersión cero: 1314 nm
- Pendiente de la longitud de onda de dispersión nula: =< 0,092 ps/nm2km
- Coeficiente de atenuación:
- Longitud de onda de 1310 nm: =< 0,40 dB/km
- Longitud de onda de 1550 nm: =< 0,25 dB/km
- Uniformidad en la atenuación en 1310 y 1550 nm:
- Punto o defecto de punto: =< 0,1 dB
- Variaciones extendidas: =< 0,05 dB/km
- Test de macrocurvatura: =< 0,20 dB
- (Pérdidas que experimenta un rayo de luz de 1550 nm de longitud de onda al enrollar 100 vueltas de cable en un mandril de 60 mm)

Tolerancias:

- Diámetro del revestimiento: ± 2 mm
- Diámetro del recubrimiento: ± 10 mm
- Diámetro del campo modal para 1330 nm: ± 10%
- Longitud de onda de dispersión cero: ± 10 mm

FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO DE DISPERSIÓN DESPLAZADA:

Características geométricas:

- Variación de la atenuación con la temperatura (desde -60°C hasta 85°C) para una longitud de onda de 1550 nm: =< 0,05 dB/km
- Diámetro del revestimiento: 125 mm
- No circularidad del revestimiento: =< 2%
- Error de concentricidad del campo modal: =< 1,0 mm
- Diámetro del recubrimiento: 245 mm
- No circularidad del recubrimiento: =< 6%
- Error de concentricidad revestimiento/recubrimiento: =< 5 mm

Características de transmisión:

- Diámetro de campo modal (D) por la longitud de onda de 1310 nm: 7,0 mm =< D =<8,5 mm
- Longitud de onda de corte (L): =< 1270 nm
- Longitud de onda de corte cableada: =< 1260 nm
- Dispersión cromática por las longitudes de onda entre 1285 y 1330 nm: =< 3,5 ps/nm·km
- Longitud de onda de dispersión cero: entre 1525 nm y 1575 nm
- Pendiente de longitud de onda de dispersión nula: =< 0,085 ps/nm2·km
- Coeficiente de atenuación por la longitud de onda de 1550 nm: =< 0,25 dB/km
- Uniformidad en la atenuación en 1310 y 1550 nm:
- Punto o defecto de punto: =< 0,1 dB
- Variaciones extendidas: =< 0,05 dB/km
- Test de macrocurvatura: =< 0,5 dB
- (Pérdidas que experimenta un rayo de luz de 1550 nm de longitud de onda al enrollar 100 vueltas de cable en un mandril de 75 mm)

Tolerancias:

- Diámetro del revestimiento: ± 2 mm

- Diámetro del recubrimiento: ± 10 mm
- Diámetro del campo modal para 1330 nm: ± 10%
- Longitud de onda de dispersión cero: ± 10 mm

FIBRAS ÓPTICAS MULTIMODO 50/125:

Características geométricas:

- Variación de la atenuación con la temperatura (desde -60°C hasta 85°C):
- Por una longitud de onda de 850 nm: =< 0,1 dB/km
- Por una longitud de onda de 1300 nm: =< 0,1 dB/km
- Diámetro del núcleo: 50 mm
- Diámetro del revestimiento: 125 mm
- No circularidad del revestimiento: =< 2%
- No circularidad del núcleo: =< 6%
- Error de concentricidad núcleo/revestimiento: =< 3 mm
- Diámetro del recubrimiento: 245 mm
- No circularidad del recubrimiento: =< 6%

Características ópticas:

- Obertura numérica: 0,200

Características de transmisión:

- Coeficiente de atenuación:
- Para una longitud de onda de 850 nm: =< 2,8 dB/km
- Para una longitud de onda de 1310 nm: =< 0,8 dB/km
- Uniformidad en la atenuación en 850 y 1300 nm:
- Punto o defecto de punto: =< 0,1 dB
- Variaciones extendidas: =< 0,1 dB/km
- Ancho de banda:
- Para una longitud de onda de 850 nm: entre 200 y 800 MHz/km
- Para una longitud de onda de 1310 nm: entre 400 y 1500 MHz/km

Tolerancias:

- Diámetro del núcleo: ± 3 mm
- Diámetro del revestimiento: ± 2 mm
- Diámetro del recubrimiento: ± 10 mm
- Obertura numérica: ± 0,015

FIBRAS ÓPTICAS MULTIMODO 62,5/125:

Características geométricas:

- Variación de la atenuación con la temperatura (desde -60°C hasta 85°C):
- Por una longitud de onda de 850 nm: =< 0,1 dB/km
- Por una longitud de onda de 1300 nm: =< 0,1 dB/km
- Diámetro del núcleo: 62,5 mm
- Diámetro del revestimiento: 125 mm
- No circularidad del revestimiento: =< 2%
- No circularidad del núcleo: =< 6%
- Error de concentricidad núcleo/revestimiento: =< 3 mm
- Diámetro del recubrimiento: 245 mm
- No circularidad del recubrimiento: =< 6%

Características ópticas:

- Obertura numérica: 0,275

Características de transmisión:

- Coeficiente de atenuación:
- Para una longitud de onda de 850 nm: =< 3,2 dB/km
- Para una longitud de onda de 1310 nm: =< 0,9 dB/km
- Uniformidad en la atenuación en 850 y 1300 nm:
- Punto o defecto de punto: =< 0,1 dB
- Variaciones extendidas: =< 0,1 dB/km
- Ancho de banda:
- Para una longitud de onda de 850 nm: entre 163 y 300 MHz/km
- Para una longitud de onda de 1310 nm: entre 400 y 1000 MHz/km

Tolerancias:

- Diámetro del núcleo: ± 3 mm
- Diámetro del revestimiento: ± 2 mm
- Diámetro del recubrimiento: ± 10 mm
- Obertura numérica: ± 0,015

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

SUMINISTRO Y ALMACENAJE:

Suministro: En bobinas. Las bobinas deben cumplir las especificaciones de la norma UNE 21167. El radio del tambor de la bobina será superior al radio mínimo de curvatura que admite el cable. La punta interna debe ser accesible desde el exterior para poder efectuar pruebas en el cable. La punta interna se identificará con una valona roja.

Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos y la intemperie, de modo que no se altere sus características.

Temperatura de transporte y almacenamiento: -20 ° C = <T = <50 ° C  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:  
Sobre una de las alas de la bobina ha de haber una placa de identificación con la siguiente información:  
- Nombre del fabricante o marca comercial  
- La inscripción "CABLE ÓPTICO"  
- Número de bobina  
- Tipo de cable  
- Longitud  
- Número de metraje de la punta interna  
- Peso  
- Una inscripción para indicar el sentido de giro de la bobina  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
UNE-EN 188000:1997 Especificaciones generales para fibras ópticas.  
UNE 20702:1992 Fibras ópticas monomodo para telecomunicaciones.  
UNE 207003:2000 Instalaciones eléctricas de tensión nominal superior a 1 kV en corriente alterna.  
UNE-EN 60794-3:2000 Cables de fibra óptica. Parte 3: Cables para conductos, enterrados y aéreos. Especificación intermedia.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:  
En el caso de que el material declare contenido reciclado, el fabricante debe mostrar, si se le pide, la documentación que acredite este contenido.

**BQ MATERIALES PARA EQUIPAMIENTOS FIJOS**

**BQ8 ELECTRODOMÉSTICOS**

**BQ82- SECAMANOS (D)**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**BQ82-H61M.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Secamanos eléctrico.  
CONDICIONES GENERALES:  
Cuando el aparato llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de la normativa, su recepción debe realizarse comprobando únicamente sus características aparentes.  
Motor: 100 W.  
Calefactor: 1800 W.  
Dimensiones mínimas:  
- Altura: 300 mm.  
- Ancho: 220 mm.  
- Profundidad: 65 mm.  
Temporizador: 45".  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Se deben suministrar embalados en cajas con una placa de identificación con la siguiente información:  
- Nombre del fabricante.  
- Potencia.  
Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos y la intemperie.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

**BQ MATERIALES PARA EQUIPAMIENTOS FIJOS**

**BQ9 EQUIPAMIENTOS PARA COLECTIVIDADES**

**BQ90- TAQUILLA (D)**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**BQ90-H5I0.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Mobiliario y aparatos para colectividades.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Módulo de taquillas de aglomerado  
- Limpiacuñas de acero inoxidable  
TAQUILLAS:  
Estará formado por un cuerpo que tendrá un determinado número de taquillas individuales que tendrán cerraduras y bisagras interiores.  
El conjunto estará exento de golpes o defectos superficiales.  
El cuerpo será de aglomerado con chapa de melanina por ambas caras.  
La puerta será del mismo material que el cuerpo.  
El tamaño, tipo y forma del módulo de taquillas cumplirá lo que especifica en la documentación técnica del proyecto.  
Dimensiones del módulo de 20 taquillas: 315 x 291 cm  
LIMPIACUÑAS:  
El aparato de acero inoxidable no presentará manchas, deformaciones ni otros defectos en las superficies vistas.  
Los ángulos y las aristas serán redondeados.  
Será impermeable.  
Dispondrá de desagüe y grifos de agua caliente y fría.  
Las piezas interiores serán de materiales resistentes a la corrosión y a las incrustaciones calcáreas.  
Cumplirá las condiciones requeridas por la DF.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Con las superficies protegidas.  
Tendrá los siguientes datos:  
- Nombre del fabricante o marca comercial  
- Instrucciones para su instalación  
Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos y la intemperie. Se colocarán en posición vertical.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
NORMATIVA GENERAL:  
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

**BQ MATERIALES PARA EQUIPAMIENTOS FIJOS**

**BQZ MATERIALES ESPECIALES PARA EQUIPAMIENTOS FIJOS**

**BQZ5- COLGADOR (D)**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**BQZ5-H5IU,BQZ5-H5FF.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Perchero para ropa, individual, de acero inoxidable.  
CONDICIONES GENERALES:  
Tendrá un aspecto uniforme, sin grietas ni defectos superficiales.  
El tamaño, tipo y forma del colgador deben cumplir lo que se especifica en la documentación técnica del proyecto.  
La disposición del apoyo de colgar debe tener al extremo un elemento con volumen suficiente para evitar despunte de la ropa.  
Carga admisible: 25 kg  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas.  
Almacenamiento: Protegido de lluvias, focos de humedad y de zonas donde pueda recibir impactos.  
No estará en contacto con el suelo.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BR MATERIALES PARA JARDINERÍA Y PARA MEDIDAS DE CORRECCIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

BR3 ACONDICIONADORES QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS DEL SUELO Y MATERIALES PARA ACABADOS SUPERFICIALES

BR3D- TIERRA VEGETAL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BR3D-21GI.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Tierras, sustratos y mulch para el acondicionamiento del suelo.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
TIERRA VEGETAL:  
Estará exenta de elementos extraños y de semillas de malas hierbas.  
La tierra no abonada será natural, procedente de la capa superficial de un terreno y con un alto contenido de materia orgánica.  
La tierra abonada será natural, procedente de la capa superficial de un terreno y con incorporación de abonos orgánicos.  
Medida de los materiales pétreos: <= 20 mm  
Medida de los terrones:  
- Tierra vegetal cribada: <= 16 mm  
- Tierra vegetal no cribada: <= 40 mm  
Composición granulométrica:  
- Arena: 50 - 75%  
- Limo y arcilla: < 30%  
- Cal: < 10%  
- Materia orgánica (MO): 2% <= MO <= 10%  
Composición química:  
- Nitrógeno: 1/1000  
- Fósforo total (P2O5 asimilable): 150 ppm (0,3%)  
- Potasio (K2O asimilable): 80 ppm (0,1/1000)  
- pH: 6 <= pH <= 7,5  
TIERRA VOLCANICA:  
Tierra natural de terrenos eruptivos, procedente de vertedero.  
Granulometría: 4 - 16 mm  
Cal: < 10%  
Densidad aparente seca: 680 kg/m3  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
TIERRA VEGETAL, DE BOSQUE, ACIDA O CORTEZA DE PINO:  
Suministro: En sacos o a granel.  
Almacenamiento: De manera que no se alteren sus características.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:  
En los sacos figurarán los siguientes datos:  
- Identificación del producto  
- Nombre del fabricante o marca comercial  
- Peso neto  
OPERACIONES DE CONTROL:  
- Inspección visual del material suministrado, comprobando la correcta identificación tal y como se indica en las especificaciones.  
- Recepción del certificado de garantía, de acuerdo a las condiciones especificadas y si es el caso, de los documentos acreditativos de la disposición de la etiqueta ecológica europea.  
- Antes de empezar la aportación de tierras y sustratos para jardinería y con una frecuencia de 10.000 m3, se realizarán los ensayos correspondientes al análisis estándar de tierra vegetal, con la determinación de:  
- Rango de texturas por el método granulométrico por sedimentación discontinua.  
- Análisis del PH (en H2O 1:2,5).  
- Análisis del contenido en sodio (ppm) por el método de fonometría de llama.  
- Análisis de la conductividad eléctrica (prueba previa de salinidad).  
- Análisis del carbonato cálcico equivalente y análisis del contenido en nutrientes (P, K, Mg, Calcio, N orgánico y amoniacal) por los métodos químicos 4, 15, 16 (b), 8, según MOA

III  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
No se aceptarán materiales que no lleguen correctamente identificados y acompañados del certificado de garantía correspondiente. Los productos a utilizar se ajustarán a las condiciones exigidas en el pliego de condiciones técnicas.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B07 MORTEROS DE COMPRA

B07G- MORTERO CON ADITIVOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B07G-0MR9.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Mezcla hecha con arena, cemento, agua y eventualmente cal y/o aditivos.  
Se han considerado los siguientes aditivos:  
- Incluser de aire  
- Hidrófugo  
- Colorante  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Tipo de cemento:  
- Cementos comunes excepto el tipo CEM II/A  
- Cementos de albañilería MC  
- Cementos blancos BL, cuando se requiera por exigencias de blancura  
Morteros para fábricas:  
- Resistencia a compresión: <= 0,75 x Resistencia a compresión de la pieza - Mortero ordinario (UNE-EN 998-2) en fábrica no armada: >= M1 - Mortero ordinario (UNE-EN 998-2) en fábrica armada: >= M5 - Mortero de junta delgada o mortero ligero (UNE-EN 998-2): >= M5  
Estará amasado de forma que se obtenga una mezcla homogénea y sin segregaciones.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Para la elaboración y la utilización del mortero, la temperatura ambiente estará entre 5°C y 40°C.  
La hormigonera estará limpia antes de la elaboración del mortero.  
El aditivo se añadirá siguiendo las instrucciones del fabricante, en cuanto a proporciones, momento de incorporación a la mezcla y tiempo de amasado y utilización.  
No se mezclarán morteros de distinta composición.  
Se aplicará antes de que pasen 2 h desde la amasada.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m3 de volumen necesario elaborado en la obra.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Inspección visual de las condiciones de suministro y recepción del certificado de calidad del fabricante, conforme a las exigencias del pliego de condiciones, incluyendo los resultados correspondientes de resistencia a compresión (UNE EN 1015-11).  
En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
No se podrán utilizar en la obra morteros sin el correspondiente certificado de garantía del fabricante, de acuerdo a las condiciones exigidas.  
Los valores de consistencia y resistencia a compresión se corresponderán a las especificaciones del proyecto.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B07 MORTEROS DE COMPRA

B07K- PASTA DE YESO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B07K-0LR1.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Mezcla de yeso o escayola y agua, amasado y listo para ser utilizado.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Estará amasado de forma que se obtenga una mezcla homogénea.  
En cualquier caso la pasta de yeso aplicada y fraguada tendrá una dureza Shore C >= 50.  
Cantidad de agua por cada 25 kg de yeso (A): 17 <= A <= 18 l  
Temperatura del agua: >= 5°C  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Para la elaboración y la utilización de la pasta, la temperatura ambiente estará entre 5°C y 40°C.  
La hormigonera estará limpia antes de la elaboración de la pasta.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m3 de volumen necesario elaborado en la obra.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0B ACERO Y METAL EN PERFILES O BARRAS

B0B5- ACERO INOXIDABLE EN BARRAS ELABORADO EN OBRA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0B5-16I3.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Barras o conjuntos de barras montadas, cortadas y conformadas, para elementos de hormigón armado, elaboradas en la obra.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
No debe emplearse ningún acero que presente picaduras o un nivel de oxidación que pueda afectar a sus condiciones de adherencia. La sección afectada será <= 1% de la sección inicial.  
El corte de barras o alambres se ajustará a lo especificado en la DT del proyecto. El proceso de corte no alterará las características geométricas o mecánicas de los productos utilizados.  
El diámetro interior del doblado de las barras cumplirá:  
- Ganchos, patillas y ganchos en U: - Diámetros < 20 mm: >= 4 D - Diámetros >= 20 mm: >= 7 D  
El diámetro mínimo de doblado de una barra ha de ser tal que evite compresiones excesivas del hormigón en la zona de curvatura y fracturas en la barra.

|            |  |                            |           |
|------------|--|----------------------------|-----------|
| +-----+    |  |                            |           |
| Tipo acero |  | Barras dobladas o curvadas |           |
|            |  | -----                      |           |
|            |  | D <= 25 mm                 | D > 25 mm |
| -----      |  | -----                      |           |
| B 400      |  | 10 D                       | 12 D      |
| B 500      |  | 12 D                       | 14 D      |
| +-----+    |  |                            |           |

Los cercos o estribos deben seguir las mismas prescripciones que las barras corrugadas.  
En cercos o estribos, se admiten diámetros de doblado inferiores para los diámetros <= 12 mm, que deben cumplir:  
- No aparecerán principios de fisuración.  
- Diámetro de doblado: >= 3 D, >= 3 cm  
El acero enderezado no tendrá una variación significativa en sus propiedades. Se admiten variaciones dentro de los siguientes límites:  
- Deformación bajo carga máxima: <= 2,5%  
- Altura de la corruga: - Diámetros <= 20 mm: <= 0,05 mm - Diámetros > 20 mm: <= 0,10 mm  
En ningún caso, después de la manipulación, aparecerá principios de fisuración en los elementos.  
Tolerancias:  
- Longitud en barras cortadas o dobladas: - L <= 6000 mm: - 20 mm, + 50 mm - L > 6000 mm: - 30 mm, + 50 mm  
(donde L es la longitud recta de les barras)  
- Longitud en estribos o cercos: - Diámetros <= 25 mm: ± 16 mm - Diámetros > 25 mm: -

24 mm, + 20 mm  
(donde la longitud es la del rectángulo que circunscribe el elemento)  
- Diferencia entre longitudes de los lados paralelos del elemento: <= 10 mm  
- Ángulo de doblado de ganchos, patillas, ganchos en U y otras barras curvadas: ± 5°  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
La DF deberá aprobar los planos de despiece de la armadura, elaborados por la instalación de ferralla.  
El doblado de las armaduras se realizará a temperatura ambiente, mediante dobladoras mecánicas y a velocidad constante, con la ayuda de un mandril, de forma que se garantice una curvatura constante en toda la zona.  
Si es necesario realizar desdoblados, se realizarán de manera que no se produzcan fisuras o fracturas en las barras. En el caso de desdoblado de armadura en caliente, se tomarán las precauciones necesarias para no dañar el hormigón con las altas temperaturas.  
Las barras a doblar, deberán ir envueltas por cercos o estribos en la zona del codo.  
El enderezado del acero suministrado en rollos, se efectuará con maquinaria específica que cumpla lo indicado en el artículo 49.2.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL  
El corte de barras o alambres se realizará por medios manuales (cizalla, etc.) o maquinaria específica de corte automático.  
No se enderezarán los codos excepto si se puede verificar que se realiza sin daños.  
No se deben doblar un número elevado de barras en la misma sección de una pieza.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
kg de peso necesario elaborado en la obra, calculado con el peso unitario teórico o cualquier otro expresamente aceptado por la DF.  
Este criterio incluye las pérdidas de material debidas a las operaciones específicas de estos trabajos, correspondientes a recortes y ligados.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0B ACERO Y METAL EN PERFILES O BARRAS

B0B6- ACERO EN BARRAS CORRUGADAS ELABORADO EN OBRA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0B6-107E,B0B6-107I.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Barras o conjuntos de barras montadas, cortadas y conformadas, para elementos de hormigón armado, elaboradas en la obra.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
No debe emplearse ningún acero que presente picaduras o un nivel de oxidación que pueda afectar a sus condiciones de adherencia. La sección afectada será <= 1% de la sección inicial.  
El corte de barras o alambres se ajustará a lo especificado en la DT del proyecto. El proceso de corte no alterará las características geométricas o mecánicas de los productos utilizados.  
El diámetro interior del doblado de las barras cumplirá:  
- Ganchos, patillas y ganchos en U: - Diámetros < 20 mm: >= 4 D - Diámetros >= 20 mm: >= 7 D  
El diámetro mínimo de doblado de una barra ha de ser tal que evite compresiones excesivas del hormigón en la zona de curvatura y fracturas en la barra.

|            |  |                            |           |
|------------|--|----------------------------|-----------|
| +-----+    |  |                            |           |
| Tipo acero |  | Barras dobladas o curvadas |           |
|            |  | -----                      |           |
|            |  | D <= 25 mm                 | D > 25 mm |
| -----      |  | -----                      |           |
| B 400      |  | 10 D                       | 12 D      |
| B 500      |  | 12 D                       | 14 D      |
| +-----+    |  |                            |           |

Los cercos o estribos deben seguir las mismas prescripciones que las barras corrugadas.  
En cercos o estribos, se admiten diámetros de doblado inferiores para los diámetros <= 12 mm, que deben cumplir:  
- No aparecerán principios de fisuración.  
- Diámetro de doblado: >= 3 D, >= 3 cm  
El acero enderezado no tendrá una variación significativa en sus propiedades. Se admiten variaciones dentro de los siguientes límites:  
- Deformación bajo carga máxima: <= 2,5%  
- Altura de la corruga: - Diámetros <= 20 mm: <= 0,05 mm - Diámetros > 20 mm: <= 0,10 mm

En ningún caso, después de la manipulación, aparecerá principios de fisuración en los elementos.  
Tolerancias:  
- Longitud en barras cortadas o dobladas: - L <= 6000 mm: - 20 mm, + 50 mm - L > 6000 mm: - 30 mm, + 50 mm  
(donde L es la longitud recta de les barras)  
- Longitud en estribos o cercos: - Diámetros <= 25 mm: ± 16 mm - Diámetros > 25 mm: - 24 mm, + 20 mm  
(donde la longitud es la del rectángulo que circunscribe el elemento)  
- Diferencia entre longitudes de los lados paralelos del elemento: <= 10 mm  
- Ángulo de doblado de ganchos, patillas, ganchos en U y otras barras curvadas: ± 5°  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
La DF deberá aprobar los planos de despiece de la armadura, elaborados por la instalación de ferralla. El doblado de las armaduras se realizará a temperatura ambiente, mediante dobladoras mecánicas y a velocidad constante, con la ayuda de un mandril, de forma que se garantice una curvatura constante en toda la zona.  
Si es necesario realizar desdoblados, se realizarán de manera que no se produzcan fisuras o fracturas en las barras. En el caso de desdoblado de armadura en caliente, se tomarán las precauciones necesarias para no dañar el hormigón con las altas temperaturas.  
Las barras a doblar, deberán ir envueltas por cercos o estribos en la zona del codo. El enderezado del acero suministrado en rollos, se efectuará con maquinaria específica que cumpla lo indicado en el artículo 49.2.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL  
El corte de barras o alambres se realizará por medios manuales (cizalla, etc.) o maquinaria específica de corte automático.  
No se enderezarán los codos excepto si se puede verificar que se realiza sin daños.  
No se deben doblar un número elevado de barras en la misma sección de una pieza.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
kg de peso necesario elaborado en la obra, calculado con el peso unitario teórico o cualquier otro expresamente aceptado por la DF.  
Este criterio incluye las pérdidas de material debidas a las operaciones específicas de estos trabajos, correspondientes a recortes y ligados.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0G PIEDRAS NATURALES Y ARTIFICIALES

B0G5- PIEDRAS TRABAJADAS EN FORMAS GEOMÉTRICAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0G5-1KX9,B0G5-1KXF.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Las piezas tendrán la forma especificada en la DT, con las correcciones aceptadas expresamente por la DF, en función de las necesidades de la obra.  
Elaboración de piedras trabajadas para los siguientes usos:  
- Dovelas  
- Claves de arcos o bóvedas  
- Elementos con trabajos geométricos rectos (cornisas, molduras, impostas, etc.)  
- Elementos con trabajos geométricos curvos (capiteles, pilares, etc)  
- Elementos con trabajos escultóricos (capiteles, pilares, gárgolas, etc)  
- Trazarías  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Tendrán la superficie de la cara vista abujardadas, o con la traza de las herramientas eliminada, y las aristas talladas.  
Las piedras estarán limpias de barro, yeso y otras impurezas.  
Tendrá los paramentos de asiento y las aristas labradas para conseguir unas superficies de apoyo planas.  
No tendrá defectos en su estructura interna (grietas, oquedades, pelos, etc.).  
Tendrán un color y una textura uniformes.  
Las piezas tendrán la forma especificada en la DT, con las correcciones aceptadas expresamente por la DF, en función de las necesidades de la obra.  
Las piedras serán del material indicado en la DT.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
No hay condiciones específicas del proceso de elaboración.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
DOVELAS, CLAVES DE ARCO O BOVEDA, ELEMENTOS CON TRABAJOS GEOMETRICOS O ESCULTORICOS:

m3 de volumen del prisma mínimo que contenga la pieza elaborada.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.



E TIPOLOGIA E

EG INSTALACIONES ELÉCTRICAS

EGD ELEMENTOS DE TOMA DE TIERRA Y PROTECCIÓN CATÓDICA

EGDZ ELEMENTOS ESPECIALES DE TOMA DE TIERRA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EGDZAT03.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Punto de conexión a tierra, con puente seccionador de platina de cobre, montado en caja estanca, colocado superficialmente y conectado.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Replanteo  
- Colocación, instalación y nivelación  
- Conexión

CONDICIONES GENERALES:  
La platina llevará un dispositivo de fijación a la base.  
Estarán diseñados de manera que en su uso normal funcionen de forma segura y no tendrán que suponer peligro para las personas y su entorno.  
Una vez instalado y conectado a la red no serán accesibles las partes que hayan de estar en tensión. Quedará con los lados aplomados y en el mismo plano que el paramento.  
La posición y cantidad serán las fijadas por la DF y constarán en la DT.  
Cuando se coloque montado superficialmente, el elemento quedará fijado sólidamente al soporte. Estará conectado sobre los conductores de tierra.  
Estará situado en un lugar accesible. Ha de permitir la medición de la resistencia de la toma de tierra correspondiente.  
Ha de ser combinado con el borne principal de tierra.  
Será mecánicamente seguro.  
Ha de garantizar la continuidad eléctrica.  
Estará situado cerca de la toma de tierra.  
Las instalaciones que lo necesiten, dispondrán de un número suficiente de puntos de toma de tierra, convenientemente distribuidos, que estarán conectados al mismo electrodo o conjunto de electrodos.  
Resistencia a la tracción de las conexiones: >= 30 N  
Tolerancias de ejecución:  
- Posición: ± 20 mm  
- Aplomado: ± 2%

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF. Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.  
Los materiales se deben inspeccionar antes de su colocación.  
Después de la instalación, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.).

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Verificar la correcta ubicación de los puntos de puesta en tierra.

- Verificar la ejecución de pozos de tierra, colocación de electrodos, tubos de mantenimiento (si existen), uso de los conectores adecuados y acabado de la arqueta.
- Verificar la continuidad entre los conductores de protección y los electrodos de puesta en tierra.
- Verificar la puesta en tierra de las conducciones metálicas del edificio.
- Medidas de resistencia de tierra.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se comprobará globalmente

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
En caso de valores de resistencia de tierra superiores a la especificada en REBT, se procederá a la construcción de nuevos pozos de tierra o tratamiento del terreno, hasta que se llegue a obtener la resistencia adecuada.  
Los defectos de instalación serán corregidos.

EG INSTALACIONES ELÉCTRICAS

EGM APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

EGMT CABLES MÚLTIPLES CON CONDUCTORES METÁLICOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EGMTAR98,EGMTAR99.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Cables metálicos multiconductores para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales, colocados.  
Se han contemplado los tipos de cables siguientes:  
- Cables para instalaciones verticales y horizontales en edificios  
- Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado  
Se han contemplado los tipos de colocación siguientes:  
- Cables colocados bajo canales, bandejas o tubos  
- Cables con conectores en los extremos, colocados  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
En cables colocados bajo canales, bandejas o tubos:  
- Colocación del cable dentro del envoltorio de protección  
- Marcado del cable  
- Prueba de servicio  
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de cables, etc.  
En cables con conectores en los extremos:  
- Conexión del cable por ambos extremos con los equipos o toma de señales  
- Comprobación y verificación de la partida de obra ejecutada  
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, etc.

CONDICIONES GENERALES:  
La prueba de servicio estará hecha.  
Se verificarán todas las conexiones que conforman la instalación.  
El instalador aportará un certificado de la categoría de la instalación.  
CABLES COLOCADOS BAJO CANALES, BANDEJAS O TUBOS:  
El cable llevará una identificación del circuito al que pertenece.  
No se pueden transmitir esfuerzos entre el cable y el resto de elementos de la instalación.  
No pueden haber empalmes dentro del recorrido del canal, bandeja o tubo.  
Los tubos que alojan cables de comunicaciones no pueden tener en su interior elementos de otras instalaciones. La sección interior del tubo protector será >= 1,3 veces la sección del círculo circunscrito al haz de los conductores.  
Los canales y bandejas que alojan cables de comunicaciones no pueden tener en el mismo compartimiento del cable de comunicaciones elementos de otras instalaciones.  
CABLES CON CONECTORES EN LOS EXTREMOS:  
La conexión de los dos extremos del cable con los equipos y con las tomas de señal estarán hechas.  
La continuidad de la señal quedará garantizada en los puntos de conexión.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:  
Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF. El tendido del cable se hará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante. Las conexiones se llevarán a cabo con el utillaje adecuado y respetando las recomendaciones del fabricante del cable. Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación. Su instalación no alterará las características de los elementos. Se comprobará que las características técnicas del cable correspondan a las especificadas en el proyecto. Una vez acabadas las tareas de tendido y conexión del cable se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de cables, etc. CABLES PARA INSTALACIONES VERTICALES Y HORIZONTALES EN EDIFICIOS: Durante las operaciones de tendido se procurará que el cable no sufra tensiones excesivas. Se vigilará que el cable no se deteriore por radios de curvatura demasiado pequeños, ni por contacto por aristas, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

CABLES COLOCADOS BAJO CANALES, BANDEJAS O TUBOS:  
m de longitud medida según las especificaciones de la DT.  
CABLES CON CONECTORES EN LOS EXTREMOS:  
Unidad de cantidad necesaria medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

\* UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.  
\* UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.  
\* EN 50173-1:2002 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales y áreas de oficina (Ratificada por AENOR en enero de 2004)

EP INSTALACIONES AUDIOVISUALES, COMUNICACIÓN Y SISTEMAS DE GESTIÓN E INTEGRACIÓN

EPA INSTALACIONES DE CCTV

EPA1 CÁMARAS Y ACCESORIOS PARA CÁMARAS DE CCTV

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EPA1AR01,EPA1AR20,EPA1AR30,EPA1AR40.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Instalación y conexión de cámaras de vídeo para circuito cerrado de televisión.

CONDICIONES GENERALES:  
Las conexiones tanto del circuito cerrado de televisión como las de alimentación, estarán hechas. El lugar exacto de instalación de las cámaras, así como la selección y el ajuste de su óptica, se decidirán a pie de obra, siguiendo siempre los criterios de obtención del máximo grado de cobertura y ubicación en una altura mínima de 3 m, o la máxima posible si el techo es más bajo. Las conexiones del cable con la cámara se harán mediante conectores del tipo BNC. La alimentación de las cámaras se realizarán en 230 V ac mediante cable de 3x1,5 mm2 de sección. El armazón se instalará con un apoyo de pared, con rótula móvil. Los cables accederán a la cámara atravesando el armazón con prensaestopas y en su recorrido desde el conducto de tendido de cables hasta el armazón, irán entubados con tubo corrugado metálico cuando pueda quedar al alcance de manipulación por personal no autorizado.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El proceso de ejecución no causará desperfectos en los materiales. Se hará un replanteo previo que será aprobado por la DF.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE 20637-1:1979 Equipos y sistemas audiovisuales de video y de televisión. Generalidades.

UNE 20637-2:1979 Equipos y sistemas audiovisuales de video y de televisión. Definición de los términos generales.  
UNE 20637-5-1:1985 Equipos y sistemas audiovisuales de video y de televisión. Montaje fotográfico sonORIZADO (Control, sincronización y Código de dirección)  
UNE 20637-8:1981 Equipos y sistemas audiovisuales de video y de televisión. Símbolos e identificación.  
EN 61938:1997 Sistemas de audio, video y audiovisuales. Interconexiones y valores de ajuste. Valores de ajuste recomendados de señales análogas.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Comprobación de la correcta implantación de la instalación en la obra.  
- Control de proceso de montaje. Verificación de la correcta ejecución de la instalación y la separación de los conductores respecto señales Fuertes (BT), utilización de conducciones adecuadas.  
- Verificación de la situación correcta de cámaras (para evitar pérdidas de visión desenfoque, deslumbramientos etc.). Verificación de conexiones eléctricas y cableado.  
- Pruebas de funcionamiento de los equipos:  
- En monitores: Verificación de contraste, ajuste vertical y horizontal, brillantez.  
- Secuenciador: Verificación de nº de cámaras, regulación del tiempo de secuencia, indicación de cámara visionada  
- Cámaras: Verificación del funcionamiento correcto y de la buena calidad de imagen.  
- Video reproductor: Verificación de su funcionamiento y que actúa cuando se produce una alarma

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se comprobará el funcionamiento de la instalación de forma global y se verificarán todos los equipos (cámaras, monitores, videograbadoras, secuenciador etc.). En cualquier otro caso la DF determinará la intensidad de la toma de muestras.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
En caso de resultados negativos y anomalías, se corregirán los defectos siempre que sea posible, en caso contrario se sustituirá el material afectado.



P PARTIDAS DE OBRA Y CONJUNTOS

P1 TRABAJOS PREVIOS Y DE IMPLANTACIÓN, PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

P12 IMPLANTACIONES DE OBRA

P121- AMORTIZACIÓN DIARIA DE ANDAMIO TUBULAR MONTADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P121-EKJZ.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Montaje y desmontaje de los elementos que forman el andamio o el puente colgante, y alquiler de los mismos durante el tiempo que estén montados.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Alquiler de andamio o puente colgante  
- Revisión periódica para garantizar su estabilidad y las condiciones de seguridad  
CONDICIONES GENERALES:  
El andamio montado será estable para las cargas de trabajo y de viento, calculadas de acuerdo con la norma UNE 76502:1990.  
Los puntos donde se apoyen los pies resistirán las cargas previstas en la DT del andamio. Serán horizontales.  
El andamio estará montado de acuerdo con la documentación y las especificaciones de la casa suministradora.  
Estarán hechos todos los arriostramientos horizontales, en lugares que puedan resistir los empujes horizontales previstos en el cálculo sin deformaciones ni daños.  
Las plataformas de trabajo tendrán una anchura mínima de 60 cm si no se ha de depositar material y de 80 cm en otro caso. La anchura mínima de paso en un punto será de 50 cm.  
Las plataformas de trabajo estarán protegidas con una barandilla compuesta por un tubo superior a 1000 mm de altura, un tubo intermedio a 520 mm de altura y un rodapié de 150 mm de altura a tocar de la plataforma.  
En el lado de la plataforma de trabajo que esté en contacto con el paramento vertical, se podrá no colar barandilla, si la separación es igual o inferior a 30 cm.  
Estarán colocados todos los elementos de protección de caída de materiales previstos en la DT, a fin de garantizar la seguridad en la zona de influencia del andamio.  
Las plataformas de trabajo serán accesibles por un sistema de escaleras fijas, interior o exterior, que cumplan las condiciones de seguridad fijadas por el RD 486/1997 "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo".  
Si el andamio ha de estar cubierto con velas, es necesario que la trama de éstas (proporción de perforaciones) corresponda con los supuestos de cálculo.  
El andamio y los desvíos de tránsito, de peatones o de vehículos, estarán debidamente señalizados y protegidos.  
Distancias entre el andamio y líneas eléctricas con cables desnudos:  
- stancias entre la plataforma y líneas eléctricas con cables desnudos:  
- Líneas con tensión => 66.000 V => 5 m  
Con la periodicidad que indique la casa suministradora del andamio, y especialmente después de lluvias, nieve o viento, se revisarán las condiciones de unión de los elementos del andamio.  
Si hay nieve en las plataformas de trabajo, se quitará. En caso de heladas, se garantizará que no haya superficies deslizantes en las plataformas de trabajo.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
Antes de empezar el montaje de un andamio se comprobará la base de apoyo, la existencia se servicios, especialmente líneas eléctricas que puedan interferir, etc.  
No se harán trabajos de montaje o desmontaje con lluvia, viento o nieve.  
Los trabajos de montaje y desmontaje los harán personal especializado.  
Se trabajará por tramos horizontales, de manera que no quede más de un tramo de andamio sin arriostrar.  
No se utilizará el andamio hasta que esté completamente montado, con todos los arriostramientos, fijaciones y protecciones colocados.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
ANDAMIO TUBULAR:  
m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT, en módulos de 5 m2.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.  
UNE 76502:1990 Andamios de servicios y de trabajo, con elementos prefabricados. Materiales, medidas,

cargas de proyecto y requisitos de seguridad.  
UNE 76503:1991 Uniones, espigas ajustables y placas de asiento para andamios de trabajo y puntales de entibación de tubos de acero. Requisitos. Ensayos.  
UNE-EN 39:2001 Tubos de acero libres para andamiajes y acoplamientos. Condiciones técnicas de suministro.

P1 TRABAJOS PREVIOS Y DE IMPLANTACIÓN, PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

P12 IMPLANTACIONES DE OBRA

P127- MONTAJE Y DESMONTAJE DE ANDAMIO TUBULAR

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P127-EKJO.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Montaje y desmontaje de los elementos que forman el andamio o el puente colgante, y alquiler de los mismos durante el tiempo que estén montados.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Montaje y desmontaje de andamio:  
- Replanteo de los apoyos horizontales y verticales  
- Limpieza y preparación del plano de apoyo y protección de los espacios afectados  
- Montaje y colocación de los elementos estructurales del andamio  
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento del andamio  
- Colocación de las plataformas de trabajo  
- Colocación de los elementos de protección, acceso y señalización  
- Desmontaje y retirada del andamio  
CONDICIONES GENERALES:  
El andamio montado será estable para las cargas de trabajo y de viento, calculadas de acuerdo con la norma UNE 76502:1990.  
Los puntos donde se apoyen los pies resistirán las cargas previstas en la DT del andamio. Serán horizontales.  
El andamio estará montado de acuerdo con la documentación y las especificaciones de la casa suministradora.  
Estarán hechos todos los arriostramientos horizontales, en lugares que puedan resistir los empujes horizontales previstos en el cálculo sin deformaciones ni daños.  
Las plataformas de trabajo tendrán una anchura mínima de 60 cm si no se ha de depositar material y de 80 cm en otro caso. La anchura mínima de paso en un punto será de 50 cm.  
Las plataformas de trabajo estarán protegidas con una barandilla compuesta por un tubo superior a 1000 mm de altura, un tubo intermedio a 520 mm de altura y un rodapié de 150 mm de altura a tocar de la plataforma.  
En el lado de la plataforma de trabajo que esté en contacto con el paramento vertical, se podrá no colar barandilla, si la separación es igual o inferior a 30 cm.  
Estarán colocados todos los elementos de protección de caída de materiales previstos en la DT, a fin de garantizar la seguridad en la zona de influencia del andamio.  
Las plataformas de trabajo serán accesibles por un sistema de escaleras fijas, interior o exterior, que cumplan las condiciones de seguridad fijadas por el RD 486/1997 "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo".  
Si el andamio ha de estar cubierto con velas, es necesario que la trama de éstas (proporción de perforaciones) corresponda con los supuestos de cálculo.  
El andamio y los desvíos de tránsito, de peatones o de vehículos, estarán debidamente señalizados y protegidos.  
Distancias entre el andamio y líneas eléctricas con cables desnudos:  
- stancias entre la plataforma y líneas eléctricas con cables desnudos:  
- Líneas con tensión => 66.000 V => 5 m  
Con la periodicidad que indique la casa suministradora del andamio, y especialmente después de lluvias, nieve o viento, se revisarán las condiciones de unión de los elementos del andamio.  
Si hay nieve en las plataformas de trabajo, se quitará. En caso de heladas, se garantizará que no haya superficies deslizantes en las plataformas de trabajo.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
Antes de empezar el montaje de un andamio se comprobará la base de apoyo, la existencia se servicios, especialmente líneas eléctricas que puedan interferir, etc.  
No se harán trabajos de montaje o desmontaje con lluvia, viento o nieve.  
Los trabajos de montaje y desmontaje los harán personal especializado.  
Se trabajará por tramos horizontales, de manera que no quede más de un tramo de andamio sin arriostrar.

No se utilizará el andamio hasta que esté completamente montado, con todos los arriostramientos, fijaciones y protecciones colocados.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
ANDAMIO TUBULAR:  
m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT, en módulos de 5 m2.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.  
UNE 76502:1990 Andamios de servicios y de trabajo, con elementos prefabricados. Materiales, medidas, cargas de proyecto y requisitos de seguridad.  
UNE 76503:1991 Uniones, espigas ajustables y placas de asiento para andamios de trabajo y puntales de entibación de tubos de acero. Requisitos. Ensayos.  
UNE-EN 39:2001 Tubos de acero libres para andamiajes y acoplamientos. Condiciones técnicas de suministro.

**P1 TRABAJOS PREVIOS Y DE IMPLANTACIÓN, PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS**

**P19 REALIZACIÓN DE CATAS**

**P191- CATA DE INSPECCIÓN**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

P191-H8CG,P191-H8CH,P191-H8AZ,P191-00XX.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Calas en revestimientos o estructuras para descubrir la base o el estado del elemento, o extraer muestras para analizar.  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Cala de inspección en armadura en pilar o viga de hormigón con medios manuales y carga manual de escombros sobre contenedor  
- Cala de inspección en pared de piedra natural con medios manuales, para la recogida de muestra  
- Cala en falso techo para inspección de estructura, con medios manuales  
- Cala en revestimiento de yeso para inspección de diferentes capas y material de base, con medios manuales  
- Calas en revestimiento de mortero para inspección de diferentes capas y material de base, con medios manuales  
- - Cala de pavimento de baldosas de hasta 50x50 cm, y retirada de la subbase hasta descubrir la estructura inferior, con medios manuales.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Determinación del lugar donde se harán las calas  
- Ejecución de la cala con los medios adecuados  
- Troceado y apilado de los escombros  
- Carga de los escombros sobre el camión o contenedor  
- Confección de informe con los datos obtenidos  
CONDICIONES GENERALES:  
La cala estará hecha en los lugares indicados en la DT, con las modificaciones aceptadas expresamente por la DF.  
Las medidas de la cala serán suficientes para poder inspeccionar la estructura interior.  
Si se ha de introducir una persona parcialmente, estas medidas serán de 60x60 cm como mínimo.  
No habrá elementos estructurales afectados.  
Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados a fin de facilitar su carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.  
La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada  
La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio.  
El pavimento no tendrá conductos de instalación en servicio en la parte por arrancar. Se desmontarán los aparatos de instalación y de mobiliario existentes, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.  
Antes de comenzar el derribo se neutralizarán todas las instalaciones que puedan ser afectadas.  
Los estudios para determinación del estado y la extensión de pinturas murales, los harán restauradores y ayudantes de restauradores, con titulación reconocida oficialmente.  
Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.  
Se evitará la formación de polvo.  
Cuando se aprecie alguna anomalía, se notificará inmediatamente a la DF.

En caso de imprevistos (olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar a las construcciones, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.  
No se depositarán escombros encima de los andamios.  
No se acumularán escombros en vallas, muros o soportes propios que hayan de mantenerse en pie o de edificaciones y elementos ajenos al derribo.  
No se acumularán escombros con un peso superior a los 100 kg/m2 encima de techos, aunque estén en buen estado.  
La operación de carga se realizará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.  
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de los escombros.  
Se trocearán los escombros a fin de facilitar su carga con medios manuales.  
Los materiales de acopio y posterior reaprovechamiento se colocarán en una zona amplia y resguardada.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de cantidad medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

**P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS**

**P21 DERRIBOS, DEMOLICIONES, ARRANQUES, REPICADOS Y DESMONTAJES**

**P214 DESMONTAJES O DERRIBOS DE ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN**

**P2140- ARRANQUE DE DIVISORIA PRACTICABLE BATIENTE**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

P2140-4RRN.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Derribo de elementos de carpintería, con carga manual sobre camión o contenedor.  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Arrancado de hoja y marco  
- Desmontaje de persiana de librillo  
- Desmontaje de hoja, marco y accesorios  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Arrancado o desmontaje del elemento con los medios adecuados  
- Troceado y apilado del elemento arrancado  
- Acopio de los elementos desmontados  
- Carga sobre camión de los elementos arrancados  
CONDICIONES GENERALES:  
Los materiales arrancados quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar su carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.  
Cuando se aprecie alguna anomalía, se comunicará inmediatamente a la DF.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.  
No se acumularan escombros sobre los andamios.  
No se acumularán escombros en vallas, muros y apoyos propios que deban de mantenerse en pie o edificaciones y elementos ajenos al derribo.  
No se acumularán escombros con un peso superior a 100 kg/m2 sobre forjados, aunque estén en buen estado.  
Si el arrancado o desmontaje solamente afecta la carpintería y el marco, no se estropeará el total de la obra del elemento que se arranca.  
Cuando se arranque la carpintería en plantas inferiores a la que se está derribando, no se afectará la estabilidad del elemento estructural donde esté situada, y se dispondrán, en las aberturas que den al vacío, protecciones provisionales.  
Durante el arrancado de elementos de madera, se arrancaran o doblarán las puntas de los clavos.  
Los cristales se desmontarán sin trocearlos para que no puedan producir cortes o lesiones.  
Si se arrancan o desmontan elementos de carpintería situados en un cerramiento exterior, el edificio quedará rodeado por una valla de altura >2 m, situada a una distancia del edificio y del andamio > 1, 5 m y convenientemente señalizada.  
Se colocarán protecciones con redes, lonas, así como una pantalla inclinada rígida que sobresalga de la fachada una distancia > 2 m.  
Al finalizar la jornada, no quedarán elementos de las edificaciones en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas o bien otras causas puedan provocar su desmoronamiento.  
La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las

condiciones de seguridad suficientes.  
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros. Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo a los posibles afectados.  
DESMONTAJE:  
Durante el proceso de desmontaje no estropearán los elementos a reutilizar.  
Si en el conjunto de piezas a desmontar hubiera elementos móviles (postigos, persianas abatibles, etc.), éstos se inmovilizarán.  
Se dispondrá de una superficie amplia y protegida para el acopio del material a reutilizar.  
Se evitarán las caídas o golpes sujetando los elementos que se hayan de desmontar con eslingas suaves y haciéndolas descender con poleas.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de elemento realmente arrancado o desmontado según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

**P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS**

**P21 DERRIBOS, DEMOLICIONES, ARRANQUES, REPICADOS Y DESMONTAJES**

**P214 DESMONTAJES O DERRIBOS DE ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN**

**P2142- ARRANQUE Y REPICADO DE REVESTIMIENTOS**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

P2142-4RML,P2142-4RMT,P2142-4RMM,P2142-4RMX,P2142-4RMV,P2142-4RN7,P2142-4RMJ.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Derribo, arrancado, repicado o desmontaje de revestimientos de paramentos verticales u horizontales, con carga manual y mecánica sobre camión, o acopio para posterior reutilización. El derribo, el repicado y el arrancado, presuponen que el material resultante no tiene ninguna utilidad y será transportado a un vertedero.  
El desmontaje presupone que parte o todo el material resultante tendrá una utilidad posterior, y ha de ser limpiado, clasificado, identificado con marcas que sean reconocibles con posterioridad, y, si es necesario, croquizada su posición original.  
Se han considerado las unidades de obra siguientes:  
- Repicado superficial de elemento de piedra natural, de enfoscado, enyesado o estucado, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor  
- Arrancado de alicatado o chapado, en paramento vertical, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor  
- Derribo de falso techo o de falso techo y de las instalaciones existentes en su interior, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor  
- Desmontaje de chapado con medios manuales, limpieza y acopio de materiales para su reutilización y carga de escombros sobre camión o contenedor  
- Arrancado de vierteaguas o coronación metálico, cerámico o de piedra con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor  
- Repicado de morteros de las juntas de paramentos de piedra, con medios manuales y carga de escombros sobre camión o contenedor  
- Repicado de bovedillas, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor  
- Rascado de pintura en bóvedas, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor  
- Desmontaje para recuperación de azulejos sobre paramentos, para su posterior restauración y montaje, con medios manuales, de uno en uno, protegiéndolos con papel de arroz, cola natural y papel de burbujas, carga manual de escombros sobre camión o contenedor  
- Derribo de artesonado, con medios manuales y carga de escombros sobre camión o contenedor  
- Desmontaje de artesonado con medios manuales, limpieza y acopio de material para su reutilización y carga de escombros sobre camión o contenedor  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Derribo, repicado o arrancado:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Derribo, repicado o arrancado del elemento con los medios adecuados  
- Corte de elementos metálicos, guías, apoyos, etc.  
- Troceado y apilado de los escombros  
- Carga de los escombros sobre el camión  
DERRIBO, REPICADO O ARRANCADA:  
Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.  
La base del elemento eliminado no estará dañada por el proceso de trabajo.

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.  
Derribo, arrancado o desmontaje de elementos de cubierta o azoteas, o de la cubierta entera, con carga manual y mecánica sobre camión, o acopio para posterior utilización.  
El derribo y el arrancado, presuponen que el material resultante no tiene ninguna utilidad y será transportado a un vertedero.  
El desmontaje presupone que parte o todo el material resultante tendrá una utilidad posterior, y será limpiado, clasificado, identificado con marcas que sean reconocibles con posterioridad, y, si es necesario, croquizada su posición original.  
Se han considerado las siguientes unidades de obra:  
- Derribo completo de cubierta plana, incluidos vierteaguas, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor  
- Arrancado de pavimentos de baldosa cerámica o de gres de dos capas como máximo, colocadas con mortero de cemento, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.  
- Retirada de grava y geotextil con medios manuales y acopio para posterior aprovechamiento  
- Arrancado de tejas con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor  
- Desmontaje de tejas con medios manuales y acopio para posterior aprovechamiento  
- Desmontaje de cubierta de losa de piedra, con medios manuales, numeración, limpieza, acopio de material y carga de escombros sobre camión o contenedor  
- Desmontaje de pizarra de cubierta con medios manuales y acopio para posterior aprovechamiento  
- Desmontaje de placas conformadas de cubierta con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor  
- Desmontaje de placas conformadas de cubierta con medios manuales y acopio para posterior aprovechamiento  
- Desmontaje de placas conformadas de plancha de acero conformada con medios manuales, acopio de material para su reutilización y carga de escombros sobre camión o contenedor  
- Derribo de solera de machihembrado cerámico con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor  
- Desmontaje de solera de tablero de madera, con medios manuales y carga de escombros sobre camión o contenedor  
- Derribo de tabique conejero con medios manuales y carga de escombros sobre camión o contenedor  
- Derribo de formación de pendientes de hormigón celular de 15 cm de espesor medio, a mano y con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor  
- Arrancado de lámina impermeabilizante con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor  
- Arrancado de placas de poliestireno con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor  
- Arrancado de lata de madera con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor  
- Derribo de estructura de rastreles de madera de cubierta, con medios manuales, incluso picado de elementos macizos, limpieza del lugar de trabajo y retirada de escombros  
- Arrancado de vierteaguas de cerámica con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor  
- Derribo de alero de cubierta, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión  
- Derribo de alero de cubierta, con medios manuales, acopio de material para su reutilización y carga manual de escombros sobre camión  
- Arrancado de sumidero, repicado y saneado del pavimento en los bordes, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor  
- Desmontaje de claraboya de cristal armado con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Derribos o arrancados:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Derribo o arrancado del elemento con los medios adecuados  
- Corte de armaduras y elementos metálicos  
- Troceado y apilado de los escombros  
- Carga de los escombros sobre el camión  
Desmontaje:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Numeración de las piezas y croquis de su posición, si es necesario  
- Desmontaje por partes, y clasificación del material  
- Limpieza de las piezas y carga para el transporte al lugar de acopio  
- Carga y transporte de los escombros al vertedero  
DERRIBO O ARRANCADO:  
Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.  
Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.  
DESMONTAJE:  
El material estará clasificado e identificada su situación original.  
El material estará almacenado en condiciones adecuadas, a fin de que no se estropee. Las piedras

con trabajos escultóricos y los sillares estarán separados entre sí y del suelo por elementos de madera.

Las estructuras de madera estarán protegidas de la lluvia, el sol y las humedades. Estarán separadas del suelo.

AMIANTO:

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo, de acuerdo con el previsto en el Plan de Trabajo.
- Desmontajes, repicado o arranque de los elementos con los medios adecuados, de acuerdo con el previsto en el Plan de Trabajo.
- Carga del escombros sobre contenedores o sacos, de acuerdo con el previsto en el Plan de trabajo.
- Limpieza de la zona de trabajo.

Todos los desmontajes previstos de materiales con contenido de amianto tendrán que ser transportados a un gestor autorizado que admita este tipo de residuo, según otras partidas previstas de acuerdo con el previsto en el Plan de trabajo o la DT

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.

Los elementos no estructurales (revestimientos, divisiones, cerramientos, etc.), se demolerán antes que los elementos resistentes a los que estén unidos, sin afectar su estabilidad.

El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.

Se verificará en todo momento la estabilidad de los elementos que no se han de demoler.

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo a los posibles afectados.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

Durante los trabajos se permite que el operario trabaje sobre el elemento si este es estable y si su altura es <= 2 m.

Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.

Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento.

No se dejarán elementos en voladizo sin apuntalar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.

Se demolerá de arriba hacia abajo, por tongadas horizontales, de manera que la demolición se haga prácticamente al mismo nivel.

Antes del desmontaje, hace falta que estén desmontados los elementos que sobresalen de la cubierta: chimeneas de chimeneas, conductas de ventilación de gases, humos, etc.

Siempre se tiene que iniciar el desmontaje de los planos inclinados de las cubiertas por la cumbrera, siguiendo el sentido descendente y los voladizos (aleros). El proceso tiene que seguir un orden simétrico, de forma que no se produzcan caídas de tramos por desequilibrio de cargas.

Los elementos no estructurales (revestimientos, divisiones, cerramientos, etc.), se demolerán antes que los elementos resistentes a los que estén unidos, sin afectar su estabilidad.

El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.

Si es necesario, se colocarán cimbras o apuntalamientos, a fin de desmontar los elementos estructurales sin que se produzcan derrumbamientos.

Se verificará en todo momento la estabilidad de los elementos que no se demuelen.

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo a los posibles afectados.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

Durante los trabajos se permite que el operario trabaje sobre el elemento si este es estable y si su altura es <= 2 m.

Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.

Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento.

No se dejarán elementos en voladizo sin apuntalar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

AMIANTO:

En caso de demolición o retirada de materiales que contengan amianto y previamente al inicio de los trabajos, la empresa encargada de ejecutarlos establecerá un plan de trabajo que deberá ser aprobado por la autoridad de trabajo.

Cuando sea posible técnicamente, el amianto o los materiales que lo contengan se retirarán antes de comenzar las operaciones de demolición.

Tiene que existir un Plan de trabajo según RD 396/2006 y tiene que estar aprobado expresamente por el Departamento de Trabajo de la Generalitat de Cataluña.

La empresa encargada de los trabajos tiene que estar inscrita al RERA (Registro de Empresas con Riesgo por Amianto) y hará falta que lo acredite a la DF.

Antes del inicio de los trabajos tendrán que estar montados y en funcionamiento todos los elementos de higiene previstos en el Plan de trabajo y con el funcionamiento previsto en el mismo, de acuerdo con la DF o el técnico de higiene responsable de la actuación.

Se tienen que tomar las medidas de protección individuales y colectivas establecidas al Real Decreto 396/2006.

Los elementos de protección colectiva y medios auxiliares previstos para la ejecución del desmontaje tienen que estar también instalados y de acuerdo con el previsto a la DT y verificado por la DF.

La zona afectada por las obras tiene que quedar convenientemente señalizada y con la señalización específica de riesgo de amianto.

Para garantizar un nivel bajo de emisiones de fibras de amianto respirables, se utilizarán herramientas de corte lento y herramientas con aspiradores de polvo de acuerdo con lo establecido en la UNE 88411.

Los residuos que contengan amianto se recogerán y trasladarán fuera del lugar de trabajo, lo antes posible, en recipientes cerrados que impidan la emisión de fibras de amianto al ambiente.

La operación de carga de escombros se tiene que hacer con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Estos recipientes irán señalizados con etiquetas de advertencia de peligro.

Si se manipulan elementos que contienen amianto, se tomarán las medidas de protección de la salud de los trabajadores según la Orden de 7 de diciembre de 2001, y utilizar las herramientas con aspiradores de polvo según la norma UNE 88411.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

TRABAJOS CON TÉCNICAS DE TRABAJOS VERTICALES:

Antes de empezar los trabajos, se tiene que preparar y señalizar la zona de trabajo, y los operarios dispondrán de todos los EPI's, protecciones colectivas y señalizaciones indicadas en el Estudio de seguridad y salud y en el Plan de trabajo.

Los equipos utilizados en esta técnica tienen que ser revisados por el usuario de manera visual antes de cada uso para comprobar que el funcionamiento sea correcto y no suponga un riesgo. En el supuesto de que esto no sea así, se tiene que informar de cualquier anomalía, defecto o deterioro para que proceda a la sustitución del equipo.

Hay que asegurarse el correcto almacenamiento, mantenimiento y limpieza del equipo específico por así alargar su vida útil.

Este sistema de trabajo solo lo puede realizar personal especializado que tenga formación específica en esta técnica.

Estos trabajos se tienen que planificar y supervisar de forma que se pueda socorrer inmediatamente al trabajador que sufra un accidente o contratiempo, tanto si se vale o no por sí mismo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

ARRANCADO DE VIERTEAGUAS O CORONACION:

m de largo, realmente arrancado, de acuerdo con la DT.

ARRANCADO, DERRIBO, DESMONTAJE SUPERFICIAL O REPICADO DE REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS, FORJADOS O FALSOS TECHOS:

m2 de superficie realmente ejecutada de acuerdo con las indicaciones de la DT.

DERRIBO COMPLETO DE CUBIERTA PLANA:

m3 de volumen realmente derribado, medido como diferencia entre los perfiles del edificio levantados antes de comenzar el derribo y los levantados al finalizar el derribo, aprobados por la DF.

DERRIBOS, ARRANCADO O DEMONTAJE DE PAVIMENTOS, GRAVA, TEJAS, LOSAS, PLACAS CONFORMADAS, SOLERAS,

TABIQUILLOS CONEJEROS, IMPERMEABILIZACIONES, CAPAS DE FORMACION DE PENDIENTES, AISLAMIENTOS, ENLATADOS, RASTRILLOS O CLARABOYAS:  
m2 de superficie realmente ejecutada de acuerdo con las indicaciones de la DT.  
ARRANCADA DE MIMBEL, CUMBRERA, LIMA TESA, LIMA HOYA, CORNISA, CANALÓN O JUNTA DE DILATACION:  
m de longitud realmente desmontada o derribada, según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
\* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.  
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.  
\* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.  
\* UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P21 DERRIBOS, DEMOLICIONES, ARRANQUES, REPICADOS Y DESMONTAJES

P214 DESMONTAJES O DERRIBOS DE ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

P2143- ARRANQUE DE PAVIMENTOS Y SOLERAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P2143-4RSL,P2143-4RMQ,P2143-4R1R,P2143-4RQR,P2143-4R00,P2143-4R03,P2143-4R02.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Demolición de elementos de vialidad, arrancada de pavimentos o soleras o desmontaje de pavimentos. El derribo y el arrancado, presuponen que el material resultante no tiene ninguna utilidad y será transportado a un vertedero.  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Bordillo colocado sobre suelo o hormigón  
- Rigola de hormigón o de baldosas de mortero de cemento colocadas sobre hormigón  
- Pavimento de hormigón, baldosas de mortero de cemento, adoquines o mezcla bituminosa  
- Pavimento de baldosa cerámica, piedra natural o cantos rodados  
- Material sintético y capa de nivelación  
- Terrazo y capa de arena  
- Solera de hormigón  
- Peldaño  
- Revestimiento de peldaño  
- Recrecido de mortero  
- Zócalo de madera, cerámica o piedra  
En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:  
- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación: - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan. - Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo: - Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante - Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.  
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única  
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación: - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.  
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Derribos o arrancados:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Demolición del elemento con los medios adecuados

- Troceado y apilado de los escombros  
- Carga de escombros sobre camión  
CONDICIONES GENERALES:  
Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.  
Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).  
Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.  
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.  
El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:  
- Método de demolición y fases  
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios  
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse  
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados  
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición  
- Cronograma de los trabajos  
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud  
La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).  
El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existentes, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.  
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.  
La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.  
La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.  
Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.  
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.  
La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.  
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros. Los materiales de acopio y posterior reaprovechamiento se deben situar en una zona amplia y apartada. Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.  
ARRANQUE DE PAVIMENTO SITUADO SOBRE FORJADO:  
El pavimento se levantará antes de proceder al derribo del elemento resistente sobre el que esta colocado, sin afectar la capa de compresión del forjado ni debilitar las bóvedas, vigas o viguetas. No se acumulará escombros sobre los andamios.  
No se acumulará escombros en vallas, muros y soportes que deban mantenerse en pie o en edificaciones y elementos ajenos al derribo.  
No se acumulará escombros con un peso superior a 100 kg/m2 sobre forjados, en ningún caso.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
DERRIBO DE PELDAÑO, ARRANQUE DE REVESTIMIENTO DE PELDAÑO, BORDILLO O ZOCALO:  
m de longitud realmente derribada, según las especificaciones de la DT.  
m de longitud realmente derribada, según las especificaciones de la DT.  
DERRIBO DE ALCORQUE:  
Unidad realmente derribada, según las especificaciones de la DT.  
DERRIBO DE SOLERA LIGERAMENTE ARMADA, ARRANQUE Y DESMONTAJE DE PAVIMENTO, ARRANQUE DE RECRECIDO:  
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.  
DERRIBO DE SOLERA DE HORMIGON EN MASA:  
m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).  
\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).  
\* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P21 DERRIBOS, DEMOLICIONES, ARRANQUES, REPICADOS Y DESMONTAJES

P214 DESMONTAJES O DERRIBOS DE ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

P2145- ARRANQUE Y DEMOLICIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P2145-4RS2.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Demolición o desmontaje de elementos de seguridad, protección y señalización, con medios mecánicos y carga sobre camión.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Desmontaje de barrera de seguridad flexible y demolición de anclajes clavados al suelo  
- Desmontaje de barrera de seguridad flexible y demolición de anclajes con base de hormigón  
- Demolición de barrera de seguridad rígida de hormigón  
- Desmontaje de barandilla metálica  
- Desmontaje de reja y anclajes  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Arrancado o desmontaje del elemento con los medios adecuados  
- Troceado y apilado del elemento arrancado  
- Acopio de los elementos desmontados  
- Carga sobre camión de los elementos arrancados  
CONDICIONES GENERALES:  
Los restos de la demolición quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.  
Los elementos desmontados quedarán apilados para facilitar la carga.  
Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).  
Una vez finalizados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material y en condiciones de uso.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.  
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.  
Se separarán las bandas y los terminales, sacando primero los elementos de unión, pernos y tuercas, y después las piezas separadoras.  
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.  
La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.  
La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.  
Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.  
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.  
La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.  
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.  
Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m de longitud realmente derribada, según las especificaciones de la DT.  
DESMONTAJE O DEMOLICION DE BARRERA DE SEGURIDAD, BARANDILLA O BALAUSTRADA:  
m de longitud realmente desmontada o derribada, según las especificaciones de la DT.  
DESMONTAJE DE REJA:  
m2 realmente ejecutado, medido según las especificaciones de la DT.  
DESMONTAJE DE SEÑAL DE TRÁFICO O ARRANCADA DE ESCALERA DE GATO:  
Unidad de cantidad realmente ejecutada según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
DESMONTAJE O DERRIBO EN OBRA CIVIL:  
\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).  
\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P21 DERRIBOS, DEMOLICIONES, ARRANQUES, REPICADOS Y DESMONTAJES

P214 DESMONTAJES O DERRIBOS DE ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

P214A- DESMONTAJE DE DIVISORIA PRACTICABLE

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P214A-HH01.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Derribo de elementos de carpintería, con carga manual sobre camión o contenedor.  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Arrancado de hoja y marco  
- Desmontaje de persiana de librillo  
- Desmontaje de hoja, marco y accesorios  
Determinación del grado de dificultad de intervención en conservación-restauración en las unidades de obra donde intervienen conservadores-restauradores:  
Valorar de 0 a 3 los aspectos siguientes:  
- Degradación/fragilidad del elemento a tratar  
- Dificultad/complejidad del tratamiento a realizar  
- Dificultad de acceso del elemento a tratar  
Sumar estos factores y asignar el grado de dificultad con el criterio siguiente:  
- Suma 0 a 3: Grado de dificultad bajo  
- Suma 4 a 6: Grado de dificultad medio  
- Suma 7 a 9: Grado de dificultad alto  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Arrancado o desmontaje del elemento con los medios adecuados  
- Troceado y apilado del elemento arrancado  
- Acopio de los elementos desmontados  
- Carga sobre camión de los elementos arrancados  
CONDICIONES GENERALES:  
Los materiales arrancados quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar su carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.  
Cuando se aprecie alguna anomalía, se comunicará inmediatamente a la DF.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.  
No se acumularan escombros sobre los andamios.  
No se acumularán escombros en vallas, muros y apoyos propios que deban de mantenerse en pie o edificaciones y elementos ajenos al derribo.  
No se acumularán escombros con un peso superior a 100 kg/m2 sobre forjados, aunque estén en buen estado.  
Si el arrancado o desmontaje solamente afecta la carpintería y el marco, no se estropeará el total de la obra del elemento que se arranca.  
Cuando se arranque la carpintería en plantas inferiores a la que se está derribando, no se afectará la estabilidad del elemento estructural donde esté situada, y se dispondrán, en las aberturas que den al vacío, protecciones provisionales.  
Durante el arrancado de elementos de madera, se arrancaran o doblarán las puntas de los clavos.  
Los cristales se desmontarán sin trocearlos para que no puedan producir cortes o lesiones.  
Si se arrancan o desmontan elementos de carpintería situados en un cerramiento exterior, el edificio quedará rodeado por una valla de altura >2 m, situada a una distancia del edificio y del andamio > 1, 5 m y convenientemente señalizada.  
Se colocarán protecciones con redes, lonas, así como una pantalla inclinada rígida que sobresalga de la fachada una distancia > 2 m.  
Al finalizar la jornada, no quedarán elementos de las edificaciones en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas o bien otras causas puedan provocar su desmoronamiento.  
La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.  
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.  
Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo a los posibles afectados.  
DESMONTAJE:  
Durante el proceso de desmontaje no estropearán los elementos a reutilizar.  
Si en el conjunto de piezas a desmontar hubiera elementos móviles (postigos, persianas abatibles, etc.), éstos se inmovilizarán.  
Se dispondrá de una superficie amplia y protegida para el acopio del material a reutilizar.  
Se evitarán las caídas o golpes sujetando los elementos que se hayan de desmontar con eslingas suaves y haciéndolas descender con poleas.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
DESMONTAJE POR UNIDADES:  
Unidad de elemento realmente arrancado o desmontado según las especificaciones de la DT.



DESMONTAJE SUPERFICIAL:  
m2 de superficie arrancada o desmontada según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P21 DERRIBOS, DEMOLICIONES, ARRANQUES, REPICADOS Y DESMONTAJES

P214 DESMONTAJES O DERRIBOS DE ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

P214D- DESMONTAJE DE ESTRUCTURAS PARA RESTAURACIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P214D-8D00,P214D-8D11,P214D-8DQQ.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Derribo o desmontaje de elementos estructurales, con medios manuales y mecánicos, con carga manual o mecánica sobre camión.  
El desmontaje presupone que parte o todo el material resultante tendrá una utilidad posterior, y será limpiado, clasificado, identificado con marcas que sean reconocibles con posterioridad, y, si es necesario, croquizada su posición original.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Mampostería  
- Obra cerámica  
- Hormigón en masa  
- Hormigón armado  
- Madera  
- Fundición  
- Acero  
Determinación del grado de dificultad de intervención en las unidades de obra donde intervienen restauradores:  
- Valorar de 0 a 3 los aspectos siguientes: - Degradación/fragilidad del elemento a tratar - Dificultad/complejidad del tratamiento a realizar - Dificultad de acceso del elemento a tratar  
- Sumar estos factores y asignar el grado de dificultad con el criterio siguiente: - Suma 0 a 3: Grado de dificultad bajo - Suma 4 a 6: Grado de dificultad medio - Suma 7 a 9: Grado de dificultad alto  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Desmontajes:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Numeración de las piezas y croquis de su posición  
- Colocación de cimbras y apuntalamientos si es necesario  
- Limpieza de las piezas y carga para el transporte en el lugar de acopio  
- Carga de los escombros sobre el camión  
CONDICIONES GENERALES:  
Los restos de la demolición quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.  
Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).  
DESMONTAJE:  
El material quedará clasificado e identificada su situación original.  
El material quedará almacenado en condiciones adecuadas con el fin de que no sufra deterioros. Las piedras con trabajos escultóricos y los sillares quedarán separados entre sí y del terreno por elementos de madera.  
Las estructuras de madera quedarán protegidas de la lluvia, el sol y la humedad. Quedarán separadas del terreno.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.  
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.  
El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:  
- Método de demolición y fases  
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios  
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse  
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados  
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición  
- Cronograma de los trabajos

- Pautas de control y medidas de seguridad y salud  
Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.  
Se demolerá de arriba hacia abajo, por tongadas horizontales, de manera que la demolición se haga prácticamente al mismo nivel.  
Los elementos no estructurales (revestimientos, divisiones, cerramientos, etc.), se demolerán antes que los elementos resistentes a los que estén unidos, sin afectar su estabilidad.  
El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.  
Se verificará en todo momento la estabilidad de los elementos que no se demuelen.  
La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).  
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.  
La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.  
Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.  
La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.  
Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.  
Durante los trabajos se permite que el operario trabaje sobre el elemento si este es estable y si su altura es <= 2 m.  
Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.  
Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento.  
No se dejarán elementos en voladizo sin apuntalar.  
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.  
Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.  
La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.  
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.  
Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
DERRIBO O DESMONTAJE DE VIGA, VIGUETA O PILAR DE PIEDRA, LADRILLO, HORMIGÓN O FUNDICIÓN, DERRIBO DE MUROS O RELLENO DE BÓVEDAS, DESMONTAJE DE MUROS, ARCOS, DINTEL DE PIEDRA Y DE SILLARES ORNAMENTALES:  
m3 de volumen realmente ejecutado medido según las indicaciones de la DT.  
DERRIBO O DESMONTAJE DE ELEMENTOS LINEALES DE MADERA, ELEMENTOS DE CERCHA DE MADERA, DINTEL DE CERÁMICA, DESMONTAJE DE ELEMENTO LINEAL CON MOLDURA DE PIEDRA O DE ARCO NERVADO DE PIEDRA:  
m de longitud realmente ejecutado medido según las indicaciones de la DT.  
DERRIBO O DESMONTAJE DE MURO DE ENTRAMADO DE MAMPOSTERIA Y MADERA, FORJADO, BOVEDA, DERRIBO DEL RELLENO DEL ENTREVIGADO, LOSA EN VOLADIZO, ESCALERA, DESMONTAJE DE BOVEDA DE SILLARES, TRACERIAS O ARCOS Y APERTURA DE VENTANAS TAPIADAS.  
m2 de superficie realmente ejecutada, medida según las especificaciones de la DT.  
DESMONTAJE DE CERCHA:  
m2 de superficie determinada por el perímetro de la cercha.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
\* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P21 DERRIBOS, DEMOLICIONES, ARRANQUES, REPICADOS Y DESMONTAJES

P214 DESMONTAJES O DERRIBOS DE ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

P214H- DESMONTAJE DE REVESTIMIENTO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P214H-8DDI.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Derribo, arrancado, repicado o desmontaje de revestimientos de paramentos verticales u horizontales, con carga manual y mecánica sobre camión, o acopio para posterior reutilización.  
El derribo, el repicado y el arrancado, presuponen que el material resultante no tiene ninguna utilidad y será transportado a un vertedero.

El desmontaje presupone que parte o todo el material resultante tendrá una utilidad posterior, y ha de ser limpiado, clasificado, identificado con marcas que sean reconocibles con posterioridad, y, si es necesario, croquizada su posición original.

Se han considerado las unidades de obra siguientes:

- Repicado superficial de elemento de piedra natural, de enfoscado, enyesado o estucado, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Arrancado de alicatado o chapado, en paramento vertical, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Derribo de falso techo o de falso techo y de las instalaciones existentes en su interior, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Desmontaje de chapado con medios manuales, limpieza y acopio de materiales para su reutilización y carga de escombros sobre camión o contenedor
- Arrancado de vierteaguas o coronación metálico, cerámico o de piedra con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Repicado de morteros de las juntas de paramentos de piedra, con medios manuales y carga de escombros sobre camión o contenedor
- Repicado de bovedillas, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Rascado de pintura en bóvedas, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Desmontaje para recuperación de azulejos sobre paramentos, para su posterior restauración y montaje, con medios manuales, de uno en uno, protegiéndolos con papel de arroz, cola natural y papel de burbujas, carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Derribo de artesonado, con medios manuales y carga de escombros sobre camión o contenedor
- Desmontaje de artesonado con medios manuales, limpieza y acopio de material para su reutilización y carga de escombros sobre camión o contenedor

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Desmontaje:

- Preparación de la zona de trabajo
- Numeración de las piezas y croquis de su posición, si es necesario
- Desmontaje por partes, y clasificación del material
- Limpieza de las piezas y carga para el transporte al lugar de acopio
- Carga y transporte de los escombros al vertedero

Determinación del grado de dificultad de intervención en las unidades de obra donde intervienen restauradores:

- Valorar de 0 a 3 los aspectos siguientes:        - Degradación/fragilidad del elemento a tratar        - Dificultad/complejidad del tratamiento a realizar        - Dificultad de acceso del elemento a tratar
- Sumar estos factores y asignar el grado de dificultad con el criterio siguiente:        - Suma 0 a 3:    Grado de dificultad bajo        - Suma 4 a 6:    Grado de dificultad medio        - Suma 7 a 9:    Grado de dificultad alto

DESMONTAJE:

El material estará clasificado e identificada su situación original.

El material estará almacenado en condiciones adecuadas, para que no se estropee.

Las estructuras de madera han de estar protegidas de la lluvia, el sol y las humedades. Estarán separadas del suelo.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.

Los elementos no estructurales (revestimientos, divisiones, cerramientos, etc.), se demolerán antes que los elementos resistentes a los que estén unidos, sin afectar su estabilidad.

El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.

Se verificará en todo momento la estabilidad de los elementos que no se han de demoler.

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo a los posibles afectados.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

Durante los trabajos se permite que el operario trabaje sobre el elemento si este es estable y si su altura es <= 2 m.

Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.

Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento.

No se dejarán elementos en voladizo sin apuntalar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

ARRANCADO, DERRIBO, DESMONTAJE SUPERFICIAL O REPICADO DE REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS, FORJADOS O FALSOS TECHOS:

m2 de superficie realmente ejecutada de acuerdo con las indicaciones de la DT.

DESMONTAJE DE REVESTIMIENTO POR PIEZAS:

Unidad de elemento realmente arrancado o desmontado según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

\* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación.

NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

## P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

### P21 DERRIBOS, DEMOLICIONES, ARRANQUES, REPICADOS Y DESMONTAJES

#### P214 DESMONTAJES O DERRIBOS DE ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

##### P214L- DERRIBO COMPLETO DE CUBIERTA PLANA

#### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

##### P214L-CRMN.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Derribo, arrancado o desmontaje de elementos de cubierta o azoteas, o de la cubierta entera, con carga manual y mecánica sobre camión, o acopio para posterior utilización.

El derribo y el arrancado, presuponen que el material resultante no tiene ninguna utilidad y será transportado a un vertedero.

El desmontaje presupone que parte o todo el material resultante tendrá una utilidad posterior, y será limpiado, clasificado, identificado con marcas que sean reconocibles con posterioridad, y, si es necesario, croquizada su posición original.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Derribo completo de cubierta plana, incluidos vierteaguas, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Arrancado de pavimentos de baldosa cerámica o de gres de dos capas como máximo, colocadas con mortero de cemento, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
- Retirada de grava y geotextil con medios manuales y acopio para posterior aprovechamiento
- Arrancado de tejas con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Desmontaje de tejas con medios manuales y acopio para posterior aprovechamiento
- Desmontaje de cubierta de losa de piedra, con medios manuales, numeración, limpieza, acopio de material y carga de escombros sobre camión o contenedor
- Desmontaje de pizarra de cubierta con medios manuales y acopio para posterior aprovechamiento
- Desmontaje de placas conformadas de cubierta con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Desmontaje de placas conformadas de cubierta con medios manuales y acopio para posterior aprovechamiento
- Desmontaje de placas conformadas de plancha de acero conformada con medios manuales, acopio de material para su reutilización y carga de escombros sobre camión o contenedor
- Derribo de solera de machihembrado cerámico con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Desmontaje de solera de tablero de madera, con medios manuales y carga de escombros sobre camión o contenedor
- Derribo de tabique conejero con medios manuales y carga de escombros sobre camión o contenedor
- Derribo de formación de pendientes de hormigón celular de 15 cm de espesor medio, a mano y con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Arrancado de lámina impermeabilizante con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Arrancado de placas de poliestireno con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Arrancado de lata de madera con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Derribo de estructura de rastreles de madera de cubierta, con medios manuales, incluso picado de elementos macizos, limpieza del lugar de trabajo y retirada de escombros
- Arrancado de vierteaguas de cerámica con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión



o contenedor

- Derribo de alero de cubierta, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión
- Derribo de alero de cubierta, con medios manuales, acopio de material para su reutilización y carga manual de escombros sobre camión
- Arrancado de sumidero, repicado y saneado del pavimento en los bordes, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Desmontaje de claraboya de cristal armado con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Derribos o arrancados:

- Preparación de la zona de trabajo
- Derribo o arrancado del elemento con los medios adecuados
- Corte de armaduras y elementos metálicos
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión

Desmontaje:

- Preparación de la zona de trabajo
- Numeración de las piezas y croquis de su posición, si es necesario
- Desmontaje por partes, y clasificación del material
- Limpieza de las piezas y carga para el transporte al lugar de acopio
- Carga y transporte de los escombros al vertedero

DERRIBO O ARRANCADO:  
Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.  
Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

DESMONTAJE:  
El material estará clasificado e identificada su situación original.  
El material estará almacenado en condiciones adecuadas, a fin de que no se estropee. Las piedras con trabajos escultóricos y los sillares estarán separados entre sí y del suelo por elementos de madera.  
Las estructuras de madera estarán protegidas de la lluvia, el sol y las humedades. Estarán separadas del suelo.

AMIANTO:  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo, de acuerdo con el previsto en el Plan de Trabajo.
- Desmontajes, repicado o arranque de los elementos con los medios adecuados, de acuerdo con el previsto en el Plan de Trabajo.
- Carga del escombros sobre contenedores o sacos, de acuerdo con el previsto en el Plan de trabajo.
- Limpieza de la zona de trabajo.

Todos los desmontajes previstos de materiales con contenido de amianto tendrán que ser transportados a un gestor autorizado que admita este tipo de residuo, según otras partidas previstas de acuerdo con el previsto en el Plan de trabajo o la DT

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.  
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.  
Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.  
Se demolerá de arriba hacia abajo, por tongadas horizontales, de manera que la demolición se haga prácticamente al mismo nivel.  
Antes del desmontaje, hace falta que estén desmontados los elementos que sobresalen de la cubierta: chimeneas de chimeneas, conductas de ventilación de gases, humos, etc.  
Siempre se tiene que iniciar el desmontaje de los planos inclinados de las cubiertas por la cumbrera, siguiendo el sentido descendente y los voladizos (aleros). El proceso tiene que seguir un orden simétrico, de forma que no se produzcan caídas de tramos por desequilibrio de cargas.  
Los elementos no estructurales (revestimientos, divisiones, cerramientos, etc.), se demolerán antes que los elementos resistentes a los que estén unidos, sin afectar su estabilidad.  
El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.  
Si es necesario, se colocarán cimbras o apuntalamientos, a fin de desmontar los elementos estructurales sin que se produzcan derrumbamientos.  
Se verificará en todo momento la estabilidad de los elementos que no se demuelen.  
La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).  
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.  
La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.  
Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.  
Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo a los posibles afectados.  
Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.  
Durante los trabajos se permite que el operario trabaje sobre el elemento si este es estable y si

su altura es <= 2 m.  
Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.  
Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento.  
No se dejarán elementos en voladizo sin apuntalar.  
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.  
Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.  
La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.  
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

AMIANTO:  
En caso de demolición o retirada de materiales que contengan amianto y previamente al inicio de los trabajos, la empresa encargada de ejecutarlos establecerá un plan de trabajo que deberá ser aprobado por la autoridad de trabajo.  
Cuando sea posible técnicamente, el amianto o los materiales que lo contengan se retirarán antes de comenzar las operaciones de demolición.  
Tiene que existir un Plan de trabajo según RD 396/2006 y tiene que estar aprobado expresamente por el Departamento de Trabajo de la Generalitat de Cataluña.  
La empresa encargada de los trabajos tiene que estar inscrita al RERA (Registro de Empresas con Riesgo por Amianto) y hará falta que lo acredite a la DF.  
Antes del inicio de los trabajos tendrán que estar montados y en funcionamiento todos los elementos de higiene previstos en el Plan de trabajo y con el funcionamiento previsto en el mismo, de acuerdo con la DF o el técnico de higiene responsable de la actuación.  
Se tienen que tomar las medidas de protección individuales y colectivas establecidas al Real Decreto 396/2006.  
Los elementos de protección colectiva y medios auxiliares previstos para la ejecución del desmontaje tienen que estar también instalados y de acuerdo con el previsto a la DT y verificado por la DF.  
La zona afectada por las obras tiene que quedar convenientemente señalizada y con la señalización específica de riesgo de amianto.  
Para garantizar un nivel bajo de emisiones de fibras de amianto respirables, se utilizarán herramientas de corte lento y herramientas con aspiradores de polvo de acuerdo con lo establecido en la UNE 88411.  
Los residuos que contengan amianto se recogerán y trasladarán fuera del lugar de trabajo, lo antes posible, en recipientes cerrados que impidan la emisión de fibras de amianto al ambiente.  
La operación de carga de escombros se tiene que hacer con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.  
Estos recipientes irán señalizados con etiquetas de advertencia de peligro.  
Si se manipulan elementos que contienen amianto, se tomarán las medidas de protección de la salud de los trabajadores según la Orden de 7 de diciembre de 2001, y utilizar las herramientas con aspiradores de polvo según la norma UNE 88411.  
Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

TRABAJOS CON TÉCNICAS DE TRABAJOS VERTICALES:  
Antes de empezar los trabajos, se tiene que preparar y señalizar la zona de trabajo, y los operarios dispondrán de todos los EPI's, protecciones colectivas y señalizaciones indicadas en el Estudio de seguridad y salud y en el Plan de trabajo.  
Los equipos utilizados en esta técnica tienen que ser revisados por el usuario de manera visual antes de cada uso para comprobar que el funcionamiento sea correcto y no suponga un riesgo. En el supuesto de que esto no sea así, se tiene que informar de cualquier anomalía, defecto o deterioro para que proceda a la sustitución del equipo.  
Hay que asegurarse el correcto almacenamiento, mantenimiento y limpieza del equipo específico por así alargar su vida útil.  
Este sistema de trabajo solo lo puede realizar personal especializado que tenga formación específica en esta técnica.  
Estos trabajos se tienen que planificar y supervisar de forma que se pueda socorrer inmediatamente al trabajador que sufra un accidente o contratiempo, tanto si se vale o no por sí mismo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
DERRIBO COMPLETO DE CUBIERTA PLANA:  
m3 de volumen realmente derribado, medido como diferencia entre los perfiles del edificio levantados antes de comenzar el derribo y los levantados al finalizar el derribo, aprobados por la DF.  
DERRIBOS, ARRANCADO O DEMONTAJE DE PAVIMENTOS, GRAVA, TEJAS, LOSAS, PLACAS CONFORMADAS, SOLERAS, TABIQUILLOS CONEJEROS, IMPERMEABILIZACIONES, CAPAS DE FORMACION DE PENDIENTES, AISLAMIENTOS, ENLATADOS, RASTRILLOS O CLARABOYAS:  
m2 de superficie realmente ejecutada de acuerdo con las indicaciones de la DT.  
ARRANCADA DE MIMBEL, CUMBRERA, LIMA TESA, LIMA HOYA, CORNISA, CANALÓN O JUNTA DE DILATACION:  
m de longitud realmente desmontada o derribada, según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.  
\* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.  
\* UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

**P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS**

**P21 DERRIBOS, DEMOLICIONES, ARRANQUES, REPICADOS Y DESMONTAJES**

**P214 DESMONTAJES O DERRIBOS DE ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN**

**P214N- DERRIBO DE ESTRUCTURAS**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**P214N-52TU.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Derribo de elementos estructurales, con medios mecánicos, con carga manual o mecánica sobre camión. Se han considerado los siguientes materiales:  
- Mampostería  
- Obra cerámica  
- Hormigón en masa  
- Hormigón armado  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Demolición del elemento con los medios adecuados  
- Corte de armaduras y elementos metálicos  
- Troceado y apilado de los escombros  
- Carga de los escombros sobre el camión  
CONDICIONES GENERALES:  
Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.  
Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).  
Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.  
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.  
El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:  
- Método de demolición y fases  
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios  
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse  
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados  
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición  
- Cronograma de los trabajos  
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud  
Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.  
Se demolerá de arriba hacia abajo, por tongadas horizontales, de manera que la demolición se haga prácticamente al mismo nivel.  
Los elementos no estructurales (revestimientos, divisiones, cerramientos, etc.), se demolerán antes que los elementos resistentes a los que estén unidos, sin afectar su estabilidad.  
El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.  
La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).  
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.  
La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.  
Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.  
La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.  
Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.  
Durante los trabajos se permite que el operario trabaje sobre el elemento si este es estable y si su altura es <= 2 m.  
Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.

Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento.  
No se dejarán elementos en voladizo sin apuntalar.  
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.  
Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.  
La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.  
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros. Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m de longitud realmente derribada, según las especificaciones de la DT.  
m3 de volumen realmente derribado, medido como diferencia entre los perfiles levantados antes de empezar el derribo y los levantados al finalizar el derribo, aprobados por la DF.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).  
\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).  
\* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

**P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS**

**P21 DERRIBOS, DEMOLICIONES, ARRANQUES, REPICADOS Y DESMONTAJES**

**P214 DESMONTAJES O DERRIBOS DE ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN**

**P214O- DERRIBO DE ESTRUCTURAS DE REHABILITACIÓN**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**P214O-4R00,P214O-4RNI,P214O-4RNE,P214O-4RNQ,P214O-4RO4,P214O-4ROC.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Derribo o desmontaje de elementos estructurales, con medios manuales y mecánicos, con carga manual o mecánica sobre camión.  
El derribo y el arrancado, presuponen que el material resultante no tiene ninguna utilidad y será transportado a un vertedero.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Mampostería  
- Obra cerámica  
- Hormigón en masa  
- Hormigón armado  
- Madera  
- Fundición  
- Acero  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Derribos:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Demolición del elemento con los medios adecuados  
- Corte de armaduras y elementos metálicos  
- Troceado y apilado de los escombros  
- Carga de los escombros sobre el camión  
CONDICIONES GENERALES:  
Los restos de la demolición quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.  
Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.  
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.  
El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:  
- Método de demolición y fases

- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios  
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse  
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados  
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición  
- Cronograma de los trabajos  
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud  
Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.  
Se demolerá de arriba hacia abajo, por tongadas horizontales, de manera que la demolición se haga prácticamente al mismo nivel.  
Los elementos no estructurales (revestimientos, divisiones, cerramientos, etc.), se demolerán antes que los elementos resistentes a los que estén unidos, sin afectar su estabilidad.  
El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.  
Se verificará en todo momento la estabilidad de los elementos que no se demuelen.  
La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).  
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.  
La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.  
Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.  
La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.  
Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.  
Durante los trabajos se permite que el operario trabaje sobre el elemento si este es estable y si su altura es <= 2 m.  
Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.  
Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento.  
No se dejarán elementos en voladizo sin apuntalar.  
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.  
Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.  
La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.  
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.  
Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
DERRIBO DE EDIFICACIONES:  
m3 de volumen realmente derribado, medido como diferencia entre los perfiles levantados antes de empezar el derribo y los levantados al finalizar el derribo, aprobados por la DF.  
DERRIBO O DESMONTAJE DE VIGA, VIGUETA O PILAR DE PIEDRA, LADRILLO, HORMIGÓN O FUNDICIÓN, DERRIBO DE MUROS O RELLENO DE BÓVEDAS, DESMONTAJE DE MUROS, ARCOS, DINTEL DE PIEDRA Y DE SILLARES ORNAMENTALES:  
m3 de volumen realmente ejecutado medido según las indicaciones de la DT.  
DERRIBO O DESMONTAJE DE ELEMENTOS LINEALES DE MADERA, ELEMENTOS DE CERCHA DE MADERA, DINTEL DE CERÁMICA, DESMONTAJE DE ELEMENTO LINEAL CON MOLDURA DE PIEDRA O DE ARCO NERVADO DE PIEDRA:  
m de longitud realmente ejecutado medido según las indicaciones de la DT.  
DERRIBO O DESMONTAJE DE MURO DE ENTRAMADO DE MAMPOSTERÍA Y MADERA, FORJADO, BOVEDA, DERRIBO DEL RELLENO DEL ENTREVIGADO, LOSA EN VOLADIZO, ESCALERA, DESMONTAJE DE BOVEDA DE SILLARES, TRACERIAS O ARCOS Y APERTURA DE VENTANAS TAPIADAS.  
m2 de superficie realmente ejecutada, medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
\* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación.  
NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

**P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS**

**P21 DERRIBOS, DEMOLICIONES, ARRANQUES, REPICADOS Y DESMONTAJES**

**P214 DESMONTAJES O DERRIBOS DE ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN**

**P214P- DERRIBO DE CIMIENTO Y CONTENCIÓN**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**P214P-11500.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Derribo de elementos de cimentación de estructuras y de elementos de contención de tierras con carga manual o mecánica sobre camión o contenedor.  
Se han considerado las siguientes herramientas de demolición:  
- Medios manuales  
- Martillo picador  
- Martillo rompedor sobre retroexcavadora  
Se han considerado los siguientes materiales:  
- Mampostería  
- Obra cerámica  
- Hormigón en masa  
- Hormigón armado  
En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:  
- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación: - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan. - Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo: - Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante - Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.  
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única  
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación: - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.  
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Demolición del elemento con los medios adecuados  
- Corte de armaduras y elementos metálicos  
- Troceado y apilado de los escombros  
- Carga de los escombros sobre el camión  
CONDICIONES GENERALES:  
Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.  
Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).  
Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.  
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.  
El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:  
- Método de demolición y fases  
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios  
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse  
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados  
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición  
- Cronograma de los trabajos  
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud  
Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.  
Se demolerá de arriba hacia abajo, por tongadas horizontales, de manera que la demolición se haga prácticamente al mismo nivel.  
La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).  
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.  
La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.  
La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.  
Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler

y cargar.  
Durante los trabajos se permite que el operario trabaje sobre el elemento si este es estable y si su altura es <= 2 m.  
Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.  
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.  
La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.  
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros. Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.  
CIMIENTOS:  
El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.  
MUROS DE CONTENCIÓN:  
El muro a derribar no estará sometido a la acción de cargas o empujes de tierras.  
Cuando la altura libre en una o ambas caras sea >= 6 m se colocarán andamios con baranda y rodapié. Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento.  
Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m de longitud realmente derribada, según las especificaciones de la DT.  
m3 de volumen realmente derribado, medido como diferencia entre los perfiles levantados antes de empezar el derribo y los levantados al finalizar el derribo, aprobados por la DF.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).  
\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).  
\* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

**P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS**

**P21 DERRIBOS, DEMOLICIONES, ARRANQUES, REPICADOS Y DESMONTAJES**

**P214 DESMONTAJES O DERRIBOS DE ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN**

**P214P- DERRIBO DE CIMIENTO Y CONTENCIÓN**

**P214P-1**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**P214P-11500.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Derribo de elementos de cimentación de estructuras y de elementos de contención de tierras con carga manual o mecánica sobre camión o contenedor.  
Se han considerado las siguientes herramientas de demolición:  
- Medios manuales  
- Martillo picador  
- Martillo rompedor sobre retroexcavadora  
Se han considerado los siguientes materiales:  
- Mampostería  
- Obra cerámica  
- Hormigón en masa  
- Hormigón armado  
En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:  
- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación: - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan. - Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo: - Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para

mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante -  
Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.  
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única  
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación: - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.  
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Demolición del elemento con los medios adecuados  
- Corte de armaduras y elementos metálicos  
- Troceado y apilado de los escombros  
- Carga de los escombros sobre el camión  
CONDICIONES GENERALES:  
Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.  
Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).  
Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.  
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.  
El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:  
- Método de demolición y fases  
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios  
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse  
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados  
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición  
- Cronograma de los trabajos  
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud  
Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.  
Se demolerá de arriba hacia abajo, por tongadas horizontales, de manera que la demolición se haga prácticamente al mismo nivel.  
La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).  
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.  
La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.  
La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.  
Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.  
Durante los trabajos se permite que el operario trabaje sobre el elemento si este es estable y si su altura es <= 2 m.  
Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.  
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.  
La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.  
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros. Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.  
CIMIENTOS:  
El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.  
MUROS DE CONTENCIÓN:  
El muro a derribar no estará sometido a la acción de cargas o empujes de tierras.  
Cuando la altura libre en una o ambas caras sea >= 6 m se colocarán andamios con baranda y rodapié. Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento.  
Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m de longitud realmente derribada, según las especificaciones de la DT.  
m3 de volumen realmente derribado, medido como diferencia entre los perfiles levantados antes de empezar el derribo y los levantados al finalizar el derribo, aprobados por la DF.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).  
\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).  
\* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P21 DERRIBOS, DEMOLICIONES, ARRANQUES, REPICADOS Y DESMONTAJES

P214 DESMONTAJES O DERRIBOS DE ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

P214Q- DERRIBO Y DESMONTAJE DE ELEMENTOS DE CUBIERTA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P214Q-4RPP,P214Q-4RPQ,P214Q-4RPS.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Derribo, arrancado o desmontaje de elementos de cubierta o azoteas, o de la cubierta entera, con carga manual y mecánica sobre camión, o acopio para posterior utilización.  
El derribo y el arrancado, presuponen que el material resultante no tiene ninguna utilidad y será transportado a un vertedero.  
El desmontaje presupone que parte o todo el material resultante tendrá una utilidad posterior, y será limpiado, clasificado, identificado con marcas que sean reconocibles con posterioridad, y, si es necesario, croquizada su posición original.  
Se han considerado las siguientes unidades de obra:  
- Derribo completo de cubierta plana, incluidos vierteaguas, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor  
- Arrancado de pavimentos de baldosa cerámica o de gres de dos capas como máximo, colocadas con mortero de cemento, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.  
- Retirada de grava y geotextil con medios manuales y acopio para posterior aprovechamiento  
- Arrancado de tejas con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor  
- Desmontaje de tejas con medios manuales y acopio para posterior aprovechamiento  
- Desmontaje de cubierta de losa de piedra, con medios manuales, numeración, limpieza, acopio de material y carga de escombros sobre camión o contenedor  
- Desmontaje de pizarra de cubierta con medios manuales y acopio para posterior aprovechamiento  
- Desmontaje de placas conformadas de cubierta con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor  
- Desmontaje de placas conformadas de cubierta con medios manuales y acopio para posterior aprovechamiento  
- Desmontaje de placas conformadas de plancha de acero conformada con medios manuales,acopio de material para su reutilización y carga de escombros sobre camión o contenedor  
- Derribo de solera de machihembrado cerámico con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor  
- Desmontaje de solera de tablero de madera, con medios manuales y carga de escombros sobre camión o contenedor  
- Derribo de tabique conejero con medios manuales y carga de escombros sobre camión o contenedor  
- Derribo de formación de pendientes de hormigón celular de 15 cm de espesor medio, a mano y con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor  
- Arrancado de lámina impermeabilizante con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor  
- Arrancado de placas de poliestireno con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor  
- Arrancado de lata de madera con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor  
- Derribo de estructura de rastreles de madera de cubierta, con medios manuales, incluso picado de elementos macizos, limpieza del lugar de trabajo y retirada de escombros  
- Arrancado de vierteaguas de cerámica con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor  
- Derribo de alero de cubierta, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión

- Derribo de alero de cubierta, con medios manuales, acopio de material para su reutilización y carga manual de escombros sobre camión  
- Arrancado de sumidero, repicado y saneado del pavimento en los bordes, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor  
- Desmontaje de claraboya de cristal armado con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Derribos o arrancados:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Derribo o arrancado del elemento con los medios adecuados  
- Corte de armaduras y elementos metálicos  
- Troceado y apilado de los escombros  
- Carga de los escombros sobre el camión  
Desmontaje:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Numeración de las piezas y croquis de su posición, si es necesario  
- Desmontaje por partes, y clasificación del material  
- Limpieza de las piezas y carga para el transporte al lugar de acopio  
- Carga y transporte de los escombros al vertedero  
DERRIBO O ARRANCADO:  
Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.  
Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.  
DESMONTAJE:  
El material estará clasificado e identificada su situación original.  
El material estará almacenado en condiciones adecuadas, a fin de que no se estropee. Las piedras con trabajos escultóricos y los sillares estarán separados entre sí y del suelo por elementos de madera.  
Las estructuras de madera estarán protegidas de la lluvia, el sol y las humedades. Estarán separadas del suelo.  
AMIANTO:  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la zona de trabajo, de acuerdo con el previsto en el Plan de Trabajo.  
- Desmontajes, repicado o arranque de los elementos con los medios adecuados, de acuerdo con el previsto en el Plan de Trabajo.  
- Carga del escombros sobre contenedores o sacos, de acuerdo con el previsto en el Plan de trabajo.  
- Limpieza de la zona de trabajo.  
Todos los desmontajes previstos de materiales con contenido de amianto tendrán que ser transportados a un gestor autorizado que admita este tipo de residuo, según otras partidas previstas de acuerdo con el previsto en el Plan de trabajo o la DT  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.  
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.  
Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.  
Se demolerá de arriba hacia abajo, por tongadas horizontales, de manera que la demolición se haga prácticamente al mismo nivel.  
Antes del desmontaje, hace falta que estén desmontados los elementos que sobresalen de la cubierta: chimeneas de chimeneas, conductas de ventilación de gases, humos, etc.  
Siempre se tiene que iniciar el desmontaje de los planos inclinados de las cubiertas por la cumbrera, siguiendo el sentido descendente y los voladizos (aleros). El proceso tiene que seguir un orden simétrico, de forma que no se produzcan caídas de tramos por desequilibrio de cargas.  
Los elementos no estructurales (revestimientos, divisiones, cerramientos, etc.), se demolerán antes que los elementos resistentes a los que estén unidos, sin afectar su estabilidad.  
El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.  
Si es necesario, se colocarán cimbras o apuntalamientos, a fin de desmontar los elementos estructurales sin que se produzcan derrumbamientos.  
Se verificará en todo momento la estabilidad de los elementos que no se demuelen.  
La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).  
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.  
La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.  
Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.  
Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo a los posibles afectados.  
Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.  
Durante los trabajos se permite que el operario trabaje sobre el elemento si este es estable y si su altura es <= 2 m.  
Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.

Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento.  
No se dejarán elementos en voladizo sin apuntalar.  
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.  
Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.  
La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.  
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.  
AMIANTO:

En caso de demolición o retirada de materiales que contengan amianto y previamente al inicio de los trabajos, la empresa encargada de ejecutarlos establecerá un plan de trabajo que deberá ser aprobado por la autoridad de trabajo.  
Cuando sea posible técnicamente, el amianto o los materiales que lo contengan se retirarán antes de comenzar las operaciones de demolición.  
Tiene que existir un Plan de trabajo según RD 396/2006 y tiene que estar aprobado expresamente por el Departamento de Trabajo de la Generalitat de Cataluña.  
La empresa encargada de los trabajos tiene que estar inscrita al RERA (Registro de Empresas con Riesgo por Amianto) y hará falta que lo acredite a la DF.  
Antes del inicio de los trabajos tendrán que estar montados y en funcionamiento todos los elementos de higiene previstos en el Plan de trabajo y con el funcionamiento previsto en el mismo, de acuerdo con la DF o el técnico de higiene responsable de la actuación.  
Se tienen que tomar las medidas de protección individuales y colectivas establecidas al Real Decreto 396/2006.

Los elementos de protección colectiva y medios auxiliares previstos para la ejecución del desmontaje tienen que estar también instalados y de acuerdo con el previsto a la DT y verificado por la DF.  
La zona afectada por las obras tiene que quedar convenientemente señalizada y con la señalización específica de riesgo de amianto.  
Para garantizar un nivel bajo de emisiones de fibras de amianto respirables, se utilizarán herramientas de corte lento y herramientas con aspiradores de polvo de acuerdo con lo establecido en la UNE 88411.

Los residuos que contengan amianto se recogerán y trasladarán fuera del lugar de trabajo, lo antes posible, en recipientes cerrados que impidan la emisión de fibras de amianto al ambiente.  
La operación de carga de escombros se tiene que hacer con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.  
Estos recipientes irán señalizados con etiquetas de advertencia de peligro.  
Si se manipulan elementos que contienen amianto, se tomarán las medidas de protección de la salud de los trabajadores según la Orden de 7 de diciembre de 2001, y utilizar las herramientas con aspiradores de polvo según la norma UNE 88411.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.  
TRABAJOS CON TÉCNICAS DE TRABAJOS VERTICALES:

Antes de empezar los trabajos, se tiene que preparar y señalizar la zona de trabajo, y los operarios dispondrán de todos los EPI's, protecciones colectivas y señalizaciones indicadas en el Estudio de seguridad y salud y en el Plan de trabajo.  
Los equipos utilizados en esta técnica tienen que ser revisados por el usuario de manera visual antes de cada uso para comprobar que el funcionamiento sea correcto y no suponga un riesgo. En el supuesto de que esto no sea así, se tiene que informar de cualquier anomalía, defecto o deterioro para que proceda a la sustitución del equipo.  
Hay que asegurarse el correcto almacenamiento, mantenimiento y limpieza del equipo específico por así alargar su vida útil.

Este sistema de trabajo solo lo puede realizar personal especializado que tenga formación específica en esta técnica.  
Estos trabajos se tienen que planificar y supervisar de forma que se pueda socorrer inmediatamente al trabajador que sufra un accidente o contratiempo, tanto si se vale o no por si mismo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
DERRIBO COMPLETO DE CUBIERTA PLANA:  
m3 de volumen realmente derribado, medido como diferencia entre los perfiles del edificio levantados antes de comenzar el derribo y los levantados al finalizar el derribo, aprobados por la DF.  
DERRIBOS, ARRANCADO O DEMONTAJE DE PAVIMENTOS, GRAVA, TEJAS, LOSAS, PLACAS CONFORMADAS, SOLERAS, TABIQUILLOS CONEJEROS, IMPERMEABILIZACIONES, CAPAS DE FORMACION DE PENDIENTES, AISLAMIENTOS, ENLATADOS, RASTRILLOS O CLARABOYAS:  
m2 de superficie realmente ejecutada de acuerdo con las indicaciones de la DT.

ARRANCADO DE SUMIDERO:  
Unidad de cantidad arrancada, de acuerdo con las indicaciones de la DT.  
ARRANCADA DE MIMBEL, CUMBRERA, LIMA TESA, LIMA HOYA, CORNISA, CANALÓN O JUNTA DE DILATACION:  
m de longitud realmente desmontada o derribada, según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.  
\* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación.  
NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.  
\* UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

## P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

### P21 DERRIBOS, DEMOLICIONES, ARRANQUES, REPICADOS Y DESMONTAJES

#### P214 DESMONTAJES O DERRIBOS DE ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

##### P214R- DERRIBO DE PARED

#### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

##### P214R-XEME,P214R-I200.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Derribo de paredes interiores, de cerramientos y tabiques, con medios manuales y carga manual y mecánica sobre camión o contenedor.  
Se han considerado los siguientes materiales y medios de demolición:  
- Pared de obra de fábrica de cerámica  
- Tabiques y paredones de obra cerámica  
- Placas de hormigón prefabricadas de 24 cm de espesor  
- Tabiques de vidrio moldeado  
- Material heterogéneo  
En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:  
- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación: - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan. - Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo: - Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante - Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.  
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única  
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación: - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.

- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Derribo del elemento con los medios adecuados
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión

##### CONDICIONES GENERALES:

El edificio quedará cerrado por una valla de altura superior a 2 m, situada a una distancia del edificio y del andamio superior a 1,5 m y convenientemente señalizada.  
Se colocarán protecciones como redes, lonas, así como una pantalla inclinada rígida que sobresalga de la fachada una distancia de 2 m como mínimo.  
En el caso de que haya materiales combustibles se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.  
Si durante el derribo se detectan grietas en las edificaciones vecinas, se colocarán testigos para observar los posibles efectos del derribo y efectuar su apuntalamiento en caso necesario.  
Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados a fin de facilitar su carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.  
Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.  
Al acabar el derribo se hará una revisión general de las partes que hayan de quedar en pie y de las edificaciones vecinas para observar las lesiones que hayan surgido.



Mientras se lleve a cabo la consolidación definitiva se conservarán las contenciones, los apuntalamientos, los andamios y las vallas.  
Cuando se aprecie alguna anomalía en los elementos colocados o en su funcionamiento, se notificará inmediatamente a la DF.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.  
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.  
Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.  
Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.  
No se depositarán escombros encima de los andamios.  
No se acumularán escombros en vallas, muros y apoyos propios que hayan de mantenerse en pie o edificaciones y elementos ajenos al derribo.  
No se acumularán escombros con un peso superior a los 100 kg/m2 sobre forjados, aunque estén en buen estado.  
Al finalizar la jornada, no quedarán elementos de las edificaciones en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas o bien otras causas puedan provocar su derrumbamiento.  
Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas que puedan ser afectadas por el agua.  
La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).  
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.  
Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo a los posibles afectados.  
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.  
Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.  
La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.  
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.  
Se trocearán los escombros para facilitar la carga con medios manuales.

PAREDES DE 12 A 35 CM DE ESPESOR:

Se contrarrestarán y anularán los componentes horizontales de arcos y bóvedas.  
Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo a fin de evitar su desmoronamiento.  
Si las paredes son de cerramiento, se derribarán las que no sean estructurales después de haber derribado el forjado superior y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en el cual se trabaja.  
Las agujas y los arcos de las aberturas no se quitarán hasta haber aligerado la carga que hay sobre ellos.  
Antes de derribar los arcos, se equilibrarán los empujes laterales y se apuntalarán sin cortar los tirantes hasta su derribo.  
Al acabar la jornada, no se dejarán sin arriostrar muros de altura superior a siete veces su espesor.

TABIQUES Y MURETES:

Se derribarán de arriba a bajo, en cada planta, antes de derribar el forjado superior.  
Si el forjado superior hubiera cedido, no se quitarán los tabiques sin apuntalar previamente el forjado.

PLACAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS:

Se derribarán un nivel por debajo del que se esté derribando, después de quitar los cristales.  
Se podrá desmontar la totalidad de los cerramientos prefabricados cuando no se debiliten los elementos estructurales, disponiéndose en este caso, protecciones provisionales en las aberturas.  
Las placas se cortarán en los lados paralelos a la armadura principal, de peso no mayor que el admitido por la grúa.  
Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, éste se apuntalará para evitar su desmoronamiento.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

DEMOLICION DE ELEMENTO DE CERRAMIENTO O DIVISION Y DE APERTURA DE VENTANAS TAPIADAS:

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

DEMOLICION PUNTUAL:

unidad medida según especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

\* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación.  
NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

**P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS**

**P21 DERRIBOS, DEMOLICIONES, ARRANQUES, REPICADOS Y DESMONTAJES**

**P214 DESMONTAJES O DERRIBOS DE ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN**

**P214T- DERRIBO DE CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**P214T-4RQF,P214T-4RQH,P214T-10CXR.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Derribo de paredes interiores, de cerramientos y tabiques, con medios manuales y carga manual y mecánica sobre camión o contenedor.  
Se han considerado los siguientes materiales y medios de demolición:

- Pared de obra de fábrica de cerámica
- Tabiques y paredones de obra cerámica
- Placas de hormigón prefabricadas de 24 cm de espesor
- Tabiques de vidrio moldeado
- Material heterogéneo

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Derribo del elemento con los medios adecuados
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión

CONDICIONES GENERALES:

El edificio quedará cerrado por una valla de altura superior a 2 m, situada a una distancia del edificio y del andamio superior a 1,5 m y convenientemente señalizada.  
Se colocarán protecciones como redes, lonas, así como una pantalla inclinada rígida que sobresalga de la fachada una distancia de 2 m como mínimo.  
En el caso de que haya materiales combustibles se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.  
Si durante el derribo se detectan grietas en las edificaciones vecinas, se colocarán testigos para observar los posibles efectos del derribo y efectuar su apuntalamiento en caso necesario.  
Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados a fin de facilitar su carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.  
Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.  
Al acabar el derribo se hará una revisión general de las partes que hayan de quedar en pie y de las edificaciones vecinas para observar las lesiones que hayan surgido.  
Mientras se lleve a cabo la consolidación definitiva se conservarán las contenciones, los apuntalamientos, los andamios y las vallas.  
Cuando se aprecie alguna anomalía en los elementos colocados o en su funcionamiento, se notificará inmediatamente a la DF.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.  
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.  
Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.  
Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.  
No se depositarán escombros encima de los andamios.  
No se acumularán escombros en vallas, muros y apoyos propios que hayan de mantenerse en pie o edificaciones y elementos ajenos al derribo.  
No se acumularán escombros con un peso superior a los 100 kg/m2 sobre forjados, aunque estén en buen estado.  
Al finalizar la jornada, no quedarán elementos de las edificaciones en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas o bien otras causas puedan provocar su derrumbamiento.  
Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas que puedan ser afectadas por el agua.  
La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).  
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.  
Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo a los posibles afectados.  
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.  
Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.  
La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.  
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.  
Se trocearán los escombros para facilitar la carga con medios manuales.

PAREDES DE 12 A 35 CM DE ESPESOR:

Se contrarrestarán y anularán los componentes horizontales de arcos y bóvedas.  
Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo a fin de evitar su

desmoronamiento.  
Si las paredes son de cerramiento, se derribarán las que no sean estructurales después de haber derribado el forjado superior y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en el cual se trabaja. Las agujas y los arcos de las aberturas no se quitarán hasta haber aligerado la carga que hay sobre ellos.  
Antes de derribar los arcos, se equilibrarán los empujes laterales y se apuntalarán sin cortar los tirantes hasta su derribo.  
Al acabar la jornada, no se dejarán sin arriostrar muros de altura superior a siete veces su espesor.  
TABIQUES Y MURETES:  
Se derribarán de arriba a bajo, en cada planta, antes de derribar el forjado superior.  
Si el forjado superior hubiera cedido, no se quitarán los tabiques sin apuntalar previamente el forjado.  
PLACAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS:  
Se derribarán un nivel por debajo del que se esté derribando, después de quitar los cristales. Se podrá desmontar la totalidad de los cerramientos prefabricados cuando no se debiliten los elementos estructurales, disponiéndose en este caso, protecciones provisionales en las aberturas. Las placas se cortarán en los lados paralelos a la armadura principal, de peso no mayor que el admitido por la grúa.  
Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, éste se apuntalará para evitar su desmoronamiento.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
DEMOLICION DE ELEMENTO DE CERRAMIENTO O DIVISION Y DE APERTURA DE VENTANAS TAPIADAS:  
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.  
DEMOLICION PUNTUAL:  
unidad medida según especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
\* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

**P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS**

**P21 DERRIBOS, DEMOLICIONES, ARRANQUES, REPICADOS Y DESMONTAJES**

**P214 DESMONTAJES O DERRIBOS DE ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN**

**P214T- DERRIBO DE CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS**

**P214T-1**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**P214T-10CXR.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Derribo de paredes interiores, de cerramientos y tabiques, con medios manuales y carga manual y mecánica sobre camión o contenedor.  
Se han considerado los siguientes materiales y medios de demolición:  
- Pared de obra de fábrica de cerámica  
- Tabiques y paredones de obra cerámica  
- Placas de hormigón prefabricadas de 24 cm de espesor  
- Tabiques de vidrio moldeado  
- Material heterogéneo  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Derribo del elemento con los medios adecuados  
- Troceado y apilado de los escombros  
- Carga de los escombros sobre el camión  
CONDICIONES GENERALES:  
El edificio quedará cerrado por una valla de altura superior a 2 m, situada a una distancia del edificio y del andamio superior a 1,5 m y convenientemente señalizada.  
Se colocarán protecciones como redes, lonas, así como una pantalla inclinada rígida que sobresalga de la fachada una distancia de 2 m como mínimo.  
En el caso de que haya materiales combustibles se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.  
Si durante el derribo se detectan grietas en las edificaciones vecinas, se colocarán testigos para observar los posibles efectos del derribo y efectuar su apuntalamiento en caso necesario.  
Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados a fin de facilitar su carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.  
Al acabar el derribo se hará una revisión general de las partes que hayan de quedar en pie y de las edificaciones vecinas para observar las lesiones que hayan surgido.  
Mientras se lleve a cabo la consolidación definitiva se conservarán las contenciones, los apuntalamientos, los andamios y las vallas.  
Cuando se aprecie alguna anomalía en los elementos colocados o en su funcionamiento, se notificará inmediatamente a la DF.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.  
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.  
Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.  
Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.  
No se depositarán escombros encima de los andamios.  
No se acumularán escombros en vallas, muros y apoyos propios que hayan de mantenerse en pie o edificaciones y elementos ajenos al derribo.  
No se acumularán escombros con un peso superior a los 100 kg/m2 sobre forjados, aunque estén en buen estado.  
Al finalizar la jornada, no quedarán elementos de las edificaciones en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas o bien otras causas puedan provocar su derrumbamiento.  
Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas que puedan ser afectadas por el agua.  
La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).  
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.  
Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo a los posibles afectados.  
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.  
Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.  
La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.  
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.  
Se trocearán los escombros para facilitar la carga con medios manuales.  
PAREDES DE 12 A 35 CM DE ESPESOR:  
Se contrarrestarán y anularán los componentes horizontales de arcos y bóvedas.  
Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo a fin de evitar su desmoronamiento.  
Si las paredes son de cerramiento, se derribarán las que no sean estructurales después de haber derribado el forjado superior y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en el cual se trabaja. Las agujas y los arcos de las aberturas no se quitarán hasta haber aligerado la carga que hay sobre ellos.  
Antes de derribar los arcos, se equilibrarán los empujes laterales y se apuntalarán sin cortar los tirantes hasta su derribo.  
Al acabar la jornada, no se dejarán sin arriostrar muros de altura superior a siete veces su espesor.  
TABIQUES Y MURETES:  
Se derribarán de arriba a bajo, en cada planta, antes de derribar el forjado superior.  
Si el forjado superior hubiera cedido, no se quitarán los tabiques sin apuntalar previamente el forjado.  
PLACAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS:  
Se derribarán un nivel por debajo del que se esté derribando, después de quitar los cristales. Se podrá desmontar la totalidad de los cerramientos prefabricados cuando no se debiliten los elementos estructurales, disponiéndose en este caso, protecciones provisionales en las aberturas. Las placas se cortarán en los lados paralelos a la armadura principal, de peso no mayor que el admitido por la grúa.  
Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, éste se apuntalará para evitar su desmoronamiento.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
DEMOLICION DE ELEMENTO DE CERRAMIENTO O DIVISION Y DE APERTURA DE VENTANAS TAPIADAS:  
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.  
DEMOLICION PUNTUAL:  
unidad medida según especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
\* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

**P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS**



P21 DERRIBOS, DEMOLICIONES, ARRANQUES, REPICADOS Y DESMONTAJES

P214 DESMONTAJES O DERRIBOS DE ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

P214W- CORTE CON DISCO EN PAVIMENTO PARA MARCAR LÍMITE DEMOLICIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P214W-FE00.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Corte hecho con máquina corta-juntas en un pavimento que se debe de demoler, para delimitar la zona afectada, y que al realizar la demolición, los límites del pavimento que quede sean rectos y uniformes.  
Estará hecho en el lugar indicado por la DT, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la DF.  
Tolerancias de ejecución:  
- Replanteo: ± 10 mm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.  
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.  
El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:  
- Método de demolición y fases  
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios  
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse  
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados  
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición  
- Cronograma de los trabajos  
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m de longitud realmente derribada, según las especificaciones de la DT.  
CORTE DE PAVIMENTO:  
m de longitud ejecutada realmente, medida según las especificaciones de la DT, comprobada y aceptada expresamente por la DF.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).  
\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

P221 EXCAVACIONES

P2211- EXCAVACIÓN HECHA POR DAMAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P2211-4RS5.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Conjunto de operaciones necesarias para abrir de zanjas y pozos de cimentación, o de paso de instalaciones, realizadas con medios manuales o mecánicos, de forma continua o por damas.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Situación de los puntos topográficos exteriores a la excavación  
- Replanteo de la zona a excavar y determinación del orden de ejecución de las damas en su caso  
- Excavación de las tierras  
- Carga de las tierras sobre camión, contenedor, o formación de caballones al borde de la zanja, según indique la partida de obra  
- Relleno y compactación de tierras si fuera necesario  
CONDICIONES GENERALES:  
Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.  
Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre

20 y 50.  
Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.  
Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.  
Se considera roca si es atacable con compresor (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.  
El elemento excavado tendrá la forma y dimensiones especificadas en la DT, o en su defecto, las determinadas por la DF.  
El fondo de la excavación quedará nivelado.  
El fondo de la excavación no tendrá material desmenuzado o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.  
Los taludes perimetrales serán los fijados por la DF.  
Los taludes tendrán la pendiente especificada en la DT.  
La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la DF.  
Tolerancias de ejecución:  
- Dimensiones: ± 5%, ± 50 mm  
- Planeidad: ± 40 mm/m  
- Replanteo: < 0,25%, ± 100 mm  
- Niveles: ± 50 mm  
- Aplomado o talud de las caras laterales: ± 2°  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.  
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.  
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.  
Se seguirá el orden de trabajos previsto por la DF.  
Antes de iniciar el trabajo, se realizará un replanteo previo que será aprobado por la DF.  
Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.  
Si hay que hacer rampas para acceder a la zona de trabajo, tendrán las características siguientes:  
- Anchura: >= 4,5 m  
- Pendiente: - Tramos rectos: <= 12% - Curvas: <= 8% - Tramos antes de salir a la vía de longitud >= 6 m: <= 6%  
- El talud será el determinado por la DF.  
La finalización de la excavación de pozos, zanjas o losas de cimentación, se hará justo antes de la colocación del hormigón de limpieza, para mantener la calidad del suelo.  
Si esto no fuera posible, se dejará una capa de 10 a 15 cm sin excavar hasta al momento en que se pueda hormigonar la capa de limpieza.  
Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.  
Se deberá extraer del fondo de la excavación cualquier elemento susceptible de formar un punto de resistencia local diferenciada del resto, como por ejemplo rocas, restos de cimientos, bolsas de material blando, etc., y se rebajará el fondo de la excavación para que la zapata tenga un apoyo homogéneo.  
No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.  
No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.  
Se entibará siempre que conste en el proyecto y cuando lo determine la DF. El entibado cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.  
Se entibarán los terrenos sueltos y cuando, para profundidades superiores a 1,30 m, se de alguno de los siguientes casos:  
- Se tenga que trabajar dentro  
- Se trabaje en una zona inmediata que pueda resultar afectada por un posible corrimiento  
- Tenga que quedar abierto al término de la jornada de trabajo  
Así mismo siempre que, por otras causas (cargas vecinas, etc.) lo determine la DF.  
Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.  
Se impedirá la entrada de aguas superficiales.  
Si aparece agua en la excavación se tomarán las medidas necesarias para agotarla.  
Los agotamientos se harán sin comprometer la estabilidad de los taludes y las obras vecinas, y se mantendrán mientras duren los trabajos de cimentación. Se verificará, en terrenos arcillosos, si es necesario realizar un saneamiento del fondo de la excavación.  
Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo a los posibles afectados.  
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.  
No se desechará ningún material excavado sin la autorización previa de la DF.  
Se evitará la formación de polvo, por lo que se regarán las partes que se tengan que cargar.  
La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.  
Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento

y transporte de productos de construcción.  
Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.  
La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de igual compacidad.  
Se tendrá en cuenta el sentido de estratificación de las rocas.  
Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de agua internas, en los taludes.  
EXCAVACIÓN POR DAMAS:  
El orden de ejecución de las damas será el que determine la DT, o en su defecto el que establezca la DF.  
No se iniciará la excavación de un grupo de damas, si todas las damas del grupo anterior no están hormigonadas, y en condiciones de soportar los empujes del terreno.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m3 de volumen excavado según las especificaciones de la DT, medido como diferencia entre los perfiles transversales del terreno levantados antes de empezar las obras y los perfiles teóricos señalados en los planos, con las modificaciones aprobadas por la DF.  
No se abonará el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la DF, ni la carga y el transporte del material ni los trabajos que se necesiten para rellenarlo.  
Incluye la carga, refinado de taludes, agotamientos por lluvia o inundación y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.  
También están incluidos en el precio el mantenimiento de los caminos entre el desmonte y las zonas donde irán las tierras, su creación y su eliminación, si es necesaria.  
Tan sólo se abonarán los deslizamientos no provocados, siempre que se hayan observado todas las prescripciones relativas a excavaciones, apuntalamientos y voladuras.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
OBRAS DE EDIFICACIÓN:  
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

**P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS**

**P22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS**

**P221 EXCAVACIONES**

**P2214- EXCAVACIÓN PARA CAJA DE PAVIMENTO**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**P2214-AYNS.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Excavaciones con finalidades diversas, que tienen como resultado el rebaje del terreno.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Excavación para caja de pavimento  
En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:  
- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación: - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan. - Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo: - Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante - Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.  
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única  
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación: - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.  
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación  
Excavación para explanación, rebaje, vaciado de sótano o caja de pavimento:

- Preparación de la zona de trabajo  
- Situación de los puntos topográficos  
- Excavación de las tierras  
- Carga de las tierras sobre camión o contenedor, en su caso  
Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.  
Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.  
Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.  
Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.  
Se considera roca de resistencia baja, la que con dificultad se deja rayar con navaja, que tiene un ensayo de resistencia a la compresión simple entre 5 y 25 MPa.  
Se considera roca de resistencia media, la que puede romperse con un golpe de martillo y que no se deja rayar con navaja, que tiene un ensayo de resistencia a la compresión simple entre 25 y 50 MPa.  
Se considera roca de resistencia alta, la que necesita varios golpes de martillo para romperse, que tiene un ensayo de resistencia a la compresión simple entre 50 y 100 MPa.  
Se considera que la carga de tierras sobre camión es directa cuando la existencia de rampa u otros condicionantes de la obra permiten que los medios de excavación realicen la excavación y la carga de tierras.  
Se considera que la carga de tierras sobre camión es indirecta cuando la inexistencia de rampa u otros condicionantes de la obra no permiten que los medios de excavación realicen la carga de tierras y es necesaria la utilización de otra máquina para esta función.  
EXCAVACIÓN PARA EXPLANACIÓN, REBAJE DEL TERRENO O VACIADO DE SÓTANOS:  
La excavación para cajas de pavimentos se aplica en superficies pequeñas o medianas y con una profundidad exactamente definida, con ligeras dificultades de maniobra de máquinas o camiones.  
El fondo de la excavación se dejará plano, nivelado o con la inclinación prevista.  
Se dejarán los taludes perimetrales que fije la DF.  
La aportación de tierras para correcciones de nivel será mínima, de la misma tierra existente y con igual compacidad.  
La calidad del terreno en el fondo de la excavación requerirá la aprobación explícita de la DF.  
Se conservarán en zona aparte las tierras que la DF determine. El resto se transportará a vertedero autorizado.  
Tolerancias de ejecución:  
- Replanteo: ± 100 mm  
- Niveles: + 10 mm, - 50 mm  
- Planeidad: ± 40 mm/m  
- Angulo del talud: ± 2°  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
No se trabajará cuando llueva, nieve o el viento sea superior a 60 km/h.  
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.  
Si hay que hacer rampas para acceder a la zona de trabajo, tendrán las características siguientes:  
- Anchura: >= 4,5 m  
- Pendiente: - Tramos rectos: <= 12% - Curvas: <= 8% - Tramos antes de salir a la vía de longitud >= 6 m: <= 6%  
- El talud será el determinado por la DF.  
Las tierras se extraerán de arriba a abajo, sin socavarlas.  
No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.  
Se extraerán las tierras o los materiales con peligro de desprendimiento.  
Se impedirá la entrada de aguas superficiales. Se preverá un sistema de desagüe con el fin de evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m3 de volumen excavado según las especificaciones de la DT, medido como diferencia entre los perfiles transversales del terreno levantados antes de empezar las obras y los perfiles teóricos señalados en los planos, con las modificaciones aprobadas por la DF.  
No se abonará el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la DF, ni la carga y el transporte del material ni los trabajos que se necesiten para rellenarlo.  
Incluye la carga, refinado de taludes, agotamientos por lluvia o inundación y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.  
También están incluidos en el precio el mantenimiento de los caminos entre el desmonte y las zonas donde irán las tierras, su creación y su eliminación, si es necesaria.  
Tan sólo se abonarán los deslizamientos no provocados, siempre que se hayan observado todas las prescripciones relativas a excavaciones, apuntalamientos y voladuras.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

P221 EXCAVACIONES

P2216- EXCAVACIÓN POR MÉTODOS ARQUEOLÓGICOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P2216-8F2Y.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Excavaciones con finalidades diversas, que tienen como resultado el rebaje del terreno.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Excavación por métodos arqueológicos  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Excavación por métodos arqueológicos:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Situación de las referencias topográficas externas  
- Excavación manual por niveles  
- Tamizaje de la tierra excavada y clasificación de restos  
- Levantamiento de croquis y fotografías de los elementos de interés aparecidos  
CONDICIONES GENERALES:  
Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.  
Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.  
Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.  
Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.  
Se considera roca de resistencia baja, la que con dificultad se deja rayar con navaja, que tiene un ensayo de resistencia a la compresión simple entre 5 y 25 MPa.  
Se considera roca de resistencia media, la que puede romperse con un golpe de martillo y que no se deja rayar con navaja, que tiene un ensayo de resistencia a la compresión simple entre 25 y 50 MPa.  
Se considera roca de resistencia alta, la que necesita varios golpes de martillo para romperse, que tiene un ensayo de resistencia a la compresión simple entre 50 y 100 MPa.  
Se considera que la carga de tierras sobre camión es directa cuando la existencia de rampa u otros condicionantes de la obra permiten que los medios de excavación realicen la excavación y la carga de tierras.  
Se considera que la carga de tierras sobre camión es indirecta cuando la inexistencia de rampa u otros condicionantes de la obra no permiten que los medios de excavación realicen la carga de tierras y es necesaria la utilización de otra máquina para esta función.  
EXCAVACIÓN POR METODOS ARQUEOLÓGICOS:  
Se conservarán todos los elementos constructivos o restos de los mismos que indique el programa de actuaciones arqueológicas y los que, durante el proceso de excavación, determine el director de las excavaciones arqueológicas.  
Se dejarán los taludes perimetrales que fije la DF.  
Se confeccionará una memoria con una descripción de los trabajos realizados que contenga como mínimo los siguientes datos:  
- Registro estratigráfico íntegro de los restos excavados  
- Registro gráfico de las estructuras y de la secuencia estratigráfica del yacimiento, con indicación de las cotas de profundidad que se especificarán en relación a una cota cero determinada en relación al nivel del mar  
- Clasificación del material arqueológico mueble  
- Análisis de muestras de tierras o de otros elementos, si es el caso  
- El reportaje fotográfico en blanco/negro y diapositiva color de los aspectos generales y de los detalles significativos del yacimiento  
El material arqueológico mueble encontrado ha de estar limpio y clasificado.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
No se trabajará cuando llueva, nieve o el viento sea superior a 60 km/h.  
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.  
Si hay que hacer rampas para acceder a la zona de trabajo, tendrán las características siguientes:  
- Anchura: >= 4,5 m  
- Pendiente: - Tramos rectos: <= 12% - Curvas: <= 8% - Tramos antes de salir a la

vía de longitud >= 6 m: <= 6%  
- El talud será el determinado por la DF.  
EXCAVACIÓN POR METODOS ARQUEOLÓGICOS:  
En todo momento debe garantizarse la estabilidad de los taludes y de los restos constructivos, especialmente si se trabaja en su base.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
EXCAVACION:  
m3 de volumen excavado según las especificaciones de la DT, medido como diferencia entre los perfiles transversales del terreno levantados antes de empezar las obras y los perfiles teóricos señalados en los planos, con las modificaciones aprobadas por la DF.  
No se abonará el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la DF, ni la carga y el transporte del material ni los trabajos que se necesiten para rellenarlo.  
Incluye la carga, refinado de taludes, agotamientos por lluvia o inundación y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.  
También están incluidos en el precio el mantenimiento de los caminos entre el desmonte y las zonas donde irán las tierras, su creación y su eliminación, si es necesaria.  
Tan sólo se abonarán los deslizamientos no provocados, siempre que se hayan observado todas las prescripciones relativas a excavaciones, apuntalamientos y voladuras.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

P221 EXCAVACIONES

P2217- EXCAVACIÓN PARA REBAJE

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P2217-55T1.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Excavaciones con finalidades diversas, que tienen como resultado el rebaje del terreno.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Excavación para rebaje  
- Excavación en roca a cielo abierto con mortero expansivo  
En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:  
- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación: - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan. - Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo: - Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante - Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.  
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única  
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación: - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.  
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Excavación para explanación, rebaje, vaciado de sótano o caja de pavimento:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Situación de los puntos topográficos  
- Excavación de las tierras  
- Carga de las tierras sobre camión o contenedor, en su caso  
Excavación de roca con mortero expansivo:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de las referencias topográficas externas
- Perforación de la roca según un plan de trabajo preestablecido
- Introducción del mortero en las perforaciones
- Troceado de los restos con martillo rompedor
- Carga de los escombros sobre camión o contenedor

CONDICIONES GENERALES:

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.  
Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.  
Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.  
Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.  
Se considera roca de resistencia baja, la que con dificultad se deja rayar con navaja, que tiene un ensayo de resistencia a la compresión simple entre 5 y 25 MPa.  
Se considera roca de resistencia media, la que puede romperse con un golpe de martillo y que no se deja rayar con navaja, que tiene un ensayo de resistencia a la compresión simple entre 25 y 50 MPa.  
Se considera roca de resistencia alta, la que necesita varios golpes de martillo para romperse, que tiene un ensayo de resistencia a la compresión simple entre 50 y 100 MPa.  
Se considera que la carga de tierras sobre camión es directa cuando la existencia de rampa u otros condicionantes de la obra permiten que los medios de excavación realicen la excavación y la carga de tierras.  
Se considera que la carga de tierras sobre camión es indirecta cuando la inexistencia de rampa u otros condicionantes de la obra no permiten que los medios de excavación realicen la carga de tierras y es necesaria la utilización de otra máquina para esta función.  
EXCAVACIÓN PARA EXPLANACIÓN, REBAJE DEL TERRENO O VACIADO DE SÓTANOS:  
La excavación para cajas de pavimentos se aplica en superficies pequeñas o medianas y con una profundidad exactamente definida, con ligeras dificultades de maniobra de máquinas o camiones. Se entiende que el rebaje se hace en superficies medianas o grandes, sin problemas de maniobrabilidad de máquinas o de camiones.  
El fondo de la excavación se dejará plano, nivelado o con la inclinación prevista.  
Se dejarán los taludes perimetrales que fije la DF.  
La aportación de tierras para correcciones de nivel será mínima, de la misma tierra existente y con igual compacidad.  
La calidad del terreno en el fondo de la excavación requerirá la aprobación explícita de la DF.  
Se conservarán en zona aparte las tierras que la DF determine. El resto se transportará a vertedero autorizado.  
Tolerancias de ejecución:  
- Replanteo: ± 100 mm  
- Niveles: + 10 mm, - 50 mm  
- Planeidad: ± 40 mm/m  
- Angulo del talud: ± 2°  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
No se trabajará cuando llueva, nieve o el viento sea superior a 60 km/h.  
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.  
Si hay que hacer rampas para acceder a la zona de trabajo, tendrán las características siguientes:  
- Anchura: >= 4,5 m  
- Pendiente: - Tramos rectos: <= 12% - Curvas: <= 8% - Tramos antes de salir a la vía de longitud >= 6 m: <= 6%  
- El talud será el determinado por la DF.  
EXCAVACIÓN PARA EXPLANACIÓN, REBAJE DEL TERRENO O VACIADO DE SÓTANOS:  
Las tierras se extraerán de arriba a abajo, sin socavarlas.  
No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.  
Se extraerán las tierras o los materiales con peligro de desprendimiento.  
Se impedirá la entrada de aguas superficiales. Se preverá un sistema de desagüe con el fin de evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.  
EXCAVACIÓN CON MORTERO EXPANSIVO:  
Hay que elaborar un programa de las perforaciones y del proceso del relleno con mortero y extracción de la roca.  
Al realizar las perforaciones, hay que comprobar que no se producen daños en las estructuras cercanas. Si se da el caso, se evitará la utilización de barrenos percutores y se realizarán las perforaciones exclusivamente por rotación.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
EXCAVACION:  
m3 de volumen excavado según las especificaciones de la DT, medido como diferencia entre los perfiles

transversales del terreno levantados antes de empezar las obras y los perfiles teóricos señalados en los planos, con las modificaciones aprobadas por la DF.  
No se abonará el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la DF, ni la carga y el transporte del material ni los trabajos que se necesiten para rellenarlo.  
Incluye la carga, refinado de taludes, agotamientos por lluvia o inundación y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.  
También están incluidos en el precio el mantenimiento de los caminos entre el desmonte y las zonas donde irán las tierras, su creación y su eliminación, si es necesaria.  
Tan sólo se abonarán los deslizamientos no provocados, siempre que se hayan observado todas las prescripciones relativas a excavaciones, apuntalamientos y voladuras.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

P221 EXCAVACIONES

P221D- EXCAVACIÓN DE ZANJA PARA PASO DE INSTALACIONES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P221D-DZ00.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Conjunto de operaciones necesarias para abrir de zanjas de paso de instalaciones, realizadas con medios manuales o mecánicos, de forma continua o por damas.  
En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:  
- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación: - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan. - Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo: - Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante - Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.  
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única  
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación: - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.  
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Situación de los puntos topográficos exteriores a la excavación  
- Replanteo de la zona a excavar y determinación del orden de ejecución de las damas en su caso  
- Excavación de las tierras  
- Carga de las tierras sobre camión, contenedor, o formación de caballones al borde de la zanja, según indique la partida de obra  
- Relleno y compactación de tierras si fuera necesario  
CONDICIONES GENERALES:  
Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.  
Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.  
Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.  
Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.  
Se considera roca si es atacable con compresor (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo

SPT.  
El elemento excavado tendrá la forma y dimensiones especificadas en la DT, o en su defecto, las determinadas por la DF.  
El fondo de la excavación quedará nivelado.  
El fondo de la excavación no tendrá material desmenuzado o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.  
Los taludes perimetrales serán los fijados por la DF.  
Los taludes tendrán la pendiente especificada en la DT.  
La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la DF.  
Tolerancias de ejecución:  
- Dimensiones: ± 5%, ± 50 mm  
- Planeidad: ± 40 mm/m  
- Replanteo: < 0,25%, ± 100 mm  
- Niveles: ± 50 mm  
- Aplomado o talud de las caras laterales: ± 2°  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.  
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.  
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.  
Se seguirá el orden de trabajos previsto por la DF.  
Antes de iniciar el trabajo, se realizará un replanteo previo que será aprobado por la DF.  
Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.  
Si hay que hacer rampas para acceder a la zona de trabajo, tendrán las características siguientes:  
- Anchura: >= 4,5 m  
- Pendiente: - Tramos rectos: <= 12% - Curvas: <= 8% - Tramos antes de salir a la vía de longitud >= 6 m: <= 6%  
- El talud será el determinado por la DF.  
Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.  
No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.  
No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.  
Se entibará siempre que conste en el proyecto y cuando lo determine la DF. El entibado cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.  
Se entibarán los terrenos sueltos y cuando, para profundidades superiores a 1,30 m, se de alguno de los siguientes casos:  
- Se tenga que trabajar dentro  
- Se trabaje en una zona inmediata que pueda resultar afectada por un posible corrimiento  
- Tenga que quedar abierto al término de la jornada de trabajo  
Así mismo siempre que, por otras causas (cargas vecinas, etc.) lo determine la DF.  
Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.  
Se impedirá la entrada de aguas superficiales.  
Si aparece agua en la excavación se tomarán las medidas necesarias para agotarla.  
Los agotamientos se harán sin comprometer la estabilidad de los taludes y las obras vecinas, y se mantendrán mientras duren los trabajos de cimentación. Se verificará, en terrenos arcillosos, si es necesario realizar un saneamiento del fondo de la excavación.  
Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo a los posibles afectados.  
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.  
No se desechará ningún material excavado sin la autorización previa de la DF.  
Se evitará la formación de polvo, por lo que se regarán las partes que se tengan que cargar.  
La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.  
Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.  
Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.  
La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de igual compacidad.  
Se tendrá en cuenta el sentido de estratificación de las rocas.  
Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de agua internas, en los taludes.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m3 de volumen excavado según las especificaciones de la DT, medido como diferencia entre los perfiles transversales del terreno levantados antes de empezar las obras y los perfiles teóricos señalados en los planos, con las modificaciones aprobadas por la DF.  
No se abonará el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la DF, ni la carga y el transporte del material ni los trabajos que se necesiten para rellenarlo.  
Incluye la carga, refinado de taludes, agotamientos por lluvia o inundación y cuantas operaciones

sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.  
También están incluidos en el precio el mantenimiento de los caminos entre el desmonte y las zonas donde irán las tierras, su creación y su eliminación, si es necesaria.  
Tan sólo se abonarán los deslizamientos no provocados, siempre que se hayan observado todas las prescripciones relativas a excavaciones, apuntalamientos y voladuras.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
OBRAS DE EDIFICACIÓN:  
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

## P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

### P22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

#### P221 EXCAVACIONES

##### P221F- EXCAVACIÓN DE TIERRAS PARA VACIADO DE SÓTANO

#### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

##### P221F-A8IG.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Excavaciones con finalidades diversas, que tienen como resultado el rebaje del terreno.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Excavación para vaciado de sótano  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Excavación para explanación, rebaje, vaciado de sótano o caja de pavimento:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Situación de los puntos topográficos  
- Excavación de las tierras  
- Carga de las tierras sobre camión o contenedor, en su caso  
CONDICIONES GENERALES:  
Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.  
Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.  
Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.  
Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.  
Se considera roca de resistencia baja, la que con dificultad se deja rayar con navaja, que tiene un ensayo de resistencia a la compresión simple entre 5 y 25 MPa.  
Se considera roca de resistencia media, la que puede romperse con un golpe de martillo y que no se deja rayar con navaja, que tiene un ensayo de resistencia a la compresión simple entre 25 y 50 MPa.  
Se considera roca de resistencia alta, la que necesita varios golpes de martillo para romperse, que tiene un ensayo de resistencia a la compresión simple entre 50 y 100 MPa.  
Se considera que la carga de tierras sobre camión es directa cuando la existencia de rampa u otros condicionantes de la obra permiten que los medios de excavación realicen la excavación y la carga de tierras.  
Se considera que la carga de tierras sobre camión es indirecta cuando la inexistencia de rampa u otros condicionantes de la obra no permiten que los medios de excavación realicen la carga de tierras y es necesaria la utilización de otra máquina para esta función.  
EXCAVACIÓN PARA EXPLANACIÓN, REBAJE DEL TERRENO O VACIADO DE SÓTANOS:  
Se entiende que el vaciado de sótano se hace en terrenos con o más lados fijos donde es posible la maniobrabilidad de máquinas o camiones sin gran dificultad.  
El fondo de la excavación se dejará plano, nivelado o con la inclinación prevista.  
Se dejarán los taludes perimetrales que fije la DF.  
La aportación de tierras para correcciones de nivel será mínima, de la misma tierra existente y con igual compacidad.  
La calidad del terreno en el fondo de la excavación requerirá la aprobación explícita de la DF.  
Se conservarán en zona aparte las tierras que la DF determine. El resto se transportará a vertedero autorizado.  
Tolerancias de ejecución:  
- Replanteo: ± 100 mm  
- Niveles: + 10 mm, - 50 mm  
- Planeidad: ± 40 mm/m  
- Angulo del talud: ± 2°

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
No se trabajará cuando llueva, nieve o el viento sea superior a 60 km/h.  
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.  
Si hay que hacer rampas para acceder a la zona de trabajo, tendrán las características siguientes:  
- Anchura: >= 4,5 m  
- Pendiente:           - Tramos rectos: <= 12%           - Curvas: <= 8%           - Tramos antes de salir a la vía de longitud >= 6 m: <= 6%  
- El talud será el determinado por la DF.  
EXCAVACIÓN PARA EXPLANACIÓN, REBAJE DEL TERRENO O VACIADO DE SÓTANOS:  
Las tierras se extraerán de arriba a abajo, sin socavarlas.  
No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.  
Se extraerán las tierras o los materiales con peligro de desprendimiento.  
Se impedirá la entrada de aguas superficiales. Se preverá un sistema de desagüe con el fin de evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.  
EXCAVACIÓN PARA VACIADO DE SOTANO:  
No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.  
Se hará por franjas horizontales, de altura no superior a 3 m.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
EXCAVACION:  
m3 de volumen excavado según las especificaciones de la DT, medido como diferencia entre los perfiles transversales del terreno levantados antes de empezar las obras y los perfiles teóricos señalados en los planos, con las modificaciones aprobadas por la DF.  
No se abonará el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la DF, ni la carga y el transporte del material ni los trabajos que se necesiten para rellenarlo.  
Incluye la carga, refinado de taludes, agotamientos por lluvia o inundación y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.  
También están incluidos en el precio el mantenimiento de los caminos entre el desmonte y las zonas donde irán las tierras, su creación y su eliminación, si es necesaria.  
Tan sólo se abonarán los deslizamientos no provocados, siempre que se hayan observado todas las prescripciones relativas a excavaciones, apuntalamientos y voladuras.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P2  DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

P224 REFINO Y COMPACTACIÓN DE ELEMENTOS EXCAVADOS

P2241- REPASO Y COMPACTACIÓN DE ZANJA, EXPLANADA O CAJA DE PAVIMENTO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P2241-52SN.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico del elemento.  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Suelo de zanja  
- Explanada  
- Caja de pavimento  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la zona de trabajo (no incluye entibación)  
- Situación de los puntos topográficos  
- Ejecución del repaso  
- Compactación de las tierras, en su caso  
CONDICIONES GENERALES:  
El repaso se hará poco antes de completar el elemento.  
El fondo quedará horizontal, plano y nivelado.  
El encuentro entre el suelo y los paramentos de la zanja formará un ángulo recto.  
La aportación de tierras para corrección de niveles será mínima, de las mismas existentes y de igual compacidad.  
Tolerancias de ejecución:  
- Horizontalidad prevista:   ± 20 mm/m

- Planeidad:   ± 20 mm/m  
- Niveles:   ± 50 mm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
La calidad del terreno después del repaso, requerirá la aprobación explícita de la DF.  
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

P2  DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

P224 REFINO Y COMPACTACIÓN DE ELEMENTOS EXCAVADOS

P2243- REFINO DE SUELOS Y PAREDES DE ZANJAS, POZOS Y RECALCES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P2243-53A8,P2243-53AB.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Repaso de suelos y paredes de zanjas, pozos y recalces para conseguir un acabado geométrico, para una profundidad de 1,5 hasta 4 m, como máximo.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la zona de trabajo (no incluye entibación)  
- Situación de los puntos topográficos  
- Limpieza de las paredes y el fondo de la excavación para obtener la foram geométrica correspondiente  
CONDICIONES GENERALES:  
El repaso se efectuará justo antes del vertido del hormigón.  
Se repasará fundamentalmente la parte más baja de la excavación dejándola bien aplomada, con el encuentro del fondo y el paramento en ángulo recto.  
Tolerancias de ejecución:  
- Dimensiones:   ± 5%  
- Niveles:   ± 50 mm  
- Horizontalidad:   ± 20 mm/m  
- Aplomado de los paramentos verticales:   ± 2°  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
No se trabajará si llueve o nieva.  
Se procederá a la entibación del terreno en profundidades >= 1,30 m y siempre que aparezcan capas intermedias que puedan producir desprendimientos.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P2  DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

P225 RELLENO, TENDIDO Y COMPACTACIÓN DE TIERRAS

P2258- TERRAPLENADO Y COMPACTADO DE TERRAPLENES, ZANJAS Y POZOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P2258-10CXD.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Operaciones de extendido de tierras o áridos, y compactación si procede, para el relleno de zanjas, zonas excavadas o explanadas que han de aumentar su cota de acabado, y operaciones de repaso de excavaciones previa a su relleno.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Relleno y compactación con tierras adecuadas de explanadas



- Relleno y compactación en zanjas y pozos, con tierras adecuadas  
En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:  
- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación: - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan. - Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo: - Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante - Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.  
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única  
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación: - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.  
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Terraplenado y compactación de tierras, o relleno de zanjas:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Situación de los puntos topográficos  
- Aportación del material si se trata de gravas, zahorras o áridos reciclados  
- Relleno de la zanja en tongadas del espesor indicado  
- Compactación de la tierra o arena  
TERRAPLENADO Y COMPACTACION O RELLENO DE ZANJAS:  
Conjunto de operaciones de extensión y compactación de tierras adecuadas o arena para conseguir una plataforma con tierras superpuestas o el relleno de una zanja.  
El material se extenderá en tongadas sucesivas sensiblemente paralelas a la rasante final.  
El espesor de la tongada será uniforme y permitirá la compactación prevista en función de los medios a utilizar.  
El material que se utilice cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.  
En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado (UNE 103501).  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
TERRAPLENADO, RELLENO O TENDIDO:  
Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia o cuando la temperatura ambiente sea inferior a:  
- 0°C en relleno o tendido de grava  
- 2°C en terraplenados con tierras adecuadas  
Se mantendrán las pendientes y dispositivos de drenaje necesarios para evitar encharcamientos.  
En bordes con estructuras de contención la compactación se realizará con compactador de arrastre manual (rana).  
No se trabajará simultáneamente en capas superpuestas.  
Después de lluvias no se extenderá una nueva capa hasta que la última esté seca.  
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
TERRAPLENADO, RELLENO O TENDIDO:  
m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.  
La partida de obra incluye el suministro y aportación cuando se trata de gravas, zahorras o material proveniente del reciclaje de residuos de la construcción, y no está incluido cuando se trata de tierras.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

**P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS**

**P22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS**

**P225 RELLENO, TENDIDO Y COMPACTACIÓN DE TIERRAS**

**P2258- TERRAPLENADO Y COMPACTADO DE TERRAPLENES, ZANJAS Y POZOS**

**P2258-1**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**P2258-10CXD.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Operaciones de extendido de tierras o áridos, y compactación si procede, para el relleno de zanjas, zonas excavadas o explanadas que han de aumentar su cota de acabado, y operaciones de repaso de excavaciones previa a su relleno.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Relleno y compactación con tierras adecuadas de explanadas  
- Relleno y compactación en zanjas y pozos, con tierras adecuadas  
En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:  
- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación: - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan. - Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo: - Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante - Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.  
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única  
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación: - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.  
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Terraplenado y compactación de tierras, o relleno de zanjas:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Situación de los puntos topográficos  
- Aportación del material si se trata de gravas, zahorras o áridos reciclados  
- Relleno de la zanja en tongadas del espesor indicado  
- Compactación de la tierra o arena  
TERRAPLENADO Y COMPACTACION O RELLENO DE ZANJAS:  
Conjunto de operaciones de extensión y compactación de tierras adecuadas o arena para conseguir una plataforma con tierras superpuestas o el relleno de una zanja.  
El material se extenderá en tongadas sucesivas sensiblemente paralelas a la rasante final.  
El espesor de la tongada será uniforme y permitirá la compactación prevista en función de los medios a utilizar.  
El material que se utilice cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.  
En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado (UNE 103501).  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
TERRAPLENADO, RELLENO O TENDIDO:  
Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia o cuando la temperatura ambiente sea inferior a:  
- 0°C en relleno o tendido de grava  
- 2°C en terraplenados con tierras adecuadas  
Se mantendrán las pendientes y dispositivos de drenaje necesarios para evitar encharcamientos.  
En bordes con estructuras de contención la compactación se realizará con compactador de arrastre manual (rana).  
No se trabajará simultáneamente en capas superpuestas.  
Después de lluvias no se extenderá una nueva capa hasta que la última esté seca.  
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
TERRAPLENADO, RELLENO O TENDIDO:  
m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.  
La partida de obra incluye el suministro y aportación cuando se trata de gravas, zahorras o material proveniente del reciclaje de residuos de la construcción, y no está incluido cuando se trata de tierras.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

P22D LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO

P22D1- LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P22D1-10CW2.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Excavaciones con finalidades diversas, que tienen como resultado el rebaje del terreno.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Limpieza y desbroce del terreno  
En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:  
- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación: - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan. - Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo: - Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante - Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.  
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única  
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación: - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.  
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Limpieza y desbroce del terreno:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Situación de los puntos topográficos  
- Protección de los elementos a conservar  
- Retirada de la capa superficial del terreno (10-15 cm) con la vegetación y los escombros  
- Carga de las tierras sobre camión

CONDICIONES GENERALES:  
Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.  
Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.  
Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.  
Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.  
Se considera roca de resistencia baja, la que con dificultad se deja rayar con navaja, que tiene un ensayo de resistencia a la compresión simple entre 5 y 25 MPa.  
Se considera roca de resistencia media, la que puede romperse con un golpe de martillo y que no se deja rayar con navaja, que tiene un ensayo de resistencia a la compresión simple entre 25 y 50 MPa.  
Se considera roca de resistencia alta, la que necesita varios golpes de martillo para romperse, que tiene un ensayo de resistencia a la compresión simple entre 50 y 100 MPa.  
Se considera que la carga de tierras sobre camión es directa cuando la existencia de rampa u otros condicionantes de la obra permiten que los medios de excavación realicen la excavación y la carga de tierras.  
Se considera que la carga de tierras sobre camión es indirecta cuando la inexistencia de rampa u otros condicionantes de la obra no permiten que los medios de excavación realicen la carga de tierras

y es necesaria la utilización de otra máquina para esta función.  
LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO:  
Se retirará la capa superficial del terreno y cualquier material existente (residuos, raíces, escombros, basuras, etc.), que pueda entorpecer el desarrollo de trabajos posteriores.  
El ámbito de actuación quedará limitado por el sector de terreno destinado a la edificación y la zona influenciada por el proceso de la obra.  
Se dejará una superficie adecuada para el desarrollo de los trabajos posteriores, libre de árboles, plantas, desperdicios y otros elementos existentes, sin dañar las construcciones, árboles, etc., que deban ser conservadas.  
Los agujeros existentes y los resultantes de las operaciones de desbroce (extracción de raíces, etc.), quedarán rellenos con tierras de la misma calidad que el suelo y con el mismo grado de compactación.  
Se conservarán en una zona a parte las tierras o elementos que la DF determine.  
Se trasladarán a un vertedero autorizado todos los materiales que previamente la DF no haya aceptado como útiles.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
No se trabajará cuando llueva, nieve o el viento sea superior a 60 km/h.  
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.  
Si hay que hacer rampas para acceder a la zona de trabajo, tendrán las características siguientes:  
- Anchura: >= 4,5 m  
- Pendiente: - Tramos rectos: <= 12% - Curvas: <= 8% - Tramos antes de salir a la vía de longitud >= 6 m: <= 6%  
- El talud será el determinado por la DF.  
Las tierras se extraerán de arriba a abajo, sin socavarlas.  
No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.  
Se extraerán las tierras o los materiales con peligro de desprendimiento.  
Se impedirá la entrada de aguas superficiales. Se preverá un sistema de desagüe con el fin de evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
LIMPIEZA Y DESBROCE:  
m2 de superficie realmente ejecutada, medida según las especificaciones de la DT.  
No incluye la tala de árboles.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

P22D LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO

P22D1- LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO

P22D1-1

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P22D1-10CW2.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Excavaciones con finalidades diversas, que tienen como resultado el rebaje del terreno.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Limpieza y desbroce del terreno  
En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:  
- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación: - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan. - Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo: - Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante - Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.  
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera,



calzada o plataforma única

- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación: - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.

- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Limpieza y desbroce del terreno:

- Preparación de la zona de trabajo

- Situación de los puntos topográficos

- Protección de los elementos a conservar

- Retirada de la capa superficial del terreno (10-15 cm) con la vegetación y los escombros

- Carga de las tierras sobre camión

CONDICIONES GENERALES:

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera roca de resistencia baja, la que con dificultad se deja rayar con navaja, que tiene un ensayo de resistencia a la compresión simple entre 5 y 25 MPa.

Se considera roca de resistencia media, la que puede romperse con un golpe de martillo y que no se deja rayar con navaja, que tiene un ensayo de resistencia a la compresión simple entre 25 y 50 MPa.

Se considera roca de resistencia alta, la que necesita varios golpes de martillo para romperse, que tiene un ensayo de resistencia a la compresión simple entre 50 y 100 MPa.

Se considera que la carga de tierras sobre camión es directa cuando la existencia de rampa u otros condicionantes de la obra permiten que los medios de excavación realicen la excavación y la carga de tierras.

Se considera que la carga de tierras sobre camión es indirecta cuando la inexistencia de rampa u otros condicionantes de la obra no permiten que los medios de excavación realicen la carga de tierras y es necesaria la utilización de otra máquina para esta función.

LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO:

Se retirará la capa superficial del terreno y cualquier material existente (residuos, raíces, escombros, basuras, etc.), que pueda entorpecer el desarrollo de trabajos posteriores.

El ámbito de actuación quedará limitado por el sector de terreno destinado a la edificación y la zona influenciada por el proceso de la obra.

Se dejará una superficie adecuada para el desarrollo de los trabajos posteriores, libre de árboles, plantas, desperdicios y otros elementos existentes, sin dañar las construcciones, árboles, etc., que deban ser conservadas.

Los agujeros existentes y los resultantes de las operaciones de desbroce (extracción de raíces, etc.), quedarán rellenos con tierras de la misma calidad que el suelo y con el mismo grado de compactación.

Se conservarán en una zona a parte las tierras o elementos que la DF determine.

Se trasladarán a un vertedero autorizado todos los materiales que previamente la DF no haya aceptado como útiles.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará cuando llueva, nieve o el viento sea superior a 60 km/h.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.

Si hay que hacer rampas para acceder a la zona de trabajo, tendrán las características siguientes:

- Anchura: >= 4,5 m

- Pendiente: - Tramos rectos: <= 12% - Curvas: <= 8% - Tramos antes de salir a la vía de longitud >= 6 m: <= 6%

- El talud será el determinado por la DF.

Las tierras se extraerán de arriba a abajo, sin socavarlas.

No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.

Se extraerán las tierras o los materiales con peligro de desprendimiento.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales. Se preverá un sistema de desagüe con el fin de evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

LIMPIEZA Y DESBROCE:

m2 de superficie realmente ejecutada, medida según las especificaciones de la DT.

No incluye la tala de árboles.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

## P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

### P2R GESTIÓN DE RESIDUOS Y MATERIAL DE EXCAVACIÓN

#### P2R4- CARGA Y TRANSPORTE DEL MATERIAL DE EXCAVACIÓN FUERA DE LA OBRA

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

##### P2R4-VSTU.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se han considerado las siguientes operaciones:

- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición

- Suministro y retirada del contenedor de residuos

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Hay que evitar que se mezclen tierras no contaminados procedentes de la excavación con otros residuos de derribo, o con tierras contaminadas.

Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El contenedor estará adaptado al material que ha de transportar.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

TRANSPORTE DENTRO DE LA OBRA:

Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra.

Las áreas de vertido serán las definidas por el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Derribos" de la obra.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados en el "Plan de gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos" de la obra.

Las tierras cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones en función de su uso, y necesitan la aprobación previa de la DF.

TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN NO CONTAMINADO A OTRA OBRA O CENTRO DE VAOLRIZACIÓN:

Los materiales procedentes de la excavación no contaminados se pueden transportar a otra obra o a una instalación registrada de valorización para reutilitzarlos posteriormente.

Los materiales procedentes de excavación no contaminados no pueden contener materiales no naturales como restos de hormigón, cerámica, metales, plásticos, madera, etc.

No pueden proceder de suelos que hayan s0portado actividades potencialmente contaminantes definidas en el Real Decreto 9/2005 de 14 de Enero, o presenten indicios de estar contaminados.

El contratista ha de entregar al promotor un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor de las tierras

- Identificación de la obra de la que provienen las tierres y en el su casa, el número de licència de obra

- Cantidad en t i m3 de tierras y la su codificación según codigo LER

- Identificación de las personas o entidades jurídicas que han recibido las tierras para su valorización.

TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS:

Los materiales de deshecho que indique el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos" y los que la DF no acepte para ser reutilizados en obra, se transportarán a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo.

El contratista entregará al promotor un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor

- Identificación del poseedor de los residuos

- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y si es pertinente, el número de licencia de obras

- Identificación del gestor autorizado que ha recibido el residuo, y si este no es hace la gestión de valorización o eliminación del residuo, la identificación de quien hará esta gestión.

- Cantidad en t y m3 del residuo gestionado y su codificación según código LER

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:  
El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.  
El material de excavación no contaminado que se quiera utilizar en rellenos en la obra o fuera de la misma, no se ha de mezclar con otros residuos en ningún momento.  
Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.  
RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:  
La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS:  
m3 de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en el pliego de condiciones técnicas, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la DF.  
La unidad de obra no incluye los gastos de vertido ni de mantenimiento del vertedero.  
TIERRAS:  
Se considera un incremento por esponjamiento, respecto al volumen teórico excavado, con los criterios siguientes:  
- Excavaciones en terreno blando: 15%  
- Excavaciones en terreno compacto: 20%  
- Excavaciones en terreno de tránsito: 25%  
- Excavaciones en roca: 25%  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.  
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.  
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.  
Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.  
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.  
Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.  
Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

**P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS**

**P2R GESTIÓN DE RESIDUOS Y MATERIAL DE EXCAVACIÓN**

**P2R6- CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS A INSTALACIÓN AUTORIZADA**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**P2R6-4I52.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.  
Se han considerado las siguientes operaciones:  
- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición  
- Suministro y retirada del contenedor de residuos  
CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:  
La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.  
Hay que evitar que se mezclen tierras no contaminados procedentes de la excavación con otros residuos de derribo, o con tierras contaminadas.  
Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.  
El contenedor estará adaptado al material que ha de transportar.  
El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

TRANSPORTE DENTRO DE LA OBRA:  
Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra.  
Las áreas de vertido serán las definidas por el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Derribos" de la obra.  
El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados en el "Plan de gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos" de la obra.  
Las tierras cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones en función de su uso, y necesitan la aprobación previa de la DF.  
TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS:  
Los materiales de deshecho que indique el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos" y los que la DF no acepte para ser reutilizados en obra, se transportarán a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo.  
El contratista entregará al promotor un certificado donde se indique, como mínimo:  
- Identificación del productor  
- Identificación del poseedor de los residuos  
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y si es pertinente, el número de licencia de obras  
- Identificación del gestor autorizado que ha recibido el residuo, y si este no es hace la gestión de valorización o eliminación del residuo, la identificación de quien hará esta gestión.  
- Cantidad en t y m3 del residuo gestionado y su codificación según código LER  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:  
El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.  
Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.  
RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:  
La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS:  
m3 de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en el pliego de condiciones técnicas, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la DF.  
La unidad de obra no incluye los gastos de vertido ni de mantenimiento del vertedero.  
RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:  
Se considera un incremento por esponjamiento de un 35%.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.  
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.  
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.  
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.  
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.  
Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.  
Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

**P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS**

**P2R GESTIÓN DE RESIDUOS Y MATERIAL DE EXCAVACIÓN**

**P2RA- DISPOSICIÓN DE RESIDUOS EN INSTALACIÓN AUTORIZADA**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**P2RA-EU6C.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.  
Se han considerado las siguientes operaciones:

- Deposition del residuo no reutilizado en instalaci3n autorizada de gesti3n donde se aplicar3 el tratamiento de valorizaci3n, selecci3n y almacenamiento o eliminaci3n
- Deposition controlada a dep3sito autorizado de residuos de amianto-cemento, con c3digo LER 170605.
- Deposition controlada a dep3sito autorizado de residuos de amianto friable o en polvo, con c3digo LER 170601.

En caso de amianto el material se tiene que transportar a una instalaci3n externa autorizada, para recibir el tratamiento definitivo, de acuerdo con el especificado en el Plan de trabajo y en el Plan de gesti3n de residuos.

El contratista entregar3 al promotor un certificado donde se indique, como m3nimo:

- Identificaci3n del productor
- Identificaci3n del poseedor de los residuos
- Identificaci3n de la obra de la que proviene el residuo y si es pertinente, el n3mero de licencia de obras
- Identificaci3n del gestor autorizado que ha recibido el residuo, y si este no es hace la gesti3n de valorizaci3n o eliminaci3n del residuo, la identificaci3n de quien har3 esta gesti3n.
- Cantidad en t y m3 del residuo gestionado y su codificaci3n seg3n c3digo LER

#### DISPOSICI3N DE RESIDUOS:

Cada fracci3n se depositar3 en el lugar adecuado, legalmente autorizado para que se le aplique el tipo de tratamiento especificado en la DT: valorizaci3n, almacenamiento o eliminaci3n.

#### 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCI3N

##### RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:

La manipulaci3n de los materiales se realizar3 con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

#### 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICI3N

##### DISPOSICI3N DE RESIDUOS DE CONSTRUCCI3N O DEMOLICI3N INERTES O NO PELIGROSO (NO ESPECIALES) Y DE MATERIAL DE EXCAVACI3N:

m3 de volumen de cada tipo de residuo depositado en el vertedero o centro de recogida correspondiente.

##### DISPOSICI3N DE RESIDUOS DE CONSTRUCCI3N O DEMOLICI3N O PELIGROSOS (ESPECIALES):

kg de peso de cada tipo de residuo depositado en el vertedero o centro de recogida correspondiente.

##### DISPOSICI3N DE RESIDUOS:

La unidad de obra incluye todos los gastos por la disposici3n de cada tipo de residuo en el centro correspondiente.

Incluye el canon de vertido del residuo a dep3sito controlado, seg3n lo que determina la Ley 8/2008, el pago del cual queda suspendido seg3n la Ley 7/2011.

La empresa receptora del residuo facilitar3 al constructor la informaci3n necesaria para cumplimentar el certificado de disposici3n de residuos, de acuerdo con el articulo 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

#### 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producci3n y gesti3n de los residuos de construcci3n y demolici3n.

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text ref3s de la Llei reguladora dels residus.

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una econom3a circular.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevenci3n y reducci3n de la contaminaci3n del medio ambiente producida por el amianto.

Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gesti3 dels residus i dels c3nons sobre la disposici3 del rebuig dels residus.

Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.

Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gesti3 de residus de la construcci3 de Catalunya (PROGROC), es regula la producci3 i gesti3 dels residus de la construcci3 i demolici3, i el c3non sobre la deposici3 controlada dels residus de la construcci3.

Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificaci3, la codificaci3 i les vies de gesti3 dels residus a Catalunya.

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones m3nimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposici3n al amianto.

### P3 CIMIENTOS, CONTENCIONES Y T3NELES

#### P31 ZANJAS Y POZOS

##### P310- ARMADURA DE ZANJAS Y POZOS

#### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

##### P310-D51L.

#### 1.- DEFINICI3N Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y colocaci3n de la armadura formada por barras corrugadas, malla electrosoldada de acero

o conjunto de barras y/o malla de acero, en formaci3n de armadura pasiva de elementos estructurales de hormig3n, en la excavaci3n, en el encofrado o ancladas a elementos de hormig3n existentes, o soldadas a perfiles laminados de acero.

Se han considerado las armaduras para los siguientes elementos:

- Cimientos

La ejecuci3n de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparaci3n de la zona de trabajo
- Corte y doblado de la armadura
- Limpieza de las armaduras
- Limpieza del fondo del encofrado
- Colocaci3n de los separadores
- Montaje y colocaci3n de la armadura
- Sujeci3n de los elementos que forman la armadura
- Sujeci3n de la armadura al encofrado

#### CONDICIONES GENERALES:

Para la elaboraci3n, manipulaci3n y montaje de las armaduras se seguir3n las indicaciones del C3DIGO ESTRUCTURAL y la UNE 36831.

Los di3metros, forma, dimensiones y disposici3n de las armaduras ser3n las especificadas en la DT. El n3mero de barras no ser3 nunca inferior al especificado en la DT.

Las barras no tendr3n defectos superficiales ni grietas.

Las armaduras estar3n limpias, no tendr3n 3xido no adherente, pintura, grasa ni otras sustancias que puedan perjudicar al acero, al hormig3n o a la adherencia entre ellos.

La disposici3n de las armaduras permitir3 un correcto hormigonado de la pieza, de manera que todas las barras queden envueltas por el hormig3n.

En barras situadas por capas, la separaci3n entre 3stas deber3 permitir el paso de un vibrador interno.

La secci3n equivalente de las barras de la armadura no ser3 inferior al 95,5% de la secci3n nominal. Los empalmes entre barras deben garantizar la transmisi3n de fuerzas de una barra a la siguiente, sin que se produzcan lesiones en el hormig3n pr3ximo a la zona de empalme.

No habr3 m3s empalmes de los que consten en la DT o autorice la DF.

Los empalmes deben quedar alejados de las zonas donde la armadura trabaje a su m3xima carga.

Los empalmes se har3n por solape o por soldadura.

Para realizar otro tipo de empalme se requerir3 disponer de ensayos que demuestren que garantizan de forma permanente una resistencia a la rotura no inferior a la de la menor de las dos barras que se unen y que el movimiento relativo entre ellas no sea superior a 0,1 mm.

El armado de la ferralla se realizar3 mediante atado con alambre o por aplicaci3n de soldadura no resistente. La disposici3n de los puntos de atado cumplir3 lo especificado en el apartado 49.4.3.1 del C3DIGO ESTRUCTURAL.

La soldadura no resistente, cumplir3 lo especificado en el articulo 49.4.3.2 del C3DIGO ESTRUCTURAL y siguiendo los procedimientos establecidos en la UNE 36832.

La realizaci3n de los empalmes, en lo que ata3e al procedimiento, la disposici3n en la pieza, la longitud de los solapes y la posici3n de los diferentes empalmes en barras pr3ximas, ha de seguir las prescripciones del C3DIGO ESTRUCTURAL articulo 49.5.2.

En los solapes no se dispondr3n ganchos ni patillas.

Los empalmes por soldadura se har3n siguiendo las prescripciones del articulo 49.5.2.5 del C3DIGO ESTRUCTURAL con los procedimientos descritos en la UNE 36832.

No se dispondr3n empalmes por soldadura en las zonas de fuerte curvatura de la armadura.

Queda prohibida la soldadura de armaduras galvanizadas o con recubrimiento epox3dicos.

Los empalmes mediante dispositivos mec3nicos de uni3n se realizar3n seg3n las especificaciones de la DT y las indicaciones del fabricante, en cualquier caso, se cumplir3 lo especificado en el articulo 49.5.2.6 del C3DIGO ESTRUCTURAL.

Las armaduras estar3n sujetas entre s3 y al encofrado de manera que mantengan su posici3n durante el vertido y la compactaci3n del hormig3n.

Las armaduras de espera estar3n sujetas al emparrillado de los cimientos.

La DF aprobar3 la colocaci3n de las armaduras antes de iniciar el hormigonado.

Para cualquier clase de armaduras pasivas, incluidos los estribos, el recubrimiento no ser3 inferior, en ning3n punto, a los valores determinados en la tabla del articulo 44 del C3DIGO ESTRUCTURAL, en funci3n de la clase de exposici3n ambiental a que se someter3 el hormig3n armado, seg3n el articulo 27.1 del C3DIGO ESTRUCTURAL.

Los sistemas auxiliares para el armado de la pieza formados por barras o alambres, aunque no formen parte de la armadura, cumplir3n los recubrimientos m3nimos, con el fin de garantizar la durabilidad de la pieza.

Distancia libre armadura paramento: >= D m3ximo, >= 0,80 3rido m3ximo

(donde: D: di3metro armadura principal o di3metro equivalente)

Recubrimiento en piezas hormigonadas contra el terreno: >= 70 mm

Distancia libre barra doblada - paramento: >= 2 D

La realizaci3n de los anclajes de las barras al hormig3n, en lo que concierne a la forma, posici3n en la pieza y longitud de las barras, ha de seguir las prescripciones del C3DIGO ESTRUCTURAL en el articulo 49.5.1

Tolerancias de ejecución:

- Longitud solape: - 0 mm, + 50 mm
- Longitud de anclaje y solape: -0,05L (<= 50 mm, mínimo 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posición: - En series de barras paralelas: ± 50 mm - En estribos y cercos: ± b/12 mm (donde b es el lado menor de la sección del elemento)

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

**BARRAS CORRUGADAS:**

Se pueden colocar en contacto tres barras, como máximo, de la armadura principal, y cuatro en el caso de piezas comprimidas, hormigonadas en posición vertical y donde no sea necesario realizar empalmes en las armaduras.

El diámetro equivalente del grupo de barras no será superior a 50 mm. (donde diámetro equivalente es el de la sección circular equivalente a la suma de las secciones de las barras que forman el grupo).

Si la pieza debe soportar esfuerzos de compresión y se hormigona en posición vertical, el diámetro equivalente no será mayor de 70 mm.

No se solaparán barras de D >= 32 mm sin justificar satisfactoriamente su comportamiento.

Los empalmes por solape de barras agrupadas cumplirán el artículo 49.5.2.3 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Se prohíbe el empalme por solapa en grupos de cuatro barras.

En la zona de solape deberán disponerse armaduras transversales con sección igual o superior a la sección de la mayor barra solapada.

Distancia libre horizontal y vertical entre barras 2 barras aisladas consecutivas: >= D máximo, >= 1,25 árido máximo, >= 20 mm

Distancia entre centros de empalmes de barras consecutivas, según dirección de la armadura: >= longitud básica de anclaje (Lb)

Distancia entre las barras de un empalme por solape: <= 4 D

Distancia entre barras traccionadas empalmadas por solape: <= 4 D, >= D máximo, >= 20 mm, >= 1,25 árido máximo

Longitud solape: a x Lb neta:

(donde: a coeficiente indicado en la taula 49.5.2.2; Lb neta valor de la taula 49.5.1.2.b. del CÓDIGO ESTRUCTURAL)

**2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

**CONDICIONES GENERALES:**

El doblado de las armaduras se realizará a temperatura ambiente, mediante dobladoras mecánicas y a velocidad constante, con la ayuda de un mandril, de forma que se garantice una curvatura constante en toda la zona.

No se enderezarán codos excepto si se puede verificar que no se estropearán.

Se colocarán separadores para asegurar el recubrimiento mínimo y no se producirán fisuras ni filtraciones en el hormigón. La disposición de los separadores se realizará según las prescripciones de la tabla 49.8.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Los separadores estarán específicamente diseñados para este fin y cumplirán lo especificado en el artículo 43.4.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Se prohíbe el uso de madera o cualquier material residual de construcción (ladrillo, hormigón, etc.). Si han de quedar vistos no pueden ser metálicos.

En el caso de realizar soldaduras se seguirán las disposiciones de la norma UNE 36832 y las ejecutarán operarios cualificados de acuerdo con la normativa vigente.

**3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN**

**BARRAS CORRUGADAS:**

kg de peso calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los criterios siguientes:

- El peso unitario para su cálculo será el teórico
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la DF.
- El peso se obtendrá midiendo la longitud total de las barras (barra+empalmes)
- El incremento de medición correspondiente a los recortes está incorporado al precio de la unidad de obra como incremento en el rendimiento (1,05 kg de barra de acero por kg de barra ferrallada, dentro del elemento auxiliar)

**4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO**

**NORMATIVA GENERAL:**

Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

**5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA**

**OPERACIONES DE CONTROL:**

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Recepción y aprobación del informe de despiece por parte del contratista.
- Inspección antes del hormigonado de todas las unidades de obra estructurales con observación de los siguientes puntos:
  - Tipo, diámetro, longitud y disposición de las barras y mallas colocadas.
  - Rectitud.
  - Ataduras entre las barras.
  - Rigidez del conjunto.
- Limpieza de los elementos.

**CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:**

Básicamente el control de la ejecución está confiado a la inspección visual de las personas que lo ejercen, con lo cual su buen sentido, conocimientos técnicos y experiencia son fundamentales para conseguir el nivel de calidad previsto.

**INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:**

Desautorización del hormigonado hasta que no se tomen las medidas de corrección adecuadas.

### P3 CIMIENTOS, CONTENCIONES Y TÚNELES

#### P31 ZANJAS Y POZOS

##### P311- ENCOFRADO DE ZANJAS Y POZOS

###### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

###### P311-DQ6K.

###### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y desmontaje de los elementos metálicos, de madera, de cartón, o de otros materiales, que forman el molde en el que se verterá el hormigón.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo
  - Montaje y colocación de los elementos del encofrado y elementos complementarios como berenjenos, goterones etc..
  - Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante
  - Tapado de las juntas entre piezas
  - Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento
  - Aplomado y nivelación del encofrado
  - Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado, cuando haga falta
  - Humectación del encofrado, si es de madera
  - Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar
- La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.

###### CONDICIONES GENERALES:

Antes de su montaje se ha de disponer de un proyecto de la cimbra en donde han de quedar reflejados como mínimo:

- Justificación de seguridad de la cimbra, límite de deformaciones antes y después del hormigonado
- Planos ejecutivos de la cimbra y sus componentes
- Pliego de prescripciones técnicas de la cimbra y sus elementos, como perfiles metálicos, tubos, grapas, etc..

Se ha de disponer de un procedimiento escrito para el montaje y desmontaje de la cimbra o apuntalamiento, donde figuren los requisitos para su manipulación, ajuste, contraflecha, cargas, desclavamiento y desmantelamiento.

La DF dispondrá de un certificado donde se garantice que sus componentes cumplen con las especificaciones del pliego de condiciones técnicas

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para garantizar las tolerancias dimensionales y para soportar, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado y compactación.

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, excepto cuando se facilite a la DF certificado emitido por una entidad de control, conforme los paneles han recibido tratamiento superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento

El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos.

La DF autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos.

El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente.

Antes de la aplicación, se facilitará a la DF. un certificado en donde se reflejen las características del desencofrante y de los posibles efectos sobre el hormigón

No se utilizará gasoil, grasas o similares como desencofrantes. Se usarán barnices antiadherentes a base de siliconas o preparados de aceites solubles en agua o grasas en disolución.

Los encofrados deberán cumplir las características siguientes:

- Estanqueidad de las juntas entre paneles, evitando fugas de agua o lechada
- Resistencia a la presión del hormigón fresco y a los efectos de la compactación mecánica
- Alineación y verticalidad, especialmente en el cruzamiento de pilares y forjados
- Mantenimiento geométrico de los paneles, moldes y encofrados, con ausencia de abombamientos fuera de tolerancias
- Limpieza de las caras interiores evitando residuos propios de la actividad

Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado, que se hará sin golpes ni sacudidas. Tendrá marcada la altura para hormigonar.

Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá de la DF la aprobación por escrito del



utilizados.  
La superficie correspondiente a agujeros interiores se debe deducir de la superficie total de acuerdo con los criterios siguientes:  
- Huecos <= 1 m2: No se deducen  
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%  
En los huecos que no se deduzcan, la medición incluye la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos. En el caso que se deduzca el 100% del hueco, se deben medir también la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
NORMATIVA GENERAL:  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.  
\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

P3 CIMIENTOS, CONTENCIONES Y TÚNELES

P31 ZANJAS Y POZOS

P314- HORMIGONADO DE ZANJAS Y POZOS CON HORMIGÓN CON ÁRIDO RECICLADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P314-WD00.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado, para pretensar, hormigón autocompactante y hormigón ligero, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilote, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el curado del hormigón. Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar:  
- Zapatas aisladas o corridas  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Hormigonado:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Humectación del encofrado  
- Vertido del hormigón  
- Compactación del hormigón mediante vibrado, en su caso  
- Curado del hormigón  
CONDICIONES GENERALES:  
En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en la normativa aplicable, en especial las que hacen referencia la durabilidad del hormigón y las armadura (artículo 43 del CODIGO ESTRUCTURAL) en función de las clases de exposición.  
El hormigón estructural debe de fabricarse en centrales específicas  
En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen principio de fraguado.  
El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueras en la masa.  
Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.  
La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.  
La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.  
El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.  
Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.  
En el caso de utilizar matacán, las piedras quedarán distribuidas uniformemente dentro de la masa de hormigón sin que se toquen entre ellas.  
Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 57 del capítulo 13 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.  
No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., a menos que las autorice explícitamente la DF.  
ZANJAS Y POZOS:  
Tolerancias de ejecución:  
- Desviación en planta, del centro de gravedad: < 2% dimensión en la dirección considerada, ± 50 mm  
- Niveles: - Cara superior del hormigón de limpieza: + 20 mm, - 50 mm - Cara superior del cimient: + 20 mm, - 50 mm - Espesor del hormigón de limpieza: - 30 mm  
- Dimensiones en planta: - Cimientos encofrados: + 40 mm a - 20 mm - Cimientos hormigonados

contra el terreno (D:dimensión considerada): - D <= 1 m: + 80 mm a - 20 mm - 1 m < D <= 2,5 m: + 120 mm a - 20 mm - D > 2,5 m: + 200 mm a - 20 mm  
- Sección transversal (D:dimensión considerada): - En todos los casos: + 5%(<= 120 mm), - 5%(<= 20 mm) - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm  
- Planeidad: - Hormigón de limpieza: ± 16 mm/2 m - Cara superior de la cimentación: ± 16 mm/2 m - Caras laterales (cimientos encofrados): ± 16 mm/2 m  
Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el punto 5 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
HORMIGONADO:  
Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.  
La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.  
El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será >= 5°C.  
La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.  
Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón. No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.  
Según el capítulo 11 artículo 48.3 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón siempre que pueda facilitarse a la DF un certificado, elaborado por una entidad de control y firmado por una persona física, que los paneles empleados han sido sometidos con anterioridad a un tratamiento de protección superficial que evitar la reacción con los álcalis del cemento.  
No se procederá al hormigonado hasta que la DF de el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.  
La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.  
No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa de la masa.  
Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la DF aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.  
No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.  
No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos. El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.  
La compactación del hormigón se realizará mediante procesos adecuados a la consistencia de la mezcla y de manera que se eliminen huecos y evite la segregación.  
Se debe garantizar que durante el vertido y compactado del hormigón no se producen desplazamientos de la armadura.  
La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. Se vibrará enérgicamente.  
El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la DF.  
En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.  
Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la DF antes del hormigonado de la junta.  
Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.  
Antes de hormigonar la junta se humedecerá, evitando encharcar la junta  
Se pueden utilizar productos específicos (como las resinas epoxi) para la ejecución de juntas siempre que se justifique y se supervise por la DF.  
Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación.  
Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado.  
Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.  
HORMIGÓN ESTRUCTURAL:  
La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones. Se vibrará más intensamente en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
HORMIGONADO:  
m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT, con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previa y expresamente por la DF.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO



Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Aprobación del plan de hormigonado presentado por el contratista
- Inspección visual de todas las excavaciones antes de la colocación de las armaduras, con observación del estado de limpieza y entrada de agua en todo el recinto.
- Toma de coordenadas y cotas de todas las unidades de obra antes del hormigonado.
- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse el hormigón y de las condiciones del encofrado. Medida de las dimensiones de todas las unidades estructurales de obra, entre los encofrados, antes de hormigonar.
- Verificación de la correcta disposición del armado y de las medidas constructivas para evitar movimientos del armado durante el hormigonado.
- Inspección del proceso de hormigonado con control, de entre otros aspectos, de la temperatura y condiciones ambientales.
- Control del desencofrado y del proceso y condiciones de curado.
- Toma de coordenadas y cotas de los puntos que deban recibir prefabricados, después del hormigonado.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 12 artículo 55 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual de la unidad finalizada y control de las condiciones geométricas de acabado, según el capítulo 5 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

- Ensayos de información complementaria.

De las estructuras proyectadas y construidas en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los siguientes supuestos:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, reglamentos específicos de un tipo de estructura o el pliego de prescripciones técnicas particulares.
- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el pliego de prescripciones técnicas particulares establecerá los ensayos oportunos que se han de realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y la manera de interpretar los resultados.
- Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 12 artículo 55 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Si se aprecian deficiencias importantes en el elemento construido, la DF podrá encargar ensayos de información complementaria (testigos, ultrasonidos, esclerómetro) sobre el hormigón endurecido, con el fin de tener conocimiento de las condiciones de resistencia conseguidas u otras características del elemento hormigonado.

### P3 CIMIENTOS, CONTENCIONES Y TÚNELES

#### P33 RECALCES

##### P333- HORMIGONADO PARA RECALCES

#### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

##### P333-00WN.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado, para pretensar, hormigón autocompactante y hormigón ligero, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilote, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el curado del hormigón. Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar:

- Recalces

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Hormigonado:

- Preparación de la zona de trabajo

- Humectación del encofrado
- Vertido del hormigón
- Compactación del hormigón mediante vibrado, en su caso
- Curado del hormigón

CONDICIONES GENERALES:

En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en la normativa aplicable, en especial las que hacen referencia la durabilidad del hormigón y las armadura (artículo 43 del CODIGO ESTRUCTURAL) en función de las clases de exposición.

El hormigón estructural debe de fabricarse en centrales específicas

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen principio de fraguado.

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueas en la masa.

Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.

Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.

En el caso de utilizar matacán, las piedras quedarán distribuidas uniformemente dentro de la masa de hormigón sin que se toquen entre ellas.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el articulo 57 del capítulo 13 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., a menos que las autorice explícitamente la DF.

RECALCES:

El recalce y los cimientos existentes se retacarán con mortero sin retracción, para garantizar la correcta transmisión de cargas.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo parcial de ejes: ± 20 mm
- Replanteo total de ejes: ± 50 mm
- Horizontalidad: ± 5 mm/m, <= 15 mm
- Dimensiones: ± 100 mm
- Replanteo de las cotas: ± 50 mm
- Desplome de caras laterales: ± 1%

Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el punto 5 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

HORMIGONADO:

Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será >= 5°C.

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón. No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.

Según el capítulo 11 artículo 48.3 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón siempre que pueda facilitarse a la DF un certificado, elaborado por una entidad de control y firmado por una persona física, que los paneles empleados han sido sometidos con anterioridad a un tratamiento de protección superficial que evitar la reacción con los álcalis del cemento.

No se procederá al hormigonado hasta que la DF de el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.

La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.

No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa de la masa.

Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la DF aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.

No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.

El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.

La compactación del hormigón se realizará mediante procesos adecuados a la consistencia de la mezcla y de manera que se eliminen huecos y evite la segregación.

Se debe garantizar que durante el vertido y compactado del hormigón no se producen desplazamientos de la armadura.

La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. Se vibrará enérgicamente.

El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la DF.

En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.

Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la DF antes del hormigonado de la junta.

Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.

Antes de hormigonar la junta se humedecerá, evitando encharcar la junta

Se pueden utilizar productos específicos (como las resinas epoxi) para la ejecución de juntas siempre que se justifique y se supervise por la DF.

Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado.

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones. Se vibrará más intensamente en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

RECALCES:

El recalce se hará por medio de damas que se ajustarán a las dimensiones y a las separaciones entre ellas especificadas en la DT.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

HORMIGONADO:

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT, con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previa y expresamente por la DF.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Aprobación del plan de hormigonado presentado por el contratista
- Inspección visual de todas las excavaciones antes de la colocación de las armaduras, con observación del estado de limpieza y entrada de agua en todo el recinto.
- Toma de coordenadas y cotas de todas las unidades de obra antes del hormigonado.
- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse el hormigón y de las condiciones del encofrado. Medida de las dimensiones de todas las unidades estructurales de obra, entre los encofrados, antes de hormigonar.
- Verificación de la correcta disposición del armado y de las medidas constructivas para evitar movimientos del armado durante el hormigonado.
- Inspección del proceso de hormigonado con control, de entre otros aspectos, de la temperatura y condiciones ambientales.
- Control del desencofrado y del proceso y condiciones de curado.
- Toma de coordenadas y cotas de los puntos que deban recibir prefabricados, después del hormigonado.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 12 artículo 55 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual de la unidad finalizada y control de las condiciones geométricas de acabado, según el capítulo 5 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

- Ensayos de información complementaria.

De las estructuras proyectadas y construidas en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los siguientes supuestos:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, reglamentos específicos de un tipo de estructura o el pliego de prescripciones técnicas particulares.
- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el pliego de prescripciones técnicas particulares establecerá los ensayos oportunos que se han de realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y la manera de interpretar los resultados.
- Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad,

funcionalidad o durabilidad de la estructura.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 12 artículo 55 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Si se aprecian deficiencias importantes en el elemento construido, la DF podrá encargar ensayos de información complementaria (testigos, ultrasonidos, esclerómetro) sobre el hormigón endurecido, con el fin de tener conocimiento de las condiciones de resistencia conseguidas u otras características del elemento hormigonado.

### P3 CIMENTOS, CONTENCIONES Y TÚNELES

#### P3C LOSAS

#### P3C0- ARMADURA PARA LOSAS DE CIMENTOS, EN BARRAS

#### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

#### P3C0-3D8G.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y colocación de la armadura formada por barras corrugadas, malla electrosoldada de acero o conjunto de barras y/o malla de acero, en formación de armadura pasiva de elementos estructurales de hormigón, en la excavación, en el encofrado o ancladas a elementos de hormigón existentes, o soldadas a perfiles laminados de acero.

Se han considerado las armaduras para los siguientes elementos:

- Cimientos

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Corte y doblado de la armadura
- Limpieza de las armaduras
- Limpieza del fondo del encofrado
- Colocación de los separadores
- Montaje y colocación de la armadura
- Sujeción de los elementos que forman la armadura
- Sujeción de la armadura al encofrado

CONDICIONES GENERALES:

Para la elaboración, manipulación y montaje de las armaduras se seguirán las indicaciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL y la UNE 36831.

Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas en la DT.

El número de barras no será nunca inferior al especificado en la DT.

Las barras no tendrán defectos superficiales ni grietas.

Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa ni otras sustancias que puedan perjudicar al acero, al hormigón o a la adherencia entre ellos.

La disposición de las armaduras permitirán un correcto hormigonado de la pieza, de manera que todas las barras queden envueltas por el hormigón.

En barras situadas por capas, la separación entre éstas deberá permitir el paso de un vibrador interno.

La sección equivalente de las barras de la armadura no será inferior al 95,5% de la sección nominal.

Los empalmes entre barras deben garantizar la transmisión de fuerzas de una barra a la siguiente, sin que se produzcan lesiones en el hormigón próximo a la zona de empalme.

No habrá más empalmes de los que consten en la DT o autorice la DF.

Los empalmes deben quedar alejados de las zonas donde la armadura trabaje a su máxima carga.

Los empalmes se harán por solape o por soldadura.

Para realizar otro tipo de empalme se requerirá disponer de ensayos que demuestren que garantizan de forma permanente una resistencia a la rotura no inferior a la de la menor de las dos barras que se unen y que el movimiento relativo entre ellas no sea superior a 0,1 mm.

El armado de la ferralla se realizará mediante atado con alambre o por aplicación de soldadura no resistente. La disposición de los puntos de atado cumplirá lo especificado en el apartado 49.4.3.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La soldadura no resistente, cumplirá lo especificado en el artículo 49.4.3.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y siguiendo los procedimientos establecidos en la UNE 36832.

La realización de los empalmes, en lo que atañe al procedimiento, la disposición en la pieza, la longitud de los solapes y la posición de los diferentes empalmes en barras próximas, ha de seguir las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL artículo 49.5.2.

En los solapes no se dispondrán ganchos ni patillas.

Los empalmes por soldadura se harán siguiendo las prescripciones del artículo 49.5.2.5 del CÓDIGO ESTRUCTURAL con los procedimientos descritos en la UNE 36832.



No se dispondrán empalmes por soldadura en las zonas de fuerte curvatura de la armadura. Queda prohibida la soldadura de armaduras galvanizadas o con recubrimiento epoxidicos. Los empalmes mediante dispositivos mecánicos de unión se realizarán según las especificaciones de la DT y las indicaciones del fabricante, en cualquier caso, se cumplirá lo especificado en el artículo 49.5.2.6 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Las armaduras estarán sujetas entre sí y al encofrado de manera que mantengan su posición durante el vertido y la compactación del hormigón. Los estribos de pilares o vigas se unirán a las barras principales mediante un atado simple u otro procedimiento idóneo. En ningún caso se hará con puntos de soldadura cuando la armadura esté dentro de los encofrados. Las armaduras de espera estarán sujetas al emparrillado de los cimientos. La DF aprobará la colocación de las armaduras antes de iniciar el hormigonado. Para cualquier clase de armaduras pasivas, incluidos los estribos, el recubrimiento no será inferior, en ningún punto, a los valores determinados en la tabla del artículo 44 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, en función de la clase de exposición ambiental a que se someterá el hormigón armado, según el artículo 27.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Los sistemas auxiliares para el armado de la pieza formados por barras o alambres, aunque no formen parte de la armadura, cumplirán los recubrimientos mínimos, con el fin de garantizar la durabilidad de la pieza. Distancia libre armadura paramento:  $\geq D$  máximo,  $\geq 0,80$  árido máximo (donde: D: diámetro armadura principal o diámetro equivalente) Recubrimiento en piezas hormigonadas contra el terreno:  $\geq 70$  mm Distancia libre barra doblada - paramento:  $\geq 2 D$  La realización de los anclajes de las barras al hormigón, en lo que concierne a la forma, posición en la pieza y longitud de las barras, ha de seguir las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL en el artículo 49.5.1 Tolerancias de ejecución: - Longitud solape: - 0 mm, + 50 mm - Longitud de anclaje y solape:  $-0,05L$  ( $\leq 50$  mm, mínimo 12 mm), + 0,10 L ( $\leq 50$  mm) - Posición: - En series de barras paralelas:  $\pm 50$  mm - En estribos y cercos:  $\pm b/12$  mm (donde b es el lado menor de la sección del elemento) Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831. BARRAS CORRUGADAS: Se pueden colocar en contacto tres barras, como máximo, de la armadura principal, y cuatro en el caso de piezas comprimidas, hormigonadas en posición vertical y donde no sea necesario realizar empalmes en las armaduras. El diámetro equivalente del grupo de barras no será superior a 50 mm. (donde diámetro equivalente es el de la sección circular equivalente a la suma de las secciones de las barras que forman el grupo). No se solaparán barras de  $D \geq 32$  mm sin justificar satisfactoriamente su comportamiento. Los empalmes por solape de barras agrupadas cumplirán el artículo 49.5.2.3 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Se prohíbe el empalme por solapa en grupos de cuatro barras. En la zona de solape deberán disponerse armaduras transversales con sección igual o superior a la sección de la mayor barra solapada. Distancia libre horizontal y vertical entre barras 2 barras aisladas consecutivas:  $\geq D$  máximo,  $\geq 1,25$  árido máximo,  $\geq 20$  mm Distancia entre centros de empalmes de barras consecutivas, según dirección de la armadura:  $\geq$  longitud básica de anclaje (Lb) Distancia entre las barras de un empalme por solape:  $\leq 4 D$  Distancia entre barras traccionadas empalmadas por solape:  $\leq 4 D$ ,  $\geq D$  máximo,  $\geq 20$  mm,  $\geq 1,25$  árido máximo Longitud solape:  $a \times Lb$  neta: (donde: a coeficiente indicado en la taula 49.5.2.2; Lb neta valor de la taula 49.5.1.2.b. del CÓDIGO ESTRUCTURAL) 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN CONDICIONES GENERALES: El doblado de las armaduras se realizará a temperatura ambiente, mediante dobladoras mecánicas y a velocidad constante, con la ayuda de un mandril, de forma que se garantice una curvatura constante en toda la zona. No se enderezarán codos excepto si se puede verificar que no se estropearán. Se colocarán separadores para asegurar el recubrimiento mínimo y no se producirán fisuras ni filtraciones en el hormigón. La disposición de los separadores se realizará según las prescripciones de la tabla 49.8.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Los separadores estarán específicamente diseñados para este fin y cumplirán lo especificado en el artículo 43.4.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Se prohíbe el uso de madera o cualquier material residual de construcción (ladrillo, hormigón, etc.). Si han de quedar vistos no pueden ser metálicos. En el caso de realizar soldaduras se seguirán las disposiciones de la norma UNE 36832 y las ejecutarán operarios cualificados de acuerdo con la normativa vigente.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN BARRAS CORRUGADAS: kg de peso calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los criterios siguientes: - El peso unitario para su cálculo será el teórico - Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la DF. - El peso se obtendrá midiendo la longitud total de las barras (barra+empalmes) - El incremento de medición correspondiente a los recortes está incorporado al precio de la unidad de obra como incremento en el rendimiento (1,05 kg de barra de acero por kg de barra ferrallada, dentro del elemento auxiliar) 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO NORMATIVA GENERAL: Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006. Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural. 5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA OPERACIONES DE CONTROL: Los puntos de control más destacables son los siguientes: - Recepción y aprobación del informe de despiece por parte del contratista. - Inspección antes del hormigonado de todas las unidades de obra estructurales con observación de los siguientes puntos: - Tipo, diámetro, longitud y disposición de las barras y mallas colocadas. - Rectitud. - Ataduras entre las barras. - Rigidez del conjunto. - Limpieza de los elementos. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS: Básicamente el control de la ejecución está confiado a la inspección visual de las personas que lo ejercen, con lo cual su buen sentido, conocimientos técnicos y experiencia son fundamentales para conseguir el nivel de calidad previsto. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO: Desautorización del hormigonado hasta que no se tomen las medidas de corrección adecuadas.

### P3 CIMIENTOS, CONTENCIONES Y TÚNELES

#### P3C LOSAS

#### P3C5- HORMIGONADO DE LOSAS DE CIMENTACIÓN

#### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

##### P3C5-JI74.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado, para pretensar, hormigón autocompactante y hormigón ligero, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilote, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el curado del hormigón. Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar: - Losas de cimentación La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones: Hormigonado: - Preparación de la zona de trabajo - Humectación del encofrado - Vertido del hormigón - Compactación del hormigón mediante vibrado, en su caso - Curado del hormigón CONDICIONES GENERALES: En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en la normativa aplicable, en especial las que hacen referencia la durabilidad del hormigón y las armadura (artículo 43 del CODIGO ESTRUCTURAL) en función de las clases de exposición. El hormigón estructural debe de fabricarse en centrales específicas En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen principio de fraguado. El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueras en la masa. Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT. La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros. El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades. Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos. En el caso de utilizar matacán, las piedras quedarán distribuidas uniformemente dentro de la masa

de hormigón sin que se toquen entre ellas.  
Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 57 del capítulo 13 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.  
No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., a menos que las autorice explícitamente la DF.  
LOSAS DE CIMENTACIÓN:  
Tolerancias de ejecución:  
- Replanteo parcial de ejes: ± 20 mm  
- Replanteo total de ejes: ± 50 mm  
- Horizontalidad: ± 5 mm/m, <= 15 mm  
- Niveles: ± 20 mm  
- Dimensiones en planta del elemento: ± 30 mm  
Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el punto 5 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
HORMIGONADO:  
Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.  
La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.  
El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será >= 5°C.  
La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF. En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.  
Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón. No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.  
Según el capítulo 11 artículo 48.3 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón siempre que pueda facilitarse a la DF un certificado, elaborado por una entidad de control y firmado por una persona física, que los paneles empleados han sido sometidos con anterioridad a un tratamiento de protección superficial que evitar la reacción con los álcalis del cemento.  
No se procederá al hormigonado hasta que la DF de el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.  
La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.  
No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa de la masa.  
Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la DF aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.  
No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.  
No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos. El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.  
La compactación del hormigón se realizará mediante procesos adecuados a la consistencia de la mezcla y de manera que se eliminen huecos y evite la segregación.  
Se debe garantizar que durante el vertido y compactado del hormigón no se producen desplazamientos de la armadura.  
La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. Se vibrará energicamente.  
El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la DF.  
En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.  
Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la DF antes del hormigonado de la junta.  
Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.  
Antes de hormigonar la junta se humedecerá, evitando encharcar la junta.  
Se pueden utilizar productos específicos (como las resinas epoxi) para la ejecución de juntas siempre que se justifique y se supervise por la DF.  
Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación.  
Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado.  
Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.  
HORMIGÓN ESTRUCTURAL:  
La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones.

Se vibrará más intensamente en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.  
LOSAS DE CIMENTACIÓN:  
El vertido del hormigón se iniciará en los extremos y avanzará en toda la altura del elemento.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
HORMIGONADO:  
m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT, con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previa y expresamente por la DF.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:  
Los puntos de control más destacables son los siguientes:  
- Aprobación del plan de hormigonado presentado por el contratista  
- Inspección visual de todas las excavaciones antes de la colocación de las armaduras, con observación del estado de limpieza y entrada de agua en todo el recinto.  
- Toma de coordenadas y cotas de todas las unidades de obra antes del hormigonado.  
- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse el hormigón y de las condiciones del encofrado. Medida de las dimensiones de todas las unidades estructurales de obra, entre los encofrados, antes de hormigonar.  
- Verificación de la correcta disposición del armado y de las medidas constructivas para evitar movimientos del armado durante el hormigonado.  
- Toma de coordenadas y cotas de los puntos que deban recibir prefabricados, después del hormigonado.  
CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 12 artículo 55 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
Los puntos de control más destacables son los siguientes:  
Inspección visual de la unidad finalizada y control de las condiciones geométricas de acabado, según el capítulo 5 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
- Ensayos de información complementaria.  
De las estructuras proyectadas y construidas en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los siguientes supuestos:  
- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, reglamentos específicos de un tipo de estructura o el pliego de prescripciones técnicas particulares.  
- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el pliego de prescripciones técnicas particulares establecerá los ensayos oportunos que se han de realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y la manera de interpretar los resultados.  
- Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 12 artículo 55 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Si se aprecian deficiencias importantes en el elemento construido, la DF podrá encargar ensayos de información complementaria (testigos, ultrasonidos, esclerómetro) sobre el hormigón endurecido, con el fin de tener conocimiento de las condiciones de resistencia conseguidas u otras características del elemento hormigonado.

### P3 CIMIENTOS, CONTENCIÓNES Y TÚNELES

#### P3Z ELEMENTOS ESPECIALES PARA CIMIENTOS

##### P3Z3- CAPA DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN

#### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

##### P3Z3-I0M0.

#### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de capa de limpieza y nivelación, mediante el vertido de hormigón en el fondo de las zanjas o de los pozos de cimentación previamente excavados.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Limpieza, refino y preparación de la superficie del fondo de la excavación  
- Situación de los puntos de referencia de los niveles  
- Vertido y extendido del hormigón  
- Curado del hormigón  
CONDICIONES GENERALES:  
La superficie será plana y nivelada.  
Los hormigones de limpieza tendrán una dosificación mínima de 150 kg/m3 de cemento.  
El tamaño máximo del árido es recomendable que sea inferior a 30 mm.  
Se tipificarán de la siguiente manera: HL-150/C/TM, donde C = consistencia y TM= tamaño máximo del árido.  
El hormigón no tendrá disgregaciones ni huecos en la masa.  
Espesor de la capa de hormigón: >= 10 cm  
Tolerancias de ejecución:  
- Espesor de la capa: - 30 mm  
- Nivel: +20 / - 50 mm  
- Planeidad: ± 16 mm/2 m  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
El acabado del fondo de la zanja o pozo, se hará inmediatamente antes de colocar el hormigón de limpieza. Si ha de pasar un tiempo entre la excavación y el vertido del hormigón, se dejarán los 10 o 15 cm. finales del terreno sin extraer, y se hará el acabado final del terreno justo antes de hacer la capa de limpieza.  
La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.  
El hormigonado se parará, como norma general, en caso de lluvia o cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C.  
El hormigón se colocará antes de empezar el fraguado.  
El vertido se hará sin que se produzcan disgregaciones.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse la capa de limpieza.  
- Inspección del proceso de hormigonado con control de la temperatura ambiente.  
- Control de las condiciones geométricas de acabado (espesor, nivel y planeidad).  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Las operaciones de control se realizarán según las indicaciones de la DF.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.  
La corrección de los defectos observados irá a cargo del contratista.

**P4 ESTRUCTURAS**

**P44 ESTRUCTURAS DE ACERO**

**P442- VIGA DE ACERO, COLOCADA**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**P442-DG2Q,P442-DG2C,P442-DGXE.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Formación de elementos estructurales con perfiles normalizados de acero, utilizados directamente o formando piezas compuestas.  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Vigas  
Se han considerado los siguientes tipos de perfiles:  
- Perfiles de acero laminado en caliente, de las series IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2  
- Perfiles de acero laminado en caliente de las series L, LD, redondo, cuadrado, rectangular o plancha, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD

470/2021), UNE-EN 10025-2  
- Perfiles huecos de acero laminado en caliente de las series redondo, cuadrado o rectangular, de acero S275J0H o S355J2H, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10210-1  
- Perfiles huecos conformados en frío de las series redondo, cuadrado o rectangular de acero S275J0H o S355J2H, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10219-1  
- Perfiles conformados en frío de las series L, LD, U, C, Z, u Omega, de acero S235JRC, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2  
Se han considerado los acabados superficiales siguientes:  
- Pintado con una capa de imprimación antioxidante  
- Galvanizado  
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:  
- Colocación con soldadura  
- Colocación con tornillos  
- Colocación sobre obras de fábrica o de hormigón, apoyados o empotrados  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Replanteo y marcado de los ejes  
- Colocación y fijación provisional de la pieza  
- Aplomado y nivelación definitivos  
- Ejecución de las uniones, en su caso  
- Comprobación final del aplomado y de los niveles  
CONDICIONES GENERALES:  
Los materiales utilizados tendrán la calidad establecida en la DT. No se harán modificaciones sin autorización de la DF aunque supongan un incremento de las características mecánicas.  
La pieza estará colocada en la posición indicada en la DT, con las modificaciones aprobadas por la DF.  
La pieza estará correctamente aplomada y nivelada.  
Cuando la pieza sea compuesta, la disposición de los diferentes elementos de la pieza, sus dimensiones, tipo de acero y perfiles, se corresponderán con las indicaciones de la DT.  
Cada componente de la estructura llevará una marca de identificación que debe ser visible después del montaje. Esta marca no estará hecha con entalladura cincelada.  
La marca de identificación indicará la orientación de montaje del componente estructural cuando no se deduzca claramente de su forma.  
Los elementos de fijación, y las chapas, placas pequeñas y accesorios de montaje irán embalados e identificados adecuadamente.  
El elemento estará pintado con una capa de protección de pintura antioxidante, excepto si está galvanizado.  
Los cantos de las piezas no tendrán óxido adherido, rebabas, estrías o irregularidades que dificulten el contacto con el elemento que se unirá.  
Si el perfil está galvanizado, la colocación del elemento no producirá desperfectos en el recubrimiento del zinc.  
El elemento no se enderezará una vez colocado definitivamente.  
No se permite rellenar con soldadura los agujeros que han sido practicados en la estructura para disponer tornillos provisionales de montaje.  
Tolerancias de ejecución:  
- En obres de edificación: Límites establecidos en los apartados 11.1 y 11.2 del DB-SE A y en el anejo 16 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
- En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en el artículo 640.12 del PG3 y en el anejo 16 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
COLOCACIÓN CON TORNILLOS:  
Se utilizarán tornillos normalizados de acuerdo a las normas recogidas en la tabla 85.2.b del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
Los tornillos avellanados, tornillos calibrados, pernos articulados y los tornillos hexagonales de inyección se utilizarán siguiendo las instrucciones de su fabricante y cumplirán los requisitos adicionales establecidos en el artículo 85.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
La situación de los tornillos en la unión será tal que reduzca la posibilidad de corrosión y pandeo local de las chapas, y facilite el montaje y las inspecciones.  
El diámetro nominal mínimo de los tornillos será de 12 mm.  
La rosca puede estar incluida en el plano de corte, excepto en el caso que los tornillos se utilicen como calibrados.  
Después del apriete la espiga del tornillo debe sobresalir de la rosca de la tuerca. Entre la superficie de apoyo de la tuerca y la parte no roscada de la espiga habrá, como mínimo:  
- En tornillos pretensados: 4 filetes completos más la salida de la rosca  
- En tornillos sin pretensar: 1 filete completo más la salida de la rosca  
Las superficies de las cabezas de tornillos y tuercas estarán perfectamente planas y limpias.  
En los tornillos colocados en posición vertical, la tuerca estará situada por debajo de la cabeza del tornillo.  
En los agujeros redondos normales y con tornillos sin pretensar no es necesario utilizar arandelas.  
Si se utilizan irán bajo la cabeza de los tornillos, serán achaflanadas y el chaflán estará situado

hacia la cabeza del tornillo.

En los tornillos pretensados, las arandelas serán planas endurecidas e irán colocadas de la siguiente forma:

- Tornillos 10.9: debajo de la cabeza del tornillo y de la tuerca
- Tornillos 8.8: debajo del elemento que gira

Tolerancias de ejecución:

- Holgura máxima entre superficies adyacentes: 2 mm
- Si se utilizan tornillos pretensados: 1 mm
- Diámetro de los agujeros: 11.1 del DB-SE A y en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
- En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A y en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
- En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en los apartados 640.5.1.3 y 640.5.1.4 del PG3 en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
- Posición de los agujeros: 11.1 del DB-SE A y en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
- En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A y en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
- En obras de ingeniería civil: límites establecidos en el apartado 640.5.1.1 del PG3 y en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

COLOCACION CON SOLDADURA:

El material de aportación utilizado será apropiado a los materiales a soldar y al procedimiento de soldadura.

Las características mecánicas del material de aportación serán superiores a las del material base.

En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación será equivalente a la del material base.

El pliego de prescripciones técnicas particulares definirá el sistema de protección frente a la corrosión.

Los métodos de protección podrán ser:

- Metalización, según la UNE-EN ISO 2063.
- Galvanización en caliente, según la UNE-EN ISO 1461.
- Sistemas de pintura, según la UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El constructor elaborará los planos de taller y un programa de montaje que serán aprobados por la DF, antes de iniciar los trabajos en obra.

Cualquier modificación durante los trabajos ha de aprobarla la DF y reflejarse posteriormente en los planos de taller.

Los componentes estructurales se manipularán evitando que se produzcan deformaciones permanentes y procurando que los desperfectos superficiales sean mínimos. Se protegerán en los puntos de sujeción.

Todo subconjunto estructural que durante las operaciones de carga, transporte, almacenamiento y montaje experimente desperfectos, se reparará hasta que sea conforme.

Si durante el transporte el material ha sufrido desperfectos que no puedan ser corregidos o se prevea que después de arreglarlos afectará a su trabajo estructural, la pieza será sustituida.

Los componentes de la estructura se almacenarán apilados sobre el terreno sin estar en contacto con el suelo y de forma que no se produzca acumulación de agua.

El montaje de la estructura se hará de acuerdo con el programa de montaje y garantizando la seguridad estructural en todo momento.

Durante las operaciones de montaje, la estructura resistirá, en condiciones de seguridad, las cargas provisionales de montaje y los efectos de las cargas de viento.

Los arriostramientos y empotramientos o sujeciones provisionales se mantendrán en su posición hasta que el avance del montaje permita que puedan ser retirados de forma segura.

Las uniones para piezas provisionales necesarias para el montaje se harán de forma que no debiliten la estructura ni disminuyan su capacidad de servicio.

La sección del elemento no quedará disminuida por los sistemas de montaje utilizados.

Los dispositivos de anclaje provisionales se asegurarán para evitar que se aflojen de forma involuntaria.

Durante el proceso de montaje, el constructor garantizará que ninguna parte de la estructura esté deformada o sobrecargada permanentemente por el apilamiento de materiales estructurales o por cargas provisionales de montaje.

Una vez montada una parte de la estructura, se alineará lo más pronto posible e inmediatamente después se completará el atornillamiento.

No se harán uniones permanentes hasta que una parte suficiente de la estructura no esté bien alineada, nivelada, aplomada y unida provisionalmente de manera que no se produzcan desplazamientos durante el montaje o la alineación posterior del resto de la estructura.

La preparación de las uniones que se realicen en obra se hará en taller.

Los desperfectos que las operaciones de almacenamiento y manipulación ocasionen en el acabado superficial de la estructura se repararán con procedimientos adecuados.

Se tendrá especial cuidado en el drenaje de cubiertas y fachadas, así como se evitarán zonas donde se pueda depositar el agua de forma permanente.

Los elementos de fijación y anclaje dispondrán de protección adecuada a la clase de exposición ambiental.

Para la reparación de superficies galvanizadas se utilizarán productos de pintura adecuados

aplicados sobre áreas que estén dentro de 10 mm de galvanización intacta.

Las partes que sean de difícil acceso después del montaje recibirán el tratamiento de protección después de la inspección y aceptación de la DF y antes del montaje.

Las estructuras con planchas y piezas delgadas conformadas en frío se ejecutarán considerando los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-2.

Las estructuras con aceros de alto límite elástico se ejecutarán considerando los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-3.

Las estructuras con celosía de sección hueca se ejecutarán teniendo en cuenta los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-4.

COLOCACIÓN CON TORNILLOS:

Los agujeros para los tornillos se harán con taladradora mecánica. Se admite otro procedimiento siempre que proporcione un acabado equivalente.

Se permite la ejecución de agujeros mediante punzonado siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 10.2.3 del DB-SE A en obras de edificación o los establecidos en el apartado 640.5.1.1 del PG3 en obras de ingeniería civil.

Se recomienda que, siempre que sea posible, se taladren de una sola vez los pasadores que atraviesen dos o más piezas.

Los agujeros alargados se realizarán mediante una sola operación de punzonado, o con la perforación o punzonado de dos agujeros y posterior oxicrote.

Después de perforar las piezas y antes de unir las se eliminarán las rebabas.

Los tornillos y las tuercas no se deben soldar, a menos que lo explícite el pliego de condiciones técnicas particulares.

Se colocarán el número suficiente de tornillos de montaje para asegurar la inmovilidad de las piezas armadas y el contacto íntimo de las piezas de unión.

Las tuercas se montarán de manera que su marca de designación sea visible después del montaje.

En los tornillos sin pretensar, cada conjunto de tornillo, tuerca y arandela(as) se apretará hasta llegar al "apretado a tope" sin sobretensar los tornillos. En grupos de tornillos este proceso se hará progresivamente empezando por los tornillos situados en el centro. Si es necesario se harán ciclos adicionales de apriete.

Antes de empezar el pretensado, los tornillos pretensados de un grupo se apretarán de acuerdo con lo indicado para los tornillos sin pretensar. Para que el pretensado sea uniforme se harán ciclos adicionales de apriete.

Se retirarán los conjuntos de tornillo pretensado, tuerca y arandela(as) que después de apretados hasta el pretensado mínimo se aflojen.

El apriete de los tornillos pretensados se hará mediante uno de los procedimientos siguientes:

- Método de la llave dinamométrica.
- Método de la tuerca indicadora.
- Método combinado.

Las superficies que han de transmitir esfuerzos por rozamiento se limpiarán de aceites con limpiadores químicos. Después de la preparación y hasta el armado y atornillado se protegerán con cubiertas impermeables.

La zona sin revestir situada alrededor del perímetro de la unión con tornillos no se tratará hasta que no se haya inspeccionado la unión.

COLOCACION CON SOLDADURA:

Los procedimientos autorizados para realizar uniones soldadas son:

- Por arco eléctrico manual electrodo revestido
- Por arco con hilo tubular, sin protección gaseosa
- Por arco sumergido con hilo/alambre
- Por arco sumergido con electrodo desnudo
- Por arco con gas inerte
- Por arco con gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas inerte
- Por arco con electrodo de wolframio y gas inerte
- Por arco de conectores

Las soldaduras se harán protegidas de los efectos directos del viento, de la lluvia y de la nieve.

En obra y a disposición del personal encargado de soldar habrá un plan de soldeo, que incluirá, como mínimo, detalle, dimensiones y tipo de las uniones, especificaciones de los tipos de electrodos y precalentamiento, secuencia de soldadura, limitaciones a la soldadura discontinua y comprobaciones intermedias, giros o vueltas de las piezas necesarias para la soldadura, detalle de las fijaciones provisionales, disposiciones frente al desgarro laminar, referencia al plano de inspección y ensayos, y todos los requerimientos para la identificación de las soldaduras.

Las soldaduras se harán por soldadores certificados por un organismo acreditado y cualificados según la UNE-EN 287-1.

La coordinación de las tareas de soldadura se realizará por soldadores cualificados y con experiencia en el tipo de operación que supervisan.

Antes de empezar a soldar se verificará que las superficies y bordes a soldar son apropiados al proceso de soldadura y que están libres de fisuras.

Todas las superficies a soldar se limpiarán de cualquier material que pueda afectar negativamente

la calidad de la soldadura o perjudicar el proceso de soldeo. Se mantendrán secas y libres de condensaciones.

Los componentes a soldar estarán correctamente colocados y fijos en su posición mediante dispositivos apropiados o soldaduras de punteo, de manera que las uniones a soldar sean accesibles y visibles para el soldador. No se introducirán soldaduras adicionales.

El montaje de la estructura se hará de manera que las dimensiones finales de los componentes estructurales estén dentro de las tolerancias establecidas.

Los dispositivos provisionales utilizados para el montaje de la estructura, se retirarán sin dañar las piezas.

Las soldaduras provisionales se ejecutarán siguiendo las especificaciones generales. Se eliminarán todas las soldaduras de punteo que no se incorporen a las soldaduras finales.

Cuando el tipo de material del acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir un endurecimiento de la zona térmicamente afectada se considerará la utilización del precalentamiento. Éste se extenderá 75 mm en cada componente del metal base.

No se acelerará el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.

Los cordones de soldadura sucesivos no producirán muescas.

Después de hacer un cordón de soldadura y antes de hacer el siguiente, es necesario limpiar la escoria mediante una piqueta y un cepillo.

La ejecución de los diferentes tipos de soldaduras se hará de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado 10.3.4 del DB-SE A y el artículo 94 del CÓDIGO ESTRUCTURAL para obras de edificación o de acuerdo con el artículo 640.5.2 del PG3 y el artículo 94 del CÓDIGO ESTRUCTURAL para obras de ingeniería civil.

No se utilizarán materiales de protección que perjudiquen la calidad de la soldadura a menos de 150 mm de la zona a soldar.

Las soldaduras y el metal base adyacente no se pintarán sin haber eliminado previamente la escoria.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

VIGAS, VIGUETAS, CORREAS, CERCHAS, DINTELES, PILARES, TRAVAS, ELEMENTOS DE ANCLAJE, ELEMENTOS AUXILIARES:

kg de peso calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los criterios siguientes:

- El peso unitario para su cálculo será el teórico
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la DF.

Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

OBRAS DE EDIFICACIÓN:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.

\* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Antes del inicio de la ejecución, la DF verificará que existe un programa de control desarrollado por el constructor, tanto para productos como para la ejecución.

Previo al suministro, el constructor presentará a la DF la siguiente documentación:

- creditación de que el proceso de montaje en taller de los elementos de la estructura posee distintivo de calidad reconocido.
- Acreditación que los productos de acero poseen distintivo de calidad reconocido.
- En procesos de soldadura, certificados de homologación de los soldadores según UNE-EN 2871 y del proceso de soldadura según UNE-EN ISO 15614-1.

La DF comprobará que los productos de acero suministrados por taller a la obra, se acompañan de su hoja de suministro, en caso que no se pueda realizar la trazabilidad de la misma, ésta será rechazada.

Previa a la ejecución se fabricarán para cada elemento y cada material a cortar, como mínimo cuatro probetas, por parte del control externo de la entidad de control.

Se comprobará que las dimensiones de los elementos elaborados en taller son las mismas que las de los planos de taller, considerándose las tolerancias en el pliego de condiciones.

Anteriormente a la fabricación, el constructor propondrá la secuencia de armado y soldadura, ésta deberá ser aprobada por la DF.

Se marcarán las piezas con pintura según plano de taller, para identificarlas durante el montaje en taller y en obra.

El autocontrol del proceso de montaje incluirá como mínimo:

- Identificación de los elementos.
- Situación de los ejes de simetría.
- Situación de las zonas de soporte contiguas.

-Paralelismo de alas y platabandas.

-Perpendicularidad de alas y almas.

-Abombamiento, rectitud y planeidad de alas y almas.

-Contraflechas.

La frecuencia de comprobación será del 100% para elementos principales y del 25% para elementos secundarios.

La DF comprobará con antelación al montaje la correspondencia entre el proyecto y los elementos elaborados al taller, y la documentación del suministro.

El constructor elaborará la documentación correspondiente al montaje, ésta será aprobada por la DF, y como mínimo incluirá:

- Memoria de montaje.
- Planos de montaje.
- Programa de inspección.

Se comprobará la conformidad de todas las operaciones de montaje, especialmente:

- El orden de cada operación.
- Herramientas utilizadas.
- Calificación del personal.
- Trazabilidad del sistema.

UNIONES SOLDADAS:

Los soldadores deberán estar en posesión de la califación adecuada conforme al apartado 94.4.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Cada soldador identificaré su trabajo con marcas personales no transferibles.

El soldado se realizará según el apartado 94.4.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, el constructor realizará los ensayos y pruebas necesarias para establecer el método de soldadura más adecuado.

Antes de realizar la soldadura, se inspeccionaran las piezas a unir según la UNE-EN ISO 17637.

Las inspecciones las realizará un inspector de soldadura de nivel 2 o persona autorizada por la DF.

UNIONES ATORNILLADAS:

Se comprobarán .los pares de apriete aplicados a los tornillos.

En el caso de tornillos pretensados se comprobará que el esfuerzo aplicado es superior al mínimo establecido.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

La medida de las longitudes se hará con regla o cinta metálica, de exactitud no menor de 0,1 mm en cada metro, y no menor que 0,1 por mil en longitudes mayores.

La medida de las flechas de las barras se realizará por comparación entre la directriz del perfil y la línea recta definida entre las secciones extremas materializada con un alambre tensado.

UNIONES SOLDADAS:

La DF determinará las soldaduras que tienen que ser objeto de análisis.

Los porcentajes indicados pueden ser variados, según criterios de la DF, en función de los resultados de la inspección visual realizada y de los análisis anteriores.

UNIONES ATORNILLADAS:

La DF determinará las uniones que han de ser objeto de análisis.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

El taller de fabricación dispondrá de un control dimensional adecuado.

Cuando se sobrepase alguna de las tolerancias especificadas en algún control, se corregirá la implantación en obra. Además, se aumentará el control, en el apartado incompleto, hasta un 20% de unidades. Si se encuentran irregularidades, se harán las oportunas correcciones y / o desechos y se hará el control sobre el 100% de las unidades con las oportunas actuaciones según el resultado.

UNIONES SOLDADAS:

La calificación de los defectos observados en las inspecciones visuales y en las realizadas por métodos no destructivos, se hará de acuerdo con las especificaciones fijadas en el Pliego de Condiciones Particulares de la obra.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual de la unidad acabada.

En la estructura acabada se realizarán las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.

UNIONES SOLDADAS:

En la estructura acabada se realizarán las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.

Se controlarán todos los cordones de soldadura.

Las soldaduras que durante el proceso de fabricación resulten inaccesibles, serán inspeccionadas con anterioridad.

En el autocontrol de las soldaduras se comprobarán como mínimo:

- Inspección visual de todos los cordones.
- Comprobaciones mediante ensayos no destructivos.

Se realizarán los siguientes ensayos no destructivos según la norma EN12062

- Líquidos penetrantes (LP) según UNE-EN 1289.
- Partículas magnéticas (PM),según UNE-EN 1290.

-Ultrasonidos(US), según UNE-EN 1714.  
-Radiografías(RX), según UNE-EN 12517.  
En todos los puntos donde existan cruces de cordones de soldadura se realizará una radiografía adicional.  
Se realizará una inspección mediante partículas magnéticas o líquidos penetrantes de un 15% del total de la longitud de les soldaduras en ángulo.  
Se realizará una inspección radiográfica y ultrasónica de las soldaduras a tope en planchas y uniones en T cuando estas sean a tope.  
Los criterios de aceptación de las soldaduras se basarán en la UNE-EN ISO 5817.  
UNIONES ATORNILLADAS:  
La frecuencia de comprobación será del 100% para elementos principales como vigas, y del 25% para elementos secundarios como rigidizadores.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se harán según las indicaciones de la DF.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.  
UNIONES SOLDADAS:  
No se aceptaran soldaduras que no cumplan con las especificaciones.  
No se aceptaran uniones soldadas que no cumplan con los ensayos no destructivos.  
No se aceptarán soldaduras realizadas por soldadores no cualificados.

P4 ESTRUCTURAS

P44 ESTRUCTURAS DE ACERO

P445- CORREA DE ACERO, COLOCADA  
0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P445-E7GH.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Formación de elementos estructurales con perfiles normalizados de acero, utilizados directamente o formando piezas compuestas.  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Correas  
Se han considerado los siguientes tipos de perfiles:  
- Perfiles de acero laminado en caliente, de las series IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2  
- Perfiles de acero laminado en caliente de las series L, LD, redondo, cuadrado, rectangular o plancha, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2  
- Perfiles huecos de acero laminado en caliente de las series redondo, cuadrado o rectangular, de acero S275J0H o S355J2H, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10210-1  
- Perfiles huecos conformados en frío de las series redondo, cuadrado o rectangular de acero S275J0H o S355J2H, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10219-1  
- Perfiles conformados en frío de las series L, LD, U, C, Z, u Omega, de acero S235JRC, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2  
Se han considerado los acabados superficiales siguientes:  
- Pintado con una capa de imprimación antioxidante  
- Galvanizado  
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:  
- Colocación con soldadura  
- Colocación con tornillos  
- Colocación sobre obras de fábrica o de hormigón, apoyados o empotrados  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Replanteo y marcado de los ejes  
- Colocación y fijación provisional de la pieza  
- Aplomado y nivelación definitivos  
- Ejecución de las uniones, en su caso  
- Comprobación final del aplomado y de los niveles  
CONDICIONES GENERALES:  
Los materiales utilizados tendrán la calidad establecida en la DT. No se harán modificaciones sin autorización de la DF aunque supongan un incremento de las características mecánicas.  
La pieza estará colocada en la posición indicada en la DT, con las modificaciones aprobadas por la DF.  
La pieza estará correctamente aplomada y nivelada.

Cuando la pieza sea compuesta, la disposición de los diferentes elementos de la pieza, sus dimensiones, tipo de acero y perfiles, se corresponderán con las indicaciones de la DT.  
Cada componente de la estructura llevará una marca de identificación que debe ser visible después del montaje. Esta marca no estará hecha con entalladura cincelada.  
La marca de identificación indicará la orientación de montaje del componente estructural cuando no se deduzca claramente de su forma.  
Los elementos de fijación, y las chapas, placas pequeñas y accesorios de montaje irán embalados e identificados adecuadamente.  
El elemento estará pintado con una capa de protección de pintura antioxidante, excepto si está galvanizado.  
Los cantos de las piezas no tendrán óxido adherido, rebabas, estrias o irregularidades que dificulten el contacto con el elemento que se unirá.  
Si el perfil está galvanizado, la colocación del elemento no producirá desperfectos en el recubrimiento del zinc.  
El elemento no se enderezará una vez colocado definitivamente.  
No se permite rellenar con soldadura los agujeros que han sido practicados en la estructura para disponer tornillos provisionales de montaje.  
Tolerancias de ejecución:  
- En obres de edificación: Límites establecidos en los apartados 11.1 y 11.2 del DB-SE A y en el anejo 16 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
- En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en el artículo 640.12 del PG3 y en el anejo 16 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
COLOCACIÓN CON TORNILLOS:  
Se utilizarán tornillos normalizados de acuerdo a las normas recogidas en la tabla 85.2.b del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
Los tornillos avellanados, tornillos calibrados, pernos articulados y los tornillos hexagonales de inyección se utilizarán siguiendo las instrucciones de su fabricante y cumplirán los requisitos adicionales establecidos en el artículo 85.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
La situación de los tornillos en la unión será tal que reduzca la posibilidad de corrosión y pandeo local de las chapas, y facilite el montaje y las inspecciones.  
El diámetro nominal mínimo de los tornillos será de 12 mm.  
La rosca puede estar incluida en el plano de corte, excepto en el caso que los tornillos se utilicen como calibrados.  
Después del apriete la espiga del tornillo debe sobresalir de la rosca de la tuerca. Entre la superficie de apoyo de la tuerca y la parte no roscada de la espiga habrá, como mínimo:  
- En tornillos pretensados: 4 filetes completos más la salida de la rosca  
- En tornillos sin pretensar: 1 filete completo más la salida de la rosca  
Las superficies de las cabezas de tornillos y tuercas estarán perfectamente planas y limpias.  
En los tornillos colocados en posición vertical, la tuerca estará situada por debajo de la cabeza del tornillo.  
En los agujeros redondos normales y con tornillos sin pretensar no es necesario utilizar arandelas. Si se utilizan irán bajo la cabeza de los tornillos, serán achaflanadas y el chaflán estará situado hacia la cabeza del tornillo.  
En los tornillos pretensados, las arandelas serán planas endurecidas e irán colocadas de la siguiente forma:  
- Tornillos 10.9: debajo de la cabeza del tornillo y de la tuerca  
- Tornillos 8.8: debajo del elemento que gira  
Tolerancias de ejecución:  
- Holgura máxima entre superficies adyacentes: - Si se utilizan tornillos no pretensados: 2 mm - Si se utilizan tornillos pretensados: 1 mm  
- Diámetro de los agujeros: - En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A y en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. - En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en los apartados 640.5.1.3 y 640.5.1.4 del PG3 en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
- Posición de los agujeros: - En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A y en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. - En obras de ingeniería civil: límites establecidos en el apartado 640.5.1.1 del PG3 y en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
COLOCACION CON SOLDADURA:  
El material de aportación utilizado será apropiado a los materiales a soldar y al procedimiento de soldadura.  
Las características mecánicas del material de aportación serán superiores a las del material base. En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación será equivalente a la del material base.  
El pliego de prescripciones técnicas particulares definirá el sistema de protección frente a la corrosión.  
Los métodos de protección podrán ser:  
- Metalización, según la UNE-EN ISO 2063.  
- Galvanización en caliente, según la UNE-EN ISO 1461.  
- Sistemas de pintura, según la UNE-EN ISO 12944.



2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El constructor elaborará los planos de taller y un programa de montaje que serán aprobados por la DF, antes de iniciar los trabajos en obra.

Cualquier modificación durante los trabajos ha de aprobarla la DF y reflejarse posteriormente en los planos de taller.

Los componentes estructurales se manipularán evitando que se produzcan deformaciones permanentes y procurando que los desperfectos superficiales sean mínimos. Se protegerán en los puntos de sujeción.

Todo subconjunto estructural que durante las operaciones de carga, transporte, almacenamiento y montaje experimente desperfectos, se reparará hasta que sea conforme.

Si durante el transporte el material ha sufrido desperfectos que no puedan ser corregidos o se prevea que después de arreglarlos afectará a su trabajo estructural, la pieza será sustituida.

Los componentes de la estructura se almacenarán apilados sobre el terreno sin estar en contacto con el suelo y de forma que no se produzca acumulación de agua.

El montaje de la estructura se hará de acuerdo con el programa de montaje y garantizando la seguridad estructural en todo momento.

Durante las operaciones de montaje, la estructura resistirá, en condiciones de seguridad, las cargas provisionales de montaje y los efectos de las cargas de viento.

Los arriostramientos y empotramientos o sujeciones provisionales se mantendrán en su posición hasta que el avance del montaje permita que puedan ser retirados de forma segura.

Las uniones para piezas provisionales necesarias para el montaje se harán de forma que no debiliten la estructura ni disminuyan su capacidad de servicio.

La sección del elemento no quedará disminuida por los sistemas de montaje utilizados.

Los dispositivos de anclaje provisionales se asegurarán para evitar que se aflojen de forma involuntaria.

Durante el proceso de montaje, el constructor garantizará que ninguna parte de la estructura esté deformada o sobrecargada permanentemente por el apilamiento de materiales estructurales o por cargas provisionales de montaje.

Una vez montada una parte de la estructura, se alineará lo más pronto posible e inmediatamente después se completará el atornillamiento.

No se harán uniones permanentes hasta que una parte suficiente de la estructura no esté bien alineada, nivelada, aplomada y unida provisionalmente de manera que no se produzcan desplazamientos durante el montaje o la alineación posterior del resto de la estructura.

La preparación de las uniones que se realicen en obra se hará en taller.

Los desperfectos que las operaciones de almacenamiento y manipulación ocasionen en el acabado superficial de la estructura se repararán con procedimientos adecuados.

Se tendrá especial cuidado en el drenaje de cubiertas y fachadas, así como se evitarán zonas donde se pueda depositar el agua de forma permanente.

Los elementos de fijación y anclaje dispondrán de protección adecuada a la clase de exposición ambiental.

Para la reparación de superficies galvanizadas se utilizarán productos de pintura adecuados aplicados sobre áreas que estén dentro de 10 mm de galvanización intacta.

Las partes que sean de difícil acceso después del montaje recibirán el tratamiento de protección después de la inspección y aceptación de la DF y antes del montaje.

Las estructuras con planchas y piezas delgadas conformadas en frío se ejecutarán considerando los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-2.

Las estructuras con aceros de alto límite elástico se ejecutarán considerando los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-3.

Las estructuras con celosía de sección hueca se ejecutarán teniendo en cuenta los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-4.

COLOCACIÓN CON TORNILLOS:

Los agujeros para los tornillos se harán con taladradora mecánica. Se admite otro procedimiento siempre que proporcione un acabado equivalente.

Se permite la ejecución de agujeros mediante punzonado siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 10.2.3 del DB-SE A en obras de edificación o los establecidos en el apartado 640.5.1.1 del PG3 en obras de ingeniería civil.

Se recomienda que, siempre que sea posible, se taladren de una sola vez los pasadores que atraviesen dos o más piezas.

Los agujeros alargados se realizarán mediante una sola operación de punzonado, o con la perforación o punzonado de dos agujeros y posterior oxicorte.

Después de perforar las piezas y antes de unir las se eliminarán las rebabas.

Los tornillos y las tuercas no se deben soldar, a menos que lo explice el pliego de condiciones técnicas particulares.

Se colocarán el número suficiente de tornillos de montaje para asegurar la inmovilidad de las piezas armadas y el contacto íntimo de las piezas de unión.

Las tuercas se montarán de manera que su marca de designación sea visible después del montaje.

En los tornillos sin pretensar, cada conjunto de tornillo, tuerca y arandela(as) se apretará hasta llegar al "apretado a tope" sin sobretensar los tornillos. En grupos de tornillos este proceso se

hará progresivamente empezando por los tornillos situados en el centro. Si es necesario se harán ciclos adicionales de apriete.

Antes de empezar el pretensado, los tornillos pretensados de un grupo se apretarán de acuerdo con lo indicado para los tornillos sin pretensar. Para que el pretensado sea uniforme se harán ciclos adicionales de apriete.

Se retirarán los conjuntos de tornillo pretensado, tuerca y arandela(as) que después de apretados hasta el pretensado mínimo se aflojen.

El apriete de los tornillos pretensados se hará mediante uno de los procedimientos siguientes:

- Método de la llave dinamométrica.
- Método de la tuerca indicadora.
- Método combinado.

Las superficies que han de transmitir esfuerzos por rozamiento se limpiarán de aceites con limpiadores químicos. Después de la preparación y hasta el armado y atornillado se protegerán con cubiertas impermeables.

La zona sin revestir situada alrededor del perímetro de la unión con tornillos no se tratará hasta que no se haya inspeccionado la unión.

COLOCACION CON SOLDADURA:

Los procedimientos autorizados para realizar uniones soldadas son:

- Por arco eléctrico manual electrodo revestido
- Por arco con hilo tubular, sin protección gaseosa
- Por arco sumergido con hilo/alambre
- Por arco sumergido con electrodo desnudo
- Por arco con gas inerte
- Por arco con gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas inerte
- Por arco con electrodo de wolframio y gas inerte
- Por arco de conectores

Las soldaduras se harán protegidas de los efectos directos del viento, de la lluvia y de la nieve.

En obra y a disposición del personal encargado de soldar habrá un plan de soldeo, que incluirá, como mínimo, detalle, dimensiones y tipo de las uniones, especificaciones de los tipos de electrodos y precalentamiento, secuencia de soldadura, limitaciones a la soldadura discontinua y comprobaciones intermedias, giros o vueltas de las piezas necesarias para la soldadura, detalle de las fijaciones provisionales, disposiciones frente al desgarro laminar, referencia al plano de inspección y ensayos, y todos los requerimientos para la identificación de las soldaduras.

Las soldaduras se harán por soldadores certificados por un organismo acreditado y cualificados según la UNE-EN 287-1.

La coordinación de las tareas de soldadura se realizará por soldadores cualificados y con experiencia en el tipo de operación que supervisan.

Antes de empezar a soldar se verificará que las superficies y bordes a soldar son apropiados al proceso de soldadura y que están libres de fisuras.

Todas las superficies a soldar se limpiarán de cualquier material que pueda afectar negativamente la calidad de la soldadura o perjudicar el proceso de soldeo. Se mantendrán secas y libres de condensaciones.

Los componentes a soldar estarán correctamente colocados y fijos en su posición mediante dispositivos apropiados o soldaduras de punteo, de manera que las uniones a soldar sean accesibles y visibles para el soldador. No se introducirán soldaduras adicionales.

El montaje de la estructura se hará de manera que las dimensiones finales de los componentes estructurales estén dentro de las tolerancias establecidas.

Los dispositivos provisionales utilizados para el montaje de la estructura, se retirarán sin dañar las piezas.

Las soldaduras provisionales se ejecutarán siguiendo las especificaciones generales. Se eliminarán todas las soldaduras de punteo que no se incorporen a las soldaduras finales.

Cuando el tipo de material del acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir un endurecimiento de la zona térmicamente afectada se considerará la utilización del precalentamiento. Éste se extenderá 75 mm en cada componente del metal base.

No se acelerará el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.

Los cordones de soldadura sucesivos no producirán muescas.

Después de hacer un cordón de soldadura y antes de hacer el siguiente, es necesario limpiar la escoria mediante una piqueta y un cepillo.

La ejecución de los diferentes tipos de soldaduras se hará de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado 10.3.4 del DB-SE A y el artículo 94 del CÓDIGO ESTRUCTURAL para obras de edificación o de acuerdo con el artículo 640.5.2 del PG3 y el artículo 94 del CÓDIGO ESTRUCTURAL para obras de ingeniería civil.

No se utilizarán materiales de protección que perjudiquen la calidad de la soldadura a menos de 150 mm de la zona a soldar.

Las soldaduras y el metal base adyacente no se pintarán sin haber eliminado previamente la escoria.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

VIGAS, VIGUETAS, CORREAS, CERCHAS, DINTELES, PILARES, TRAVAS, ELEMENTOS DE ANCLAJE, ELEMENTOS

AUXILIARES:  
kg de peso calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los criterios siguientes:  
- El peso unitario para su cálculo será el teórico  
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la DF.  
Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
OBRAS DE EDIFICACIÓN:  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.  
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación  
Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.  
\* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.  
OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.  
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:  
Antes del inicio de la ejecución, la DF verificará que existe un programa de control desarrollado por el constructor, tanto para productos como para la ejecución.  
Previo al suministro, el constructor presentará a la DF la siguiente documentación:  
- creditación de que el proceso de montaje en taller de los elementos de la estructura posee distintivo de calidad reconocido.  
- Acreditación que los productos de acero poseen distintivo de calidad reconocido.  
- En procesos de soldadura, certificados de homologación de los soldadores según UNE-EN 2871 y del proceso de soldadura según UNE-EN ISO 15614-1.  
La DF comprobará que los productos de acero suministrados por taller a la obra, se acompañan de su hoja de suministro, en caso que no se pueda realizar la trazabilidad de la misma, ésta será rechazada.  
Previa a la ejecución se fabricarán para cada elemento y cada material a cortar, como mínimo cuatro probetas, por parte del control externo de la entidad de control.  
Se comprobará que las dimensiones de los elementos elaborados en taller son las mismas que las de los planos de taller, considerándose las tolerancias en el pliego de condiciones.  
Anteriormente a la fabricación, el constructor propondrá la secuencia de armado y soldadura, ésta deberá ser aprobada por la DF.  
Se marcarán las piezas con pintura según plano de taller, para identificarlas durante el montaje en taller y en obra.  
El autocontrol del proceso de montaje incluirá como mínimo:  
-Identificación de los elementos.  
-Situación de los ejes de simetría.  
-Situación de las zonas de soporte contiguas.  
-Paralelismo de alas y platabandas.  
-Perpendicularidad de alas y almas.  
-Abombamiento, rectitud y planeidad de alas y almas.  
-Contraflechas.  
La frecuencia de comprobación será del 100% para elementos principales y del 25% para elementos secundarios.  
La DF comprobará con antelación al montaje la correspondencia entre el proyecto y los elementos elaborados al taller, y la documentación del suministro.  
El constructor elaborará la documentación correspondiente al montaje, ésta será aprobada por la DF, y como mínimo incluirá:  
-Memoria de montaje.  
-Planos de montaje.  
-Programa de inspección.  
Se comprobará la conformidad de todas las operaciones de montaje, especialmente:  
-El orden de cada operación.  
-Herramientas utilizadas.  
-Calificación del personal.  
-Trazabilidad del sistema.  
UNIONES SOLDADAS:  
Los soldadores deberán estar en posesión de la califación adecuada conforme al apartado 94.4.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
Cada soldador identificará su trabajo con marcas personales no transferibles.  
El soldado se realizará según el apartado 94.4.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, el constructor realizará los ensayos y pruebas necesarias para establecer el método de soldadura más adecuado.  
Antes de realizar la soldadura, se inspeccionaran las piezas a unir según la UNE-EN ISO 17637.  
Las inspecciones las realizará un inspector de soldadura de nivel 2 o persona autorizada por la DF.

UNIONES ATORNILLADAS:  
Se comprobarán .los pares de apriete aplicados a los tornillos.  
En el caso de tornillos pretensados se comprobará que el esfuerzo aplicado es superior al mínimo establecido.  
CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se harán según las indicaciones de la DF.  
La medida de las longitudes se hará con regla o cinta metálica, de exactitud no menor de 0,1 mm en cada metro, y no menor que 0,1 por mil en longitudes mayores.  
La medida de las flechas de las barras se realizará por comparación entre la directriz del perfil y la línea recta definida entre las secciones extremas materializada con un alambre tensado.  
UNIONES SOLDADAS:  
La DF determinará las soldaduras que tienen que ser objeto de análisis.  
Los porcentajes indicados pueden ser variados, según criterios de la DF, en función de los resultados de la inspección visual realizada y de los análisis anteriores.  
UNIONES ATORNILLADAS:  
La DF determinará las uniones que han de ser objeto de análisis.  
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
El taller de fabricación dispondrá de un control dimensional adecuado.  
Cuando se sobrepase alguna de las tolerancias especificadas en algún control, se corregirá la implantación en obra. Además, se aumentará el control, en el apartado incompleto, hasta un 20% de unidades. Si se encuentran irregularidades, se harán las oportunas correcciones y / o desechos y se hará el control sobre el 100% de las unidades con las oportunas actuaciones según el resultado.  
UNIONES SOLDADAS:  
La calificación de los defectos observados en las inspecciones visuales y en las realizadas por métodos no destructivos, se hará de acuerdo con las especificaciones fijadas en el Pliego de Condiciones Particulares de la obra.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
Inspección visual de la unidad acabada.  
En la estructura acabada se realizarán las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.  
UNIONES SOLDADAS:  
En la estructura acabada se realizarán las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.  
Se controlarán todos los cordones de soldadura.  
Las soldaduras que durante el proceso de fabricación resulten inaccesibles, serán inspeccionadas con anterioridad.  
En el autocontrol de las soldaduras se comprobarán como mínimo:  
-Inspección visual de todos los cordones.  
-Comprobaciones mediante ensayos no destructivos.  
Se realizarán los siguientes ensayos no destructivos según la norma EN12062  
-Líquidos penetrantes (LP) según UNE-EN 1289.  
-Partículas magnéticas (PM),según UNE-EN 1290.  
-Ultrasonidos (US), según UNE-EN 1714.  
-Radiografías (RX), según UNE-EN 12517.  
En todos los puntos donde existan cruces de cordones de soldadura se realizará una radiografía adicional.  
Se realizará una inspección mediante partículas magnéticas o líquidos penetrantes de un 15% del total de la longitud de les soldaduras en ángulo.  
Se realizará una inspección radiográfica y ultrasónica de las soldaduras a tope en planchas y uniones en T cuando estas sean a tope.  
Los criterios de aceptación de las soldaduras se basarán en la UNE-EN ISO 5817.  
UNIONES ATORNILLADAS:  
La frecuencia de comprobación será del 100% para elementos principales como vigas, y del 25% para elementos secundarios como rigidizadores.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se harán según las indicaciones de la DF.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.  
UNIONES SOLDADAS:  
No se aceptaran soldaduras que no cumplan con las especificaciones.  
No se aceptaran uniones soldadas que no cumplan con los ensayos no destructivos.  
No se aceptarán soldaduras realizadas por soldadores no cualificados.

P4 ESTRUCTURAS

P44 ESTRUCTURAS DE ACERO

P446- ELEMENTO DE ANCLAJE, COLOCADO



0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P446-DMAS,P446-DMZ1,P446-DMZ2,P446-DMZ3.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Formación de elementos estructurales con perfiles normalizados de acero, utilizados directamente o formando piezas compuestas.  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Elementos de anclaje  
Se han considerado los siguientes tipos de perfiles:  
- Perfiles de acero laminado en caliente, de las series IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2  
- Perfiles de acero laminado en caliente de las series L, LD, redondo, cuadrado, rectangular o plancha, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2  
- Perfiles huecos de acero laminado en caliente de las series redondo, cuadrado o rectangular, de acero S275J0H o S355J2H, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10210-1  
- Perfiles huecos conformados en frío de las series redondo, cuadrado o rectangular de acero S275J0H o S355J2H, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10219-1  
- Perfiles conformados en frío de las series L, LD, U, C, Z, u Omega, de acero S235JRC, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2  
Se han considerado los acabados superficiales siguientes:  
- Pintado con una capa de imprimación antioxidante  
- Galvanizado  
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:  
- Colocación con soldadura  
- Colocación con tornillos  
- Colocación sobre obras de fábrica o de hormigón, apoyados o empotrados  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Replanteo y marcado de los ejes  
- Colocación y fijación provisional de la pieza  
- Aplomado y nivelación definitivos  
- Ejecución de las uniones, en su caso  
- Comprobación final del aplomado y de los niveles  
CONDICIONES GENERALES:  
Los materiales utilizados tendrán la calidad establecida en la DT. No se harán modificaciones sin autorización de la DF aunque supongan un incremento de las características mecánicas.  
La pieza estará colocada en la posición indicada en la DT, con las modificaciones aprobadas por la DF.  
La pieza estará correctamente aplomada y nivelada.  
Cuando la pieza sea compuesta, la disposición de los diferentes elementos de la pieza, sus dimensiones, tipo de acero y perfiles, se corresponderán con las indicaciones de la DT.  
Cada componente de la estructura llevará una marca de identificación que debe ser visible después del montaje. Esta marca no estará hecha con entalladura cincelada.  
La marca de identificación indicará la orientación de montaje del componente estructural cuando no se deduzca claramente de su forma.  
Los elementos de fijación, y las chapas, placas pequeñas y accesorios de montaje irán embalados e identificados adecuadamente.  
El elemento estará pintado con una capa de protección de pintura antioxidante, excepto si está galvanizado.  
Los cantos de las piezas no tendrán óxido adherido, rebabas, estrías o irregularidades que dificulten el contacto con el elemento que se unirá.  
Si el perfil está galvanizado, la colocación del elemento no producirá desperfectos en el recubrimiento del zinc.  
El elemento no se enderezará una vez colocado definitivamente.  
No se permite rellenar con soldadura los agujeros que han sido practicados en la estructura para disponer tornillos provisionales de montaje.  
Tolerancias de ejecución:  
- En obres de edificación: Límites establecidos en los apartados 11.1 y 11.2 del DB-SE A y en el anejo 16 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
- En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en el artículo 640.12 del PG3 y en el anejo 16 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
COLOCACIÓN CON TORNILLOS:  
Se utilizarán tornillos normalizados de acuerdo a las normas recogidas en la tabla 85.2.b del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
Los tornillos avellanados, tornillos calibrados, pernos articulados y los tornillos hexagonales

de inyección se utilizarán siguiendo las instrucciones de su fabricante y cumplirán los requisitos adicionales establecidos en el artículo 85.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
La situación de los tornillos en la unión será tal que reduzca la posibilidad de corrosión y pandeo local de las chapas, y facilite el montaje y las inspecciones.  
El diámetro nominal mínimo de los tornillos será de 12 mm.  
La rosca puede estar incluida en el plano de corte, excepto en el caso que los tornillos se utilicen como calibrados.  
Después del apriete la espiga del tornillo debe sobresalir de la rosca de la tuerca. Entre la superficie de apoyo de la tuerca y la parte no roscada de la espiga habrá, como mínimo:  
- En tornillos pretensados: 4 filetes completos más la salida de la rosca  
- En tornillos sin pretensar: 1 filete completo más la salida de la rosca  
Las superficies de las cabezas de tornillos y tuercas estarán perfectamente planas y limpias.  
En los tornillos colocados en posición vertical, la tuerca estará situada por debajo de la cabeza del tornillo.  
En los agujeros redondos normales y con tornillos sin pretensar no es necesario utilizar arandelas. Si se utilizan irán bajo la cabeza de los tornillos, serán achaflanadas y el chaflán estará situado hacia la cabeza del tornillo.  
En los tornillos pretensados, las arandelas serán planas endurecidas e irán colocadas de la siguiente forma:  
- Tornillos 10.9: debajo de la cabeza del tornillo y de la tuerca  
- Tornillos 8.8: debajo del elemento que gira  
Tolerancias de ejecución:  
- Holgura máxima entre superficies adyacentes: - Si se utilizan tornillos no pretensados: 2 mm  
- Si se utilizan tornillos pretensados: 1 mm  
- Diámetro de los agujeros: - En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A y en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. - En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en los apartados 640.5.1.3 y 640.5.1.4 del PG3 en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
- Posición de los agujeros: - En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A y en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. - En obras de ingeniería civil: límites establecidos en el apartado 640.5.1.1 del PG3 y en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
COLOCACION CON SOLDADURA:  
El material de aportación utilizado será apropiado a los materiales a soldar y al procedimiento de soldadura.  
Las características mecánicas del material de aportación serán superiores a las del material base. En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación será equivalente a la del material base.  
El pliego de prescripciones técnicas particulares definirá el sistema de protección frente a la corrosión.  
Los métodos de protección podrán ser:  
- Metalización, según la UNE-EN ISO 2063.  
- Galvanización en caliente, según la UNE-EN ISO 1461.  
- Sistemas de pintura, según la UNE-EN ISO 12944.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
El constructor elaborará los planos de taller y un programa de montaje que serán aprobados por la DF, antes de iniciar los trabajos en obra.  
Cualquier modificación durante los trabajos ha de aprobarla la DF y reflejarse posteriormente en los planos de taller.  
Los componentes estructurales se manipularán evitando que se produzcan deformaciones permanentes y procurando que los desperfectos superficiales sean mínimos. Se protegerán en los puntos de sujeción.  
Todo subconjunto estructural que durante las operaciones de carga, transporte, almacenamiento y montaje experimente desperfectos, se reparará hasta que sea conforme.  
Si durante el transporte el material ha sufrido desperfectos que no puedan ser corregidos o se prevea que después de arreglarlos afectará a su trabajo estructural, la pieza será sustituida.  
Los componentes de la estructura se almacenarán apilados sobre el terreno sin estar en contacto con el suelo y de forma que no se produzca acumulación de agua.  
El montaje de la estructura se hará de acuerdo con el programa de montaje y garantizando la seguridad estructural en todo momento.  
Durante las operaciones de montaje, la estructura resistirá, en condiciones de seguridad, las cargas provisionales de montaje y los efectos de las cargas de viento.  
Los arriostramientos y empotramientos o sujeciones provisionales se mantendrán en su posición hasta que el avance del montaje permita que puedan ser retirados de forma segura.  
Las uniones para piezas provisionales necesarias para el montaje se harán de forma que no debiliten la estructura ni disminuyan su capacidad de servicio.  
La sección del elemento no quedará disminuida por los sistemas de montaje utilizados.  
Los dispositivos de anclaje provisionales se asegurarán para evitar que se aflojen de forma involuntaria.

Durante el proceso de montaje, el constructor garantizará que ninguna parte de la estructura esté deformada o sobrecargada permanentemente por el apilamiento de materiales estructurales o por cargas provisionales de montaje.

Una vez montada una parte de la estructura, se alineará lo más pronto posible e inmediatamente después se completará el atornillamiento.

No se harán uniones permanentes hasta que una parte suficiente de la estructura no esté bien alineada, nivelada, aplomada y unida provisionalmente de manera que no se produzcan desplazamientos durante el montaje o la alineación posterior del resto de la estructura.

La preparación de las uniones que se realicen en obra se hará en taller.

Los desperfectos que las operaciones de almacenamiento y manipulación ocasionen en el acabado superficial de la estructura se repararán con procedimientos adecuados.

Se tendrá especial cuidado en el drenaje de cubiertas y fachadas, así como se evitarán zonas donde se pueda depositar el agua de forma permanente.

Los elementos de fijación y anclaje dispondrán de protección adecuada a la clase de exposición ambiental.

Para la reparación de superficies galvanizadas se utilizarán productos de pintura adecuados aplicados sobre áreas que estén dentro de 10 mm de galvanización intacta.

Las partes que sean de difícil acceso después del montaje recibirán el tratamiento de protección después de la inspección y aceptación de la DF y antes del montaje.

Las estructuras con planchas y piezas delgadas conformadas en frío se ejecutarán considerando los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-2.

Las estructuras con aceros de alto límite elástico se ejecutarán considerando los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-3.

Las estructuras con celosía de sección hueca se ejecutarán teniendo en cuenta los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-4.

COLOCACIÓN CON TORNILLOS:

Los agujeros para los tornillos se harán con taladradora mecánica. Se admite otro procedimiento siempre que proporcione un acabado equivalente.

Se permite la ejecución de agujeros mediante punzonado siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 10.2.3 del DB-SE A en obras de edificación o los establecidos en el apartado 640.5.1.1 del PG3 en obras de ingeniería civil.

Se recomienda que, siempre que sea posible, se taladren de una sola vez los pasadores que atraviesen dos o más piezas.

Los agujeros alargados se realizarán mediante una sola operación de punzonado, o con la perforación o punzonado de dos agujeros y posterior oxicorte.

Después de perforar las piezas y antes de unir las se eliminarán las rebabas.

Los tornillos y las tuercas no se deben soldar, a menos que lo explice el pliego de condiciones técnicas particulares.

Se colocarán el número suficiente de tornillos de montaje para asegurar la inmovilidad de las piezas armadas y el contacto íntimo de las piezas de unión.

Las tuercas se montarán de manera que su marca de designación sea visible después del montaje.

En los tornillos sin pretensar, cada conjunto de tornillo, tuerca y arandela(as) se apretará hasta llegar al "apretado a tope" sin sobretensar los tornillos. En grupos de tornillos este proceso se hará progresivamente empezando por los tornillos situados en el centro. Si es necesario se harán ciclos adicionales de apriete.

Antes de empezar el pretensado, los tornillos pretensados de un grupo se apretarán de acuerdo con lo indicado para los tornillos sin pretensar. Para que el pretensado sea uniforme se harán ciclos adicionales de apriete.

Se retirarán los conjuntos de tornillo pretensado, tuerca y arandela(as) que después de apretados hasta el pretensado mínimo se aflojen.

El apriete de los tornillos pretensados se hará mediante uno de los procedimientos siguientes:

- Método de la llave dinamométrica.
- Método de la tuerca indicadora.
- Método combinado.

Las superficies que han de transmitir esfuerzos por rozamiento se limpiarán de aceites con limpiadores químicos. Después de la preparación y hasta el armado y atornillado se protegerán con cubiertas impermeables.

La zona sin revestir situada alrededor del perímetro de la unión con tornillos no se tratará hasta que no se haya inspeccionado la unión.

COLOCACION CON SOLDADURA:

Los procedimientos autorizados para realizar uniones soldadas son:

- Por arco eléctrico manual electrodo revestido
- Por arco con hilo tubular, sin protección gaseosa
- Por arco sumergido con hilo/alambre
- Por arco sumergido con electrodo desnudo
- Por arco con gas inerte
- Por arco con gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas inerte

- Por arco con electrodo de wolframio y gas inerte
- Por arco de conectores

Las soldaduras se harán protegidas de los efectos directos del viento, de la lluvia y de la nieve.

En obra y a disposición del personal encargado de soldar habrá un plan de soldeo, que incluirá, como mínimo, detalle, dimensiones y tipo de las uniones, especificaciones de los tipos de electrodos y precalentamiento, secuencia de soldadura, limitaciones a la soldadura discontinua y comprobaciones intermedias, giros o vueltas de las piezas necesarias para la soldadura, detalle de las fijaciones provisionales, disposiciones frente al desgarro laminar, referencia al plano de inspección y ensayos, y todos los requerimientos para la identificación de las soldaduras.

Las soldaduras se harán por soldadores certificados por un organismo acreditado y cualificados según la UNE-EN 287-1.

La coordinación de las tareas de soldadura se realizará por soldadores cualificados y con experiencia en el tipo de operación que supervisan.

Antes de empezar a soldar se verificará que las superficies y bordes a soldar son apropiados al proceso de soldadura y que están libres de fisuras.

Todas las superficies a soldar se limpiarán de cualquier material que pueda afectar negativamente la calidad de la soldadura o perjudicar el proceso de soldeo. Se mantendrán secas y libres de condensaciones.

Los componentes a soldar estarán correctamente colocados y fijos en su posición mediante dispositivos apropiados o soldaduras de punteo, de manera que las uniones a soldar sean accesibles y visibles para el soldador. No se introducirán soldaduras adicionales.

El montaje de la estructura se hará de manera que las dimensiones finales de los componentes estructurales estén dentro de las tolerancias establecidas.

Los dispositivos provisionales utilizados para el montaje de la estructura, se retirarán sin dañar las piezas.

Las soldaduras provisionales se ejecutarán siguiendo las especificaciones generales. Se eliminarán todas las soldaduras de punteo que no se incorporen a las soldaduras finales.

Cuando el tipo de material del acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir un endurecimiento de la zona térmicamente afectada se considerará la utilización del precalentamiento. Éste se extenderá 75 mm en cada componente del metal base.

No se acelerará el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.

Los cordones de soldadura sucesivos no producirán muescas.

Después de hacer un cordón de soldadura y antes de hacer el siguiente, es necesario limpiar la escoria mediante una piqueta y un cepillo.

La ejecución de los diferentes tipos de soldaduras se hará de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado 10.3.4 del DB-SE A y el artículo 94 del CÓDIGO ESTRUCTURAL para obras de edificación o de acuerdo con el artículo 640.5.2 del PG3 y el artículo 94 del CÓDIGO ESTRUCTURAL para obras de ingeniería civil.

No se utilizarán materiales de protección que perjudiquen la calidad de la soldadura a menos de 150 mm de la zona a soldar.

Las soldaduras y el metal base adyacente no se pintarán sin haber eliminado previamente la escoria.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

VIGAS, VIGUETAS, CORREAS, CERCHAS, DINTELES, PILARES, TRAVAS, ELEMENTOS DE ANCLAJE, ELEMENTOS AUXILIARES:

kg de peso calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los criterios siguientes:

- El peso unitario para su cálculo será el teórico
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la DF.

Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

OBRAS DE EDIFICACIÓN:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.

\* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Antes del inicio de la ejecución, la DF verificará que existe un programa de control desarrollado por el constructor, tanto para productos como para la ejecución.

Previo al suministro, el constructor presentará a la DF la siguiente documentación:

- creditación de que el proceso de montaje en taller de los elementos de la estructura posee distintivo de calidad reconocido.
- Acreditación que los productos de acero poseen distintivo de calidad reconocido.
- En procesos de soldadura, certificados de homologación de los soldadores según UNE-EN 2871 y del

proceso de soldadura según UNE-EN ISO 15614-1.  
La DF comprobará que los productos de acero suministrados por taller a la obra, se acompañan de su hoja de suministro, en caso que no se pueda realizar la trazabilidad de la misma, ésta será rechazada.  
Previa a la ejecución se fabricarán para cada elemento y cada material a cortar, como mínimo cuatro probetas, por parte del control externo de la entidad de control.  
Se comprobará que las dimensiones de los elementos elaborados en taller son las mismas que las de los planos de taller, considerándose las tolerancias en el pliego de condiciones.  
Anteriormente a la fabricación, el constructor propondrá la secuencia de armado y soldadura, ésta deberá ser aprobada por la DF.  
Se marcarán las piezas con pintura según plano de taller, para identificarlas durante el montaje en taller y en obra.  
El autocontrol del proceso de montaje incluirá como mínimo:  
-Identificación de los elementos.  
-Situación de los ejes de simetría.  
-Situación de las zonas de soporte contiguas.  
-Paralelismo de alas y platabandas.  
-Perpendicularidad de alas y almas.  
-Abombamiento, rectitud y planeidad de alas y almas.  
-Contraflechas.  
La frecuencia de comprobación será del 100% para elementos principales y del 25% para elementos secundarios.  
La DF comprobará con antelación al montaje la correspondencia entre el proyecto y los elementos elaborados al taller, y la documentación del suministro.  
El constructor elaborará la documentación correspondiente al montaje, ésta será aprobada por la DF, y como mínimo incluirá:  
-Memoria de montaje.  
-Planos de montaje.  
-Programa de inspección.  
Se comprobará la conformidad de todas las operaciones de montaje, especialmente:  
-El orden de cada operación.  
-Herramientas utilizadas.  
-Calificación del personal.  
-Trazabilidad del sistema.  
UNIONES SOLDADAS:  
Los soldadores deberán estar en posesión de la calificación adecuada conforme al apartado 94.4.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
Cada soldador identificaré su trabajo con marcas personales no transferibles.  
El soldado se realizará según el apartado 94.4.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, el constructor realizará los ensayos y pruebas necesarias para establecer el método de soldadura más adecuado.  
Antes de realizar la soldadura, se inspeccionaran las piezas a unir según la UNE-EN ISO 17637.  
Las inspecciones las realizará un inspector de soldadura de nivel 2 o persona autorizada por la DF.  
UNIONES ATORNILLADAS:  
Se comprobarán .los pares de apriete aplicados a los tornillos.  
En el caso de tornillos pretensados se comprobará que el esfuerzo aplicado es superior al mínimo establecido.  
CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se harán según las indicaciones de la DF.  
La medida de las longitudes se hará con regla o cinta metálica, de exactitud no menor de 0,1 mm en cada metro, y no menor que 0,1 por mil en longitudes mayores.  
La medida de las flechas de las barras se realizará por comparación entre la directriz del perfil y la línea recta definida entre las secciones extremas materializada con un alambre tensado.  
UNIONES SOLDADAS:  
La DF determinará las soldaduras que tienen que ser objeto de análisis.  
Los porcentajes indicados pueden ser variados, según criterios de la DF, en función de los resultados de la inspección visual realizada y de los análisis anteriores.  
UNIONES ATORNILLADAS:  
La DF determinará las uniones que han de ser objeto de análisis.  
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
El taller de fabricación dispondrá de un control dimensional adecuado.  
Cuando se sobrepase alguna de las tolerancias especificadas en algún control, se corregirá la implantación en obra. Además, se aumentará el control, en el apartado incompleto, hasta un 20% de unidades. Si se encuentran irregularidades, se harán las oportunas correcciones y / o desechos y se hará el control sobre el 100% de las unidades con las oportunas actuaciones según el resultado.  
UNIONES SOLDADAS:  
La calificación de los defectos observados en las inspecciones visuales y en las realizadas por métodos no destructivos, se hará de acuerdo con las especificaciones fijadas en el Pliego de Condiciones Particulares de la obra.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
Inspección visual de la unidad acabada.  
En la estructura acabada se realizarán las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.  
UNIONES SOLDADAS:  
En la estructura acabada se realizarán las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.  
Se controlarán todos los cordones de soldadura.  
Las soldaduras que durante el proceso de fabricación resulten inaccesibles, serán inspeccionadas con anterioridad.  
En el autocontrol de las soldaduras se comprobarán como mínimo:  
-Inspección visual de todos los cordones.  
-Comprobaciones mediante ensayos no destructivos.  
Se realizarán los siguientes ensayos no destructivos según la norma EN12062  
-Líquidos penetrantes (LP) según UNE-EN 1289.  
-Partículas magnéticas (PM),según UNE-EN 1290.  
-Ultrasonidos (US), según UNE-EN 1714.  
-Radiografías (RX), según UNE-EN 12517.  
En todos los puntos donde existan cruces de cordones de soldadura se realizará una radiografía adicional.  
Se realizará una inspección mediante partículas magnéticas o líquidos penetrantes de un 15% del total de la longitud de les soldaduras en ángulo.  
Se realizará una inspección radiográfica y ultrasónica de las soldaduras a tope en planchas y uniones en T cuando estas sean a tope.  
Los criterios de aceptación de las soldaduras se basarán en la UNE-EN ISO 5817.  
UNIONES ATORNILLADAS:  
La frecuencia de comprobación será del 100% para elementos principales como vigas, y del 25% para elementos secundarios como rigidizadores.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se harán según las indicaciones de la DF.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.  
UNIONES SOLDADAS:  
No se aceptaran soldaduras que no cumplan con las especificaciones.  
No se aceptaran uniones soldadas que no cumplan con los ensayos no destructivos.  
No se aceptarán soldaduras realizadas por soldadores no cualificados.

## P4 ESTRUCTURAS

### P44 ESTRUCTURAS DE ACERO

#### P447- ELEMENTOS AUXILIARES PARA ESTRUCTURA

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

##### P447-REVE,P447-00TC,P447-DMDF.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Formación de elementos estructurales con perfiles normalizados de acero, utilizados directamente o formando piezas compuestas.  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Elementos auxiliares (elementos de empotramiento, de apoyo y rigidizadores)  
Se han considerado los siguientes tipos de perfiles:  
- Perfiles de acero laminado en caliente, de las series IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2  
- Perfiles de acero laminado en caliente de las series L, LD, redondo, cuadrado, rectangular o plancha, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2  
- Perfiles huecos de acero laminado en caliente de las series redondo, cuadrado o rectangular, de acero S275J0H o S355J2H, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10210-1  
- Perfiles huecos conformados en frío de las series redondo, cuadrado o rectangular de acero S275J0H o S355J2H, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10219-1  
- Perfiles conformados en frío de las series L, LD, U, C, Z, u Omega, de acero S235JRC, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2  
Se han considerado los acabados superficiales siguientes:  
- Pintado con una capa de imprimación antioxidante  
- Galvanizado

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Colocación con soldadura
- Colocación con tornillos
- Colocación sobre obras de fábrica o de hormigón, apoyados o empotrados

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo y marcado de los ejes
- Colocación y fijación provisional de la pieza
- Aplomado y nivelación definitivos
- Ejecución de las uniones, en su caso
- Comprobación final del aplomado y de los niveles

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales utilizados tendrán la calidad establecida en la DT. No se harán modificaciones sin autorización de la DF aunque supongan un incremento de las características mecánicas.

La pieza estará colocada en la posición indicada en la DT, con las modificaciones aprobadas por la DF.

La pieza estará correctamente aplomada y nivelada.

Cuando la pieza sea compuesta, la disposición de los diferentes elementos de la pieza, sus dimensiones, tipo de acero y perfiles, se corresponderán con las indicaciones de la DT.

Cada componente de la estructura llevará una marca de identificación que debe ser visible después del montaje. Esta marca no estará hecha con entalladura cincelada.

La marca de identificación indicará la orientación de montaje del componente estructural cuando no se deduzca claramente de su forma.

Los elementos de fijación, y las chapas, placas pequeñas y accesorios de montaje irán embalados e identificados adecuadamente.

El elemento estará pintado con una capa de protección de pintura antioxidante, excepto si está galvanizado.

Los cantos de las piezas no tendrán óxido adherido, rebabas, estrías o irregularidades que dificulten el contacto con el elemento que se unirá.

Si el perfil está galvanizado, la colocación del elemento no producirá desperfectos en el recubrimiento del zinc.

El elemento no se enderezará una vez colocado definitivamente.

No se permite rellenar con soldadura los agujeros que han sido practicados en la estructura para disponer tornillos provisionales de montaje.

Tolerancias de ejecución:

- En obres de edificación: Límites establecidos en los apartados 11.1 y 11.2 del DB-SE A y en el anejo 16 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
- En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en el artículo 640.12 del PG3 y en el anejo 16 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

COLOCACIÓN CON TORNILLOS:

Se utilizarán tornillos normalizados de acuerdo a las normas recogidas en la tabla 85.2.b del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Los tornillos avellanados, tornillos calibrados, pernos articulados y los tornillos hexagonales de inyección se utilizarán siguiendo las instrucciones de su fabricante y cumplirán los requisitos adicionales establecidos en el artículo 85.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La situación de los tornillos en la unión será tal que reduzca la posibilidad de corrosión y pandeo local de las chapas, y facilite el montaje y las inspecciones.

El diámetro nominal mínimo de los tornillos será de 12 mm.

La rosca puede estar incluida en el plano de corte, excepto en el caso que los tornillos se utilicen como calibrados.

Después del apriete la espiga del tornillo debe sobresalir de la rosca de la tuerca. Entre la superficie de apoyo de la tuerca y la parte no roscada de la espiga habrá, como mínimo:

- En tornillos pretensados: 4 filetes completos más la salida de la rosca
- En tornillos sin pretensar: 1 filete completo más la salida de la rosca

Las superficies de las cabezas de tornillos y tuercas estarán perfectamente planas y limpias.

En los tornillos colocados en posición vertical, la tuerca estará situada por debajo de la cabeza del tornillo.

En los agujeros redondos normales y con tornillos sin pretensar no es necesario utilizar arandelas. Si se utilizan irán bajo la cabeza de los tornillos, serán achaflanadas y el chaflán estará situado hacia la cabeza del tornillo.

En los tornillos pretensados, las arandelas serán planas endurecidas e irán colocadas de la siguiente forma:

- Tornillos 10.9: debajo de la cabeza del tornillo y de la tuerca
- Tornillos 8.8: debajo del elemento que gira

Tolerancias de ejecución:

- Holgura máxima entre superficies adyacentes:
  - Si se utilizan tornillos no pretensados: 2 mm
  - Si se utilizan tornillos pretensados: 1 mm
- Diámetro de los agujeros:
  - En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A y en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
  - En obras de ingeniería civil:

Límites establecidos en los apartados 640.5.1.3 y 640.5.1.4 del PG3 en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

- Posición de los agujeros: 

- En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A y en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
- En obras de ingeniería civil: límites establecidos en el apartado 640.5.1.1 del PG3 y en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

COLOCACION CON SOLDADURA:

El material de aportación utilizado será apropiado a los materiales a soldar y al procedimiento de soldadura.

Las características mecánicas del material de aportación serán superiores a las del material base. En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación será equivalente a la del material base.

El pliego de prescripciones técnicas particulares definirá el sistema de protección frente a la corrosión.

Los métodos de protección podrán ser:

- Metalización, según la UNE-EN ISO 2063.
- Galvanización en caliente, según la UNE-EN ISO 1461.
- Sistemas de pintura, según la UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El constructor elaborará los planos de taller y un programa de montaje que serán aprobados por la DF, antes de iniciar los trabajos en obra.

Cualquier modificación durante los trabajos ha de aprobarla la DF y reflejarse posteriormente en los planos de taller.

Los componentes estructurales se manipularán evitando que se produzcan deformaciones permanentes y procurando que los desperfectos superficiales sean mínimos. Se protegerán en los puntos de sujeción.

Todo subconjunto estructural que durante las operaciones de carga, transporte, almacenamiento y montaje experimente desperfectos, se reparará hasta que sea conforme.

Si durante el transporte el material ha sufrido desperfectos que no puedan ser corregidos o se prevea que después de arreglarlos afectará a su trabajo estructural, la pieza será sustituida.

Los componentes de la estructura se almacenarán apilados sobre el terreno sin estar en contacto con el suelo y de forma que no se produzca acumulación de agua.

El montaje de la estructura se hará de acuerdo con el programa de montaje y garantizando la seguridad estructural en todo momento.

Durante las operaciones de montaje, la estructura resistirá, en condiciones de seguridad, las cargas provisionales de montaje y los efectos de las cargas de viento.

Los arriostramientos y empotramientos o sujeciones provisionales se mantendrán en su posición hasta que el avance del montaje permita que puedan ser retirados de forma segura.

Las uniones para piezas provisionales necesarias para el montaje se harán de forma que no debiliten la estructura ni disminuyan su capacidad de servicio.

La sección del elemento no quedará disminuida por los sistemas de montaje utilizados.

Los dispositivos de anclaje provisionales se asegurarán para evitar que se aflojen de forma involuntaria.

Durante el proceso de montaje, el constructor garantizará que ninguna parte de la estructura esté deformada o sobrecargada permanentemente por el apilamiento de materiales estructurales o por cargas provisionales de montaje.

Una vez montada una parte de la estructura, se alineará lo más pronto posible e inmediatamente después se completará el atornillamiento.

No se harán uniones permanentes hasta que una parte suficiente de la estructura no esté bien alineada, nivelada, aplomada y unida provisionalmente de manera que no se produzcan desplazamientos durante el montaje o la alineación posterior del resto de la estructura.

La preparación de las uniones que se realicen en obra se hará en taller.

Los desperfectos que las operaciones de almacenamiento y manipulación ocasionen en el acabado superficial de la estructura se repararán con procedimientos adecuados.

Se tendrá especial cuidado en el drenaje de cubiertas y fachadas, así como se evitarán zonas donde se pueda depositar el agua de forma permanente.

Los elementos de fijación y anclaje dispondrán de protección adecuada a la clase de exposición ambiental.

Para la reparación de superficies galvanizadas se utilizarán productos de pintura adecuados aplicados sobre áreas que estén dentro de 10 mm de galvanización intacta.

Las partes que sean de difícil acceso después del montaje recibirán el tratamiento de protección después de la inspección y aceptación de la DF y antes del montaje.

Las estructuras con planchas y piezas delgadas conformadas en frío se ejecutarán considerando los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-2.

Las estructuras con aceros de alto límite elástico se ejecutarán considerando los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-3.

Las estructuras con celosía de sección hueca se ejecutarán teniendo en cuenta los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-4.

COLOCACIÓN CON TORNILLOS:

Los agujeros para los tornillos se harán con taladradora mecánica. Se admite otro procedimiento siempre que proporcione un acabado equivalente.

Se permite la ejecución de agujeros mediante punzonado siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 10.2.3 del DB-SE A en obras de edificación o los establecidos en el apartado 640.5.1.1 del PG3 en obras de ingeniería civil.

Se recomienda que, siempre que sea posible, se taladren de una sola vez los pasadores que atraviesen dos o más piezas.

Los agujeros alargados se realizarán mediante una sola operación de punzonado, o con la perforación o punzonado de dos agujeros y posterior oxicorte.

Después de perforar las piezas y antes de unir las se eliminarán las rebabas.

Los tornillos y las tuercas no se deben soldar, a menos que lo explicita el pliego de condiciones técnicas particulares.

Se colocarán el número suficiente de tornillos de montaje para asegurar la inmovilidad de las piezas armadas y el contacto íntimo de las piezas de unión.

Las tuercas se montarán de manera que su marca de designación sea visible después del montaje.

En los tornillos sin pretensar, cada conjunto de tornillo, tuerca y arandela(as) se apretará hasta llegar al "apretado a tope" sin sobretensar los tornillos. En grupos de tornillos este proceso se hará progresivamente empezando por los tornillos situados en el centro. Si es necesario se harán ciclos adicionales de apriete.

Antes de empezar el pretensado, los tornillos pretensados de un grupo se apretarán de acuerdo con lo indicado para los tornillos sin pretensar. Para que el pretensado sea uniforme se harán ciclos adicionales de apriete.

Se retirarán los conjuntos de tornillo pretensado, tuerca y arandela(as) que después de apretados hasta el pretensado mínimo se aflojen.

El apriete de los tornillos pretensados se hará mediante uno de los procedimientos siguientes:

- Método de la llave dinamométrica.
- Método de la tuerca indicadora.
- Método combinado.

Las superficies que han de transmitir esfuerzos por rozamiento se limpiarán de aceites con limpiadores químicos. Después de la preparación y hasta el armado y atornillado se protegerán con cubiertas impermeables.

La zona sin revestir situada alrededor del perímetro de la unión con tornillos no se tratará hasta que no se haya inspeccionado la unión.

COLOCACION CON SOLDADURA:

Los procedimientos autorizados para realizar uniones soldadas son:

- Por arco eléctrico manual electrodo revestido
- Por arco con hilo tubular, sin protección gaseosa
- Por arco sumergido con hilo/alambre
- Por arco sumergido con electrodo desnudo
- Por arco con gas inerte
- Por arco con gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas inerte
- Por arco con electrodo de wolframio y gas inerte
- Por arco de conectores

Las soldaduras se harán protegidas de los efectos directos del viento, de la lluvia y de la nieve.

En obra y a disposición del personal encargado de soldar habrá un plan de soldeo, que incluirá, como mínimo, detalle, dimensiones y tipo de las uniones, especificaciones de los tipos de electrodos y precalentamiento, secuencia de soldadura, limitaciones a la soldadura discontinua y comprobaciones intermedias, giros o vueltas de las piezas necesarias para la soldadura, detalle de las fijaciones provisionales, disposiciones frente al desgarro laminar, referencia al plano de inspección y ensayos, y todos los requerimientos para la identificación de las soldaduras.

Las soldaduras se harán por soldadores certificados por un organismo acreditado y cualificados según la UNE-EN 287-1.

La coordinación de las tareas de soldadura se realizará por soldadores cualificados y con experiencia en el tipo de operación que supervisan.

Antes de empezar a soldar se verificará que las superficies y bordes a soldar son apropiados al proceso de soldadura y que están libres de fisuras.

Todas las superficies a soldar se limpiarán de cualquier material que pueda afectar negativamente la calidad de la soldadura o perjudicar el proceso de soldeo. Se mantendrán secas y libres de condensaciones.

Los componentes a soldar estarán correctamente colocados y fijos en su posición mediante dispositivos apropiados o soldaduras de punteo, de manera que las uniones a soldar sean accesibles y visibles para el soldador. No se introducirán soldaduras adicionales.

El montaje de la estructura se hará de manera que las dimensiones finales de los componentes estructurales estén dentro de las tolerancias establecidas.

Los dispositivos provisionales utilizados para el montaje de la estructura, se retirarán sin dañar las piezas.

Las soldaduras provisionales se ejecutarán siguiendo las especificaciones generales. Se eliminarán

todas las soldaduras de punteo que no se incorporen a las soldaduras finales.

Cuando el tipo de material del acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir un endurecimiento de la zona térmicamente afectada se considerará la utilización del precalentamiento. Éste se extenderá 75 mm en cada componente del metal base.

No se acelerará el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.

Los cordones de soldadura sucesivos no producirán muescas.

Después de hacer un cordón de soldadura y antes de hacer el siguiente, es necesario limpiar la escoria mediante una piqueta y un cepillo.

La ejecución de los diferentes tipos de soldaduras se hará de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado 10.3.4 del DB-SE A y el artículo 94 del CÓDIGO ESTRUCTURAL para obras de edificación o de acuerdo con el artículo 640.5.2 del PG3 y el artículo 94 del CÓDIGO ESTRUCTURAL para obras de ingeniería civil.

No se utilizarán materiales de protección que perjudiquen la calidad de la soldadura a menos de 150 mm de la zona a soldar.

Las soldaduras y el metal base adyacente no se pintarán sin haber eliminado previamente la escoria.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

VIGAS, VIGUETAS, CORREAS, CERCHAS, DINTELES, PILARES, TRAVAS, ELEMENTOS DE ANCLAJE, ELEMENTOS AUXILIARES:

kg de peso calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los criterios siguientes:

- El peso unitario para su cálculo será el teórico
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la DF.

Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

OBRA DE EDIFICACIÓN:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.

\* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRA DE INGENIERÍA CIVIL:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Antes del inicio de la ejecución, la DF verificará que existe un programa de control desarrollado por el constructor, tanto para productos de acero suministrados como para la ejecución.

Previo al suministro, el constructor presentará a la DF la siguiente documentación:

- acreditación de que el proceso de montaje en taller de los elementos de la estructura posee distintivo de calidad reconocido.
- Acreditación que los productos de acero poseen distintivo de calidad reconocido.
- En procesos de soldadura, certificados de homologación de los soldadores según UNE-EN 2871 y del proceso de soldadura según UNE-EN ISO 15614-1.

La DF comprobará que los productos de acero suministrados por taller a la obra, se acompañan de su hoja de suministro, en caso que no se pueda realizar la trazabilidad de la misma, ésta será rechazada.

Previo a la ejecución se fabricarán para cada elemento y cada material a cortar, como mínimo cuatro probetas, por parte del control externo de la entidad de control.

Se comprobará que las dimensiones de los elementos elaborados en taller son las mismas que las de los planos de taller, considerándose las tolerancias en el pliego de condiciones.

Anteriormente a la fabricación, el constructor propondrá la secuencia de armado y soldadura, ésta deberá ser aprobada por la DF.

Se marcarán las piezas con pintura según plano de taller, para identificarlas durante el montaje en taller y en obra.

El autocontrol del proceso de montaje incluirá como mínimo:

- Identificación de los elementos.
- Situación de los ejes de simetría.
- Situación de las zonas de soporte contiguas.
- Paralelismo de alas y platabandas.
- Perpendicularidad de alas y almas.
- Abombamiento, rectitud y planeidad de alas y almas.
- Contraflechas.

La frecuencia de comprobación será del 100% para elementos principales y del 25% para elementos secundarios.

La DF comprobará con antelación al montaje la correspondencia entre el proyecto y los elementos elaborados al taller, y la documentación del suministro.

El constructor elaborará la documentación correspondiente al montaje, ésta será aprobada por la DF, y como mínimo incluirá:

-Memoria de montaje.  
-Planos de montaje.  
-Programa de inspección.  
Se comprobará la conformidad de todas las operaciones de montaje, especialmente:  
-El orden de cada operación.  
-Herramientas utilizadas.  
-Calificación del personal.  
-Trazabilidad del sistema.  
UNIONES SOLDADAS:  
Los soldadores deberán estar en posesión de la califación adecuada conforme al apartado 94.4.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
Cada soldador identificaré su trabajo con marcas personales no transferibles.  
El soldado se realizará según el apartado 94.4.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, el constructor realizará los ensayos y pruebas necesarias para establecer el método de soldadura más adecuado.  
Antes de realizar la soldadura, se inspeccionaran las piezas a unir según la UNE-EN ISO 17637.  
Las inspecciones las realizará un inspector de soldadura de nivel 2 o persona autorizada por la DF.  
UNIONES ATORNILLADAS:  
Se comprobarán .los pares de apriete aplicados a los tornillos.  
En el caso de tornillos pretensados se comprobará que el esfuerzo aplicado es superior al mínimo establecido.  
CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se harán según las indicaciones de la DF.  
La medida de las longitudes se hará con regla o cinta metálica, de exactitud no menor de 0,1 mm en cada metro, y no menor que 0,1 por mil en longitudes mayores.  
La medida de las flechas de las barras se realizará por comparación entre la directriz del perfil y la línea recta definida entre las secciones extremas materializada con un alambre tensado.  
UNIONES SOLDADAS:  
La DF determinará las soldaduras que tienen que ser objeto de análisis.  
Los porcentajes indicados pueden ser variados, según criterios de la DF, en función de los resultados de la inspección visual realizada y de los análisis anteriores.  
UNIONES ATORNILLADAS:  
La DF determinará las uniones que han de ser objeto de análisis.  
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
El taller de fabricación dispondrá de un control dimensional adecuado.  
Cuando se sobrepase alguna de las tolerancias especificadas en algún control, se corregirá la implantación en obra. Además, se aumentará el control, en el apartado incompleto, hasta un 20% de unidades. Si se encuentran irregularidades, se harán las oportunas correcciones y / o desechos y se hará el control sobre el 100% de las unidades con las oportunas actuaciones según el resultado.  
UNIONES SOLDADAS:  
La calificación de los defectos observados en las inspecciones visuales y en las realizadas por métodos no destructivos, se hará de acuerdo con las especificaciones fijadas en el Pliego de Condiciones Particulares de la obra.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
Inspección visual de la unidad acabada.  
En la estructura acabada se realizarán las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.  
UNIONES SOLDADAS:  
En la estructura acabada se realizarán las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.  
Se controlarán todos los cordones de soldadura.  
Las soldaduras que durante el proceso de fabricación resulten inaccesibles, serán inspeccionadas con anterioridad.  
En el autocontrol de las soldaduras se comprobarán como mínimo:  
-Inspección visual de todos los cordones.  
-Comprobaciones mediante ensayos no destructivos.  
Se realizarán los siguientes ensayos no destructivos según la norma EN12062  
-Líquidos penetrantes(LP) según UNE-EN 1289.  
-Partículas magnéticas (PM),según UNE-EN 1290.  
-Ultrasonidos(US), según UNE-EN 1714.  
-Radiografías(RX), según UNE-EN 12517.  
En todos los puntos donde existan cruces de cordones de soldadura se realizará una radiografía adicional.  
Se realizará una inspección mediante partículas magnéticas o líquidos penetrantes de un 15% del total de la longitud de les soldaduras en ángulo.  
Se realizará una inspección radiográfica y ultrasónica de las soldaduras a tope en planchas y uniones en T cuando estas sean a tope.  
Los criterios de aceptación de las soldaduras se basarán en la UNE-EN ISO 5817.  
UNIONES ATORNILLADAS:

La frecuencia de comprobación será del 100% para elementos principales como vigas, y del 25% para elementos secundarios como rigidizadores.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se harán según las indicaciones de la DF.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.  
UNIONES SOLDADAS:  
No se aceptaran soldaduras que no cumplan con las especificaciones.  
No se aceptaran uniones soldadas que no cumplan con los ensayos no destructivos.  
No se aceptarán soldaduras realizadas por soldadores no cualificados.

## P4 ESTRUCTURAS

### P44 ESTRUCTURAS DE ACERO

#### P44B- MÉNSULA DE PERFILES DE ACERO

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

##### P44B-6100,P44B-61AS.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Estructuras de acero en obras de rehabilitación.  
Se han considerado las siguientes unidades de obra:  
- Sustitución de vigueta de acero en techo unidireccional  
- Ménsula con perfiles de acero fijada al paramento con una placa fijada con tacos y tornillos de acero inoxidable  
- Cerco para apoyo de techo sobre pared de fábrica, hecho con perfiles laminados fijados con tacos y tornillos de acero inoxidable  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Sustitución de vigueta de acero en techo unidireccional:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Derribo de las bovedillas hasta descubrir la vigueta a sustituir  
- Extracción de la vigueta cortándola si fuera necesario  
- Preparación de la base para la  
- Colocación de la vigueta nueva y las bovedillas  
- Colocación de las armaduras de la capa de compresión  
- Aplicación de un puente de unión a la superficie de hormigón que estará en contacto con el hormigón nuevo  
- Vertido del hormigón, vibrado y curado  
- Recogida de escombros, carga sobre camión o contenedor  
Ménsula con perfiles de acero fijada al paramento con una placa fijada con tacos y tornillos de acero inoxidable:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Replanteo de la posición de la ménsula y de las fijaciones  
- Perforación y colocación de los tacos  
- Presentación de la ménsula y fijación con los tornillos  
- Limpieza de la zona de trabajo  
Cerco para apoyo de techo sobre pared de fábrica, hecho con perfiles laminados fijados con tacos y tornillos de acero inoxidable:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Replanteo de la posición del perfil y de las fijaciones  
- Perforación y colocación de los tacos  
- Presentación del cerco y fijación con los tornillos  
- Limpieza de la zona de trabajo  
CONDICIONES GENERALES:  
La pieza estará colocada en la posición indicada en la DT, con las modificaciones aprobadas por la DF.  
Los perfiles quedarán horizontales.  
La pieza estará correctamente aplomada y nivelada.  
Cada elemento tendrá las marcas de identificación suficientes para definir su posición en la obra.  
El elemento estará pintado con una capa de protección de pintura antioxidante, excepto si está galvanizado.  
Los cantos de las piezas no tendrán óxido adherido, rebabas, estrías o irregularidades que dificulten el contacto con el elemento que se unirá.  
El elemento no se enderezará una vez colocado definitivamente.  
SUSTITUCIÓN DE VIGUETA DE ACERO EN TECHO UNIDIRECCIONAL:  
El forjado, una vez hormigonado, será monolítico para garantizar la rigidez en su plano, y estará



sólidamente unido a los elementos de soporte en los que se han de anclar las armaduras superiores, las inferiores y las de reparto.  
Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.  
La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.  
Los defectos que se hayan producido al hormigonar se repararán enseguida, previa aprobación de la DF.  
El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
El orden de ejecución de las tareas será el indicado en el primer apartado, donde se enumeran las operaciones incluidas en la unidad de obra.  
Cada operación que configura la unidad de obra cumplirá su pliego de condiciones.  
Después de ejecutar cada una de las operaciones que configuran la unidad de obra, y antes de hacer una operación que oculte el resultado de ésta, se permitirá que la DF verifique que se cumple el pliego de condiciones de la operación.  
El constructor elaborará los planos de taller y un programa de montaje que serán aprobados por la DF, antes de iniciar los trabajos en obra.  
La DF aprobará los planos de taller antes de iniciar la ejecución de la obra. Cualquier modificación durante los trabajos la aprobará la DF, y se reflejará posteriormente en los planos de taller.  
SUSTITUCIÓN DE VIGUETA DE ACERO EN TECHO UNIDIRECCIONAL:  
En el encuentro del forjado con todos los soportes, se eliminarán las bovedillas, dejando un espacio para macizar con hormigón.  
La longitud mínima de macizado para cualquier tipo de apoyo será de 10 cm.  
El hormigón se colocará en obra antes de iniciar el fraguado.  
No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
MÉNSULA CON PERFILES DE ACERO FIJADA AL PARAMENTO CON UNA PLACA FIJADA CON TACOS Y TORNILLOS DE ACERO INOXIDABLE:  
Unidad de ménsula colocada de acuerdo con la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.  
SUSTITUCIÓN DE VIGUETA DE ACERO EN TECHO UNIDIRECCIONAL:  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

P4 ESTRUCTURAS

P44 ESTRUCTURAS DE ACERO

P44C- PILAR DE ACERO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P44C-DP0V,P44C-DPII.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Formación de elementos estructurales con perfiles normalizados de acero, utilizados directamente o formando piezas compuestas.  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Pilares  
Se han considerado los siguientes tipos de perfiles:  
- Perfiles de acero laminado en caliente, de las series IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2  
- Perfiles de acero laminado en caliente de las series L, LD, redondo, cuadrado, rectangular o plancha, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2  
- Perfiles huecos de acero laminado en caliente de las series redondo, cuadrado o rectangular, de acero S275J0H o S355J2H, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10210-1  
- Perfiles huecos conformados en frío de las series redondo, cuadrado o rectangular de acero S275J0H o S355J2H, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10219-1  
- Perfiles conformados en frío de las series L, LD, U, C, Z, u Omega, de acero S235JRC, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2  
Se han considerado los acabados superficiales siguientes:  
- Pintado con una capa de imprimación antioxidante  
- Galvanizado

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:  
- Colocación con soldadura  
- Colocación con tornillos  
- Colocación sobre obras de fábrica o de hormigón, apoyados o empotrados  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Replanteo y marcado de los ejes  
- Colocación y fijación provisional de la pieza  
- Aplomado y nivelación definitivos  
- Ejecución de las uniones, en su caso  
- Comprobación final del aplomado y de los niveles  
CONDICIONES GENERALES:  
Los materiales utilizados tendrán la calidad establecida en la DT. No se harán modificaciones sin autorización de la DF aunque supongan un incremento de las características mecánicas.  
La pieza estará colocada en la posición indicada en la DT, con las modificaciones aprobadas por la DF.  
La pieza estará correctamente aplomada y nivelada.  
Cuando la pieza sea compuesta, la disposición de los diferentes elementos de la pieza, sus dimensiones, tipo de acero y perfiles, se corresponderán con las indicaciones de la DT.  
Cada componente de la estructura llevará una marca de identificación que debe ser visible después del montaje. Esta marca no estará hecha con entalladura cincelada.  
La marca de identificación indicará la orientación de montaje del componente estructural cuando no se deduzca claramente de su forma.  
Los elementos de fijación, y las chapas, placas pequeñas y accesorios de montaje irán embalados e identificados adecuadamente.  
El elemento estará pintado con una capa de protección de pintura antioxidante, excepto si está galvanizado.  
Los cantos de las piezas no tendrán óxido adherido, rebabas, estrías o irregularidades que dificulten el contacto con el elemento que se unirá.  
Si el perfil está galvanizado, la colocación del elemento no producirá desperfectos en el recubrimiento del zinc.  
El elemento no se enderezará una vez colocado definitivamente.  
No se permite rellenar con soldadura los agujeros que han sido practicados en la estructura para disponer tornillos provisionales de montaje.  
Tolerancias de ejecución:  
- En obres de edificación: Límites establecidos en los apartados 11.1 y 11.2 del DB-SE A y en el anejo 16 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
- En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en el artículo 640.12 del PG3 y en el anejo 16 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
PILARES:  
Si la base del pilar ha de quedar embebida en el hormigón no necesitará protección de 50 mm según el CÓDIGO ESTRUCTURAL por debajo del nivel del hormigón.  
El espacio entre la placa de asiento del pilar y los cimientos se rellenará con lechada de cemento, lechadas especiales u hormigón fino.  
Antes del enlechado, el espacio situado bajo la placa de asiento de acero, estará limpia de líquidos, hielo, residuos y de cualquier material contaminante.  
La cantidad de lechada utilizada será suficiente para que este espacio quede completamente lleno.  
Según el espesor a rellenar las lechadas serán de los siguientes tipos:  
- Espesores nominales inferiores a 25 mm: mezcla de cemento portland y agua  
- Espesores nominales entre 25 y 50 mm: mortero fluido de cemento portland de dosificación no inferior a 1:1  
- Espesores nominales superiores a 50 mm: mortero seco de cemento portland de dosificación no inferior a 1:2 u hormigón fino  
Las lechadas especiales serán de baja retracción y se utilizarán siguiendo las instrucciones de su fabricante.  
COLOCACIÓN CON TORNILLOS:  
Se utilizarán tornillos normalizados de acuerdo a las normas recogidas en la tabla 85.2.b del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
Los tornillos avellanados, tornillos calibrados, pernos articulados y los tornillos hexagonales de inyección se utilizarán siguiendo las instrucciones de su fabricante y cumplirán los requisitos adicionales establecidos en el artículo 85.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
La situación de los tornillos en la unión será tal que reduzca la posibilidad de corrosión y pandeo local de las chapas, y facilite el montaje y las inspecciones.  
El diámetro nominal mínimo de los tornillos será de 12 mm.  
La rosca puede estar incluida en el plano de corte, excepto en el caso que los tornillos se utilicen como calibrados.  
Después del apriete la espiga del tornillo debe sobresalir de la rosca de la tuerca. Entre la superficie de apoyo de la tuerca y la parte no roscada de la espiga habrá, como mínimo:  
- En tornillos pretensados: 4 filetes completos más la salida de la rosca

- En tornillos sin pretensar: 1 filete completo más la salida de la rosca  
Las superficies de las cabezas de tornillos y tuercas estarán perfectamente planas y limpias.  
En los tornillos colocados en posición vertical, la tuerca estará situada por debajo de la cabeza del tornillo.  
En los agujeros redondos normales y con tornillos sin pretensar no es necesario utilizar arandelas. Si se utilizan irán bajo la cabeza de los tornillos, serán achaflanadas y el chaflán estará situado hacia la cabeza del tornillo.  
En los tornillos pretensados, las arandelas serán planas endurecidas e irán colocadas de la siguiente forma:  
- Tornillos 10.9: debajo de la cabeza del tornillo y de la tuerca  
- Tornillos 8.8: debajo del elemento que gira  
Tolerancias de ejecución:  
- Holgura máxima entre superficies adyacentes: - Si se utilizan tornillos no pretensados: 2 mm - Si se utilizan tornillos pretensados: 1 mm  
- Diámetro de los agujeros: - En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A y en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. - En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en los apartados 640.5.1.3 y 640.5.1.4 del PG3 en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
- Posición de los agujeros: - En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A y en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. - En obras de ingeniería civil: límites establecidos en el apartado 640.5.1.1 del PG3 y en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
COLOCACION CON SOLDADURA:  
El material de aportación utilizado será apropiado a los materiales a soldar y al procedimiento de soldadura.  
Las características mecánicas del material de aportación serán superiores a las del material base. En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación será equivalente a la del material base.  
El pliego de prescripciones técnicas particulares definirá el sistema de protección frente a la corrosión.  
Los métodos de protección podrán ser:  
- Metalización, según la UNE-EN ISO 2063.  
- Galvanización en caliente, según la UNE-EN ISO 1461.  
- Sistemas de pintura, según la UNE-EN ISO 12944.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
El constructor elaborará los planos de taller y un programa de montaje que serán aprobados por la DF, antes de iniciar los trabajos en obra.  
Cualquier modificación durante los trabajos ha de aprobarla la DF y reflejarse posteriormente en los planos de taller.  
Los componentes estructurales se manipularán evitando que se produzcan deformaciones permanentes y procurando que los desperfectos superficiales sean mínimos. Se protegerán en los puntos de sujeción.  
Todo subconjunto estructural que durante las operaciones de carga, transporte, almacenamiento y montaje experimente desperfectos, se reparará hasta que sea conforme.  
Si durante el transporte el material ha sufrido desperfectos que no puedan ser corregidos o se prevea que después de arreglarlos afectará a su trabajo estructural, la pieza será sustituida.  
Los componentes de la estructura se almacenarán apilados sobre el terreno sin estar en contacto con el suelo y de forma que no se produzca acumulación de agua.  
El montaje de la estructura se hará de acuerdo con el programa de montaje y garantizando la seguridad estructural en todo momento.  
Durante las operaciones de montaje, la estructura resistirá, en condiciones de seguridad, las cargas provisionales de montaje y los efectos de las cargas de viento.  
Los arriostramientos y empotramientos o sujeciones provisionales se mantendrán en su posición hasta que el avance del montaje permita que puedan ser retirados de forma segura.  
Las uniones para piezas provisionales necesarias para el montaje se harán de forma que no debiliten la estructura ni disminuyan su capacidad de servicio.  
La sección del elemento no quedará disminuida por los sistemas de montaje utilizados.  
Los dispositivos de anclaje provisionales se asegurarán para evitar que se aflojen de forma involuntaria.  
Durante el proceso de montaje, el constructor garantizará que ninguna parte de la estructura esté deformada o sobrecargada permanentemente por el apilamiento de materiales estructurales o por cargas provisionales de montaje.  
Una vez montada una parte de la estructura, se alineará lo más pronto posible e inmediatamente después se completará el atornillamiento.  
No se harán uniones permanentes hasta que una parte suficiente de la estructura no esté bien alineada, nivelada, aplomada y unida provisionalmente de manera que no se produzcan desplazamientos durante el montaje o la alineación posterior del resto de la estructura.  
La preparación de las uniones que se realicen en obra se hará en taller.  
Los desperfectos que las operaciones de almacenamiento y manipulación ocasionen en el acabado

superficial de la estructura se repararán con procedimientos adecuados.  
Se tendrá especial cuidado en el drenaje de cubiertas y fachadas, así como se evitarán zonas donde se pueda depositar el agua de forma permanente.  
Los elementos de fijación y anclaje dispondrán de protección adecuada a la clase de exposición ambiental.  
Para la reparación de superficies galvanizadas se utilizarán productos de pintura adecuados aplicados sobre áreas que estén dentro de 10 mm de galvanización intacta.  
Las partes que sean de difícil acceso después del montaje recibirán el tratamiento de protección después de la inspección y aceptación de la DF y antes del montaje.  
Las estructuras con planchas y piezas delgadas conformadas en frío se ejecutarán considerando los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-2.  
Las estructuras con aceros de alto límite elástico se ejecutarán considerando los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-3.  
Las estructuras con celosía de sección hueca se ejecutarán teniendo en cuenta los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-4.  
COLOCACIÓN CON TORNILLOS:  
Los agujeros para los tornillos se harán con taladradora mecánica. Se admite otro procedimiento siempre que proporcione un acabado equivalente.  
Se permite la ejecución de agujeros mediante punzonado siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 10.2.3 del DB-SE A en obras de edificación o los establecidos en el apartado 640.5.1.1 del PG3 en obras de ingeniería civil.  
Se recomienda que, siempre que sea posible, se taladren de una sola vez los pasadores que atraviesen dos o más piezas.  
Los agujeros alargados se realizarán mediante una sola operación de punzonado, o con la perforación o punzonado de dos agujeros y posterior oxicorte.  
Después de perforar las piezas y antes de unir las se eliminarán las rebabas.  
Los tornillos y las tuercas no se deben soldar, a menos que lo especifique el pliego de condiciones técnicas particulares.  
Se colocarán el número suficiente de tornillos de montaje para asegurar la inmovilidad de las piezas armadas y el contacto íntimo de las piezas de unión.  
Las tuercas se montarán de manera que su marca de designación sea visible después del montaje.  
En los tornillos sin pretensar, cada conjunto de tornillo, tuerca y arandela(as) se apretará hasta llegar al "apretado a tope" sin sobretensar los tornillos. En grupos de tornillos este proceso se hará progresivamente empezando por los tornillos situados en el centro. Si es necesario se harán ciclos adicionales de apriete.  
Antes de empezar el pretensado, los tornillos pretensados de un grupo se apretarán de acuerdo con lo indicado para los tornillos sin pretensar. Para que el pretensado sea uniforme se harán ciclos adicionales de apriete.  
Se retirarán los conjuntos de tornillo pretensado, tuerca y arandela(as) que después de apretados hasta el pretensado mínimo se aflojen.  
El apriete de los tornillos pretensados se hará mediante uno de los procedimientos siguientes:  
- Método de la llave dinamométrica.  
- Método de la tuerca indicadora.  
- Método combinado.  
Las superficies que han de transmitir esfuerzos por rozamiento se limpiarán de aceites con limpiadores químicos. Después de la preparación y hasta el armado y atornillado se protegerán con cubiertas impermeables.  
La zona sin revestir situada alrededor del perímetro de la unión con tornillos no se tratará hasta que no se haya inspeccionado la unión.  
COLOCACION CON SOLDADURA:  
Los procedimientos autorizados para realizar uniones soldadas son:  
- Por arco eléctrico manual electrodo revestido  
- Por arco con hilo tubular, sin protección gaseosa  
- Por arco sumergido con hilo/alambre  
- Por arco sumergido con electrodo desnudo  
- Por arco con gas inerte  
- Por arco con gas activo  
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas activo  
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas inerte  
- Por arco con electrodo de volframio y gas inerte  
- Por arco de conectores  
Las soldaduras se harán protegidas de los efectos directos del viento, de la lluvia y de la nieve. En obra y a disposición del personal encargado de soldar habrá un plan de soldeo, que incluirá, como mínimo, detalle, dimensiones y tipo de las uniones, especificaciones de los tipos de electrodos y precalentamiento, secuencia de soldadura, limitaciones a la soldadura discontinua y comprobaciones intermedias, giros o vueltas de las piezas necesarias para la soldadura, detalle de las fijaciones provisionales, disposiciones frente al desgarro laminar, referencia al plano de inspección y ensayos, y todos los requerimientos para la identificación de las soldaduras.  
Las soldaduras se harán por soldadores certificados por un organismo acreditado y cualificados según



la UNE-EN 287-1.

La coordinación de las tareas de soldadura se realizará por soldadores cualificados y con experiencia en el tipo de operación que supervisan.

Antes de empezar a soldar se verificará que las superficies y bordes a soldar son apropiados al proceso de soldadura y que están libres de fisuras.

Todas las superficies a soldar se limpiarán de cualquier material que pueda afectar negativamente la calidad de la soldadura o perjudicar el proceso de soldeo. Se mantendrán secas y libres de condensaciones.

Los componentes a soldar estarán correctamente colocados y fijos en su posición mediante dispositivos apropiados o soldaduras de punteo, de manera que las uniones a soldar sean accesibles y visibles para el soldador. No se introducirán soldaduras adicionales.

El montaje de la estructura se hará de manera que las dimensiones finales de los componentes estructurales estén dentro de las tolerancias establecidas.

Los dispositivos provisionales utilizados para el montaje de la estructura, se retirarán sin dañar las piezas.

Las soldaduras provisionales se ejecutarán siguiendo las especificaciones generales. Se eliminarán todas las soldaduras de punteo que no se incorporen a las soldaduras finales.

Cuando el tipo de material del acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir un endurecimiento de la zona térmicamente afectada se considerará la utilización del precalentamiento. Éste se extenderá 75 mm en cada componente del metal base.

No se acelerará el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.

Los cordones de soldadura sucesivos no producirán muescas.

Después de hacer un cordón de soldadura y antes de hacer el siguiente, es necesario limpiar la escoria mediante una piqueta y un cepillo.

La ejecución de los diferentes tipos de soldaduras se hará de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado 10.3.4 del DB-SE A y el artículo 94 del CÓDIGO ESTRUCTURAL para obras de edificación o de acuerdo con el artículo 640.5.2 del PG3 y el artículo 94 del CÓDIGO ESTRUCTURAL para obras de ingeniería civil.

No se utilizarán materiales de protección que perjudiquen la calidad de la soldadura a menos de 150 mm de la zona a soldar.

Las soldaduras y el metal base adyacente no se pintarán sin haber eliminado previamente la escoria.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

VIGAS, VIGUETAS, CORREAS, CERCHAS, DINTELES, PILARES, TRAVAS, ELEMENTOS DE ANCLAJE, ELEMENTOS AUXILIARES:

kg de peso calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los criterios siguientes:

- El peso unitario para su cálculo será el teórico
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la DF.

Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

OBRAS DE EDIFICACIÓN:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.

\* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Antes del inicio de la ejecución, la DF verificará que existe un programa de control desarrollado por el constructor, tanto para productos como para la ejecución.

Previo al suministro, el constructor presentará a la DF la siguiente documentación:

- creditación de que el proceso de montaje en taller de los elementos de la estructura posee distintivo de calidad reconocido.
- Acreditación que los productos de acero poseen distintivo de calidad reconocido.
- En procesos de soldadura, certificados de homologación de los soldadores según UNE-EN 2871 y del proceso de soldadura según UNE-EN ISO 15614-1.

La DF comprobará que los productos de acero suministrados por taller a la obra, se acompañan de su hoja de suministro, en caso que no se pueda realizar la trazabilidad de la misma, ésta será rechazada.

Prevía a la ejecución se fabricarán para cada elemento y cada material a cortar, como mínimo cuatro probetas, por parte del control externo de la entidad de control.

Se comprobará que las dimensiones de los elementos elaborados en taller son las mismas que las de los planos de taller, considerándose las tolerancias en el pliego de condiciones.

Anteriormente a la fabricación, el constructor propondrá la secuencia de armado y soldadura, ésta deberá ser aprobada por la DF.

Se marcarán las piezas con pintura según plano de taller, para identificarlas durante el montaje en taller y en obra.

El autocontrol del proceso de montaje incluirá como mínimo:

- Identificación de los elementos.
- Situación de los ejes de simetría.
- Situación de las zonas de soporte contiguas.
- Paralelismo de alas y platabandas.
- Perpendicularidad de alas y almas.
- Abombamiento, rectitud y planeidad de alas y almas.
- Contraflechas.

La frecuencia de comprobación será del 100% para elementos principales y del 25% para elementos secundarios.

La DF comprobará con antelación al montaje la correspondencia entre el proyecto y los elementos elaborados al taller, y la documentación del suministro.

El constructor elaborará la documentación correspondiente al montaje, ésta será aprobada por la DF, y como mínimo incluirá:

- Memoria de montaje.
- Planos de montaje.
- Programa de inspección.

Se comprobará la conformidad de todas las operaciones de montaje, especialmente:

- El orden de cada operación.
- Herramientas utilizadas.
- Calificación del personal.
- Trazabilidad del sistema.

UNIONES SOLDADAS:

Los soldadores deberán estar en posesión de la califación adecuada conforme al apartado 94.4.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Cada soldador identificará su trabajo con marcas personales no transferibles.

El soldado se realizará según el apartado 94.4.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, el constructor realizará los ensayos y pruebas necesarias para establecer el método de soldadura más adecuado.

Antes de realizar la soldadura, se inspeccionaran las piezas a unir según la UNE-EN ISO 17637.

Las inspecciones las realizará un inspector de soldadura de nivel 2 o persona autorizada por la DF.

UNIONES ATORNILLADAS:

Se comprobarán .los pares de apriete aplicados a los tornillos.

En el caso de tornillos pretensados se comprobará que el esfuerzo aplicado es superior al mínimo establecido.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

La medida de las longitudes se hará con regla o cinta metálica, de exactitud no menor de 0,1 mm en cada metro, y no menor que 0,1 por mil en longitudes mayores.

La medida de las flechas de las barras se realizará por comparación entre la directriz del perfil y la línea recta definida entre las secciones extremas materializada con un alambre tensado.

UNIONES SOLDADAS:

La DF determinará las soldaduras que tienen que ser objeto de análisis.

Los porcentajes indicados pueden ser variados, según criterios de la DF, en función de los resultados de la inspección visual realizada y de los análisis anteriores.

UNIONES ATORNILLADAS:

La DF determinará las uniones que han de ser objeto de análisis.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

El taller de fabricación dispondrá de un control dimensional adecuado.

Cuando se sobrepase alguna de las tolerancias especificadas en algún control, se corregirá la implantación en obra. Además, se aumentará el control, en el apartado incompleto, hasta un 20% de unidades. Si se encuentran irregularidades, se harán las oportunas correcciones y / o desechos y se hará el control sobre el 100% de las unidades con las oportunas actuaciones según el resultado.

UNIONES SOLDADAS:

La calificación de los defectos observados en las inspecciones visuales y en las realizadas por métodos no destructivos, se hará de acuerdo con las especificaciones fijadas en el Pliego de Condiciones Particulares de la obra.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual de la unidad acabada.

En la estructura acabada se realizarán las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.

UNIONES SOLDADAS:

En la estructura acabada se realizarán las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.

Se controlarán todos los cordones de soldadura.

Las soldaduras que durante el proceso de fabricación resulten inaccesibles, serán inspeccionadas con anterioridad.

En el autocontrol de las soldaduras se comprobarán como mínimo:

- Inspección visual de todos los cordones.
- Comprobaciones mediante ensayos no destructivos.

Se realizarán los siguientes ensayos no destructivos según la norma EN12062

- Líquidos penetrantes(LP) según UNE-EN 1289.
- Partículas magnéticas (PM),según UNE-EN 1290.
- Ultrasonidos(US), según UNE-EN 1714.
- Radiografías(RX), según UNE-EN 12517.

En todos los puntos donde existan cruces de cordones de soldadura se realizará una radiografía adicional.

Se realizará una inspección mediante partículas magnéticas o líquidos penetrantes de un 15% del total de la longitud de les soldaduras en ángulo.

Se realizará una inspección radiográfica y ultrasónica de las soldaduras a tope en planchas y uniones en T cuando estas sean a tope.

Los criterios de aceptación de las soldaduras se basarán en la UNE-EN ISO 5817.

UNIONES ATORNILLADAS:

La frecuencia de comprobación será del 100% para elementos principales como vigas, y del 25% para elementos secundarios como rigidizadores.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

UNIONES SOLDADAS:

No se aceptaran soldaduras que no cumplan con las especificaciones.

No se aceptaran uniones soldadas que no cumplan con los ensayos no destructivos.

No se aceptarán soldaduras realizadas por soldadores no cualificados.

**P4 ESTRUCTURAS**

**P44 ESTRUCTURAS DE ACERO**

**P44D- PLETINA DE ACERO PARA REFUERZO, COLOCADA**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

P44D-608U,P44D-6000.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de elementos estructurales con perfiles normalizados de acero, utilizados directamente o formando piezas compuestas.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Pletina de acero para refuerzo de estructuras colocada con adhesivo

Se han considerado los siguientes tipos de perfiles:

- Perfiles de acero laminado en caliente de las series L, LD, redondo, cuadrado, rectangular o plancha, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2

Se han considerado los acabados superficiales siguientes:

- Pintado con una capa de imprimación antioxidante
- Galvanizado

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Colocación sobre obras de fábrica o de hormigón con resinas epoxi de dos componentes

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo y marcado de los ejes
- Colocación y fijación provisional de la pieza
- Aplomado y nivelación definitivos
- Ejecución de las uniones, en su caso
- Comprobación final del aplomado y de los niveles

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales utilizados tendrán la calidad establecida en la DT. No se harán modificaciones sin autorización de la DF aunque supongan un incremento de las características mecánicas.

La pieza estará colocada en la posición indicada en la DT, con las modificaciones aprobadas por la DF.

La pieza estará correctamente aplomada y nivelada.

Cuando la pieza sea compuesta, la disposición de los diferentes elementos de la pieza, sus dimensiones, tipo de acero y perfiles, se corresponderán con las indicaciones de la DT.

Cada componente de la estructura llevará una marca de identificación que debe ser visible después del montaje. Esta marca no estará hecha con entalladura cincelada.

La marca de identificación indicará la orientación de montaje del componente estructural cuando no se deduzca claramente de su forma.

Los elementos de fijación, y las chapas, placas pequeñas y accesorios de montaje irán embalados e identificados adecuadamente.

El elemento estará pintado con una capa de protección de pintura antioxidante, excepto si está galvanizado.

Los cantos de las piezas no tendrán óxido adherido, rebabas, estrias o irregularidades que dificulten el contacto con el elemento que se unirá.

Si el perfil está galvanizado, la colocación del elemento no producirá desperfectos en el recubrimiento del zinc.

El elemento no se enderezará una vez colocado definitivamente.

No se permite rellenar con soldadura los agujeros que han sido practicados en la estructura para disponer tornillos provisionales de montaje.

Tolerancias de ejecución:

- En obres de edificación: Límites establecidos en los apartados 11.1 y 11.2 del DB-SE A y en el anejo 16 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
- En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en el artículo 640.12 del PG3 y en el anejo 16 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Las superficies de las cabezas de tornillos y tuercas estarán perfectamente planas y limpias.

El pliego de prescripciones técnicas particulares definirá el sistema de protección frente a la corrosión.

Los métodos de protección podrán ser:

- Metalización, según la UNE-EN ISO 2063.
- Galvanización en caliente, según la UNE-EN ISO 1461.
- Sistemas de pintura, según la UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El constructor elaborará los planos de taller y un programa de montaje que serán aprobados por la DF, antes de iniciar los trabajos en obra.

Cualquier modificación durante los trabajos ha de aprobarla la DF y reflejarse posteriormente en los planos de taller.

Los componentes estructurales se manipularán evitando que se produzcan deformaciones permanentes y procurando que los desperfectos superficiales sean mínimos. Se protegerán en los puntos de sujeción.

Todo subconjunto estructural que durante las operaciones de carga, transporte, almacenamiento y montaje experimente desperfectos, se reparará hasta que sea conforme.

Si durante el transporte el material ha sufrido desperfectos que no puedan ser corregidos o se prevea que después de arreglarlos afectará a su trabajo estructural, la pieza será sustituida.

Los componentes de la estructura se almacenarán apilados sobre el terreno sin estar en contacto con el suelo y de forma que no se produzca acumulación de agua.

El montaje de la estructura se hará de acuerdo con el programa de montaje y garantizando la seguridad estructural en todo momento.

Durante las operaciones de montaje, la estructura resistirá, en condiciones de seguridad, las cargas provisionales de montaje y los efectos de las cargas de viento.

Los arriostramientos y empotramientos o sujeciones provisionales se mantendrán en su posición hasta que el avance del montaje permita que puedan ser retirados de forma segura.

Las uniones para piezas provisionales necesarias para el montaje se harán de forma que no debiliten la estructura ni disminuyan su capacidad de servicio.

La sección del elemento no quedará disminuida por los sistemas de montaje utilizados.

Los dispositivos de anclaje provisionales se asegurarán para evitar que se aflojen de forma involuntaria.

Durante el proceso de montaje, el constructor garantizará que ninguna parte de la estructura esté deformada o sobrecargada permanentemente por el apilamiento de materiales estructurales o por cargas provisionales de montaje.

Una vez montada una parte de la estructura, se alineará lo más pronto posible e inmediatamente después se completará el atornillamiento.

No se harán uniones permanentes hasta que una parte suficiente de la estructura no esté bien alineada, nivelada, aplomada y unida provisionalmente de manera que no se produzcan desplazamientos durante el montaje o la alineación posterior del resto de la estructura.

La preparación de las uniones que se realicen en obra se hará en taller.

Los desperfectos que las operaciones de almacenamiento y manipulación ocasionen en el acabado superficial de la estructura se repararán con procedimientos adecuados.

Se tendrá especial cuidado en el drenaje de cubiertas y fachadas, así como se evitarán zonas donde se pueda depositar el agua de forma permanente.

Los elementos de fijación y anclaje dispondrán de protección adecuada a la clase de exposición ambiental.

Para la reparación de superficies galvanizadas se utilizarán productos de pintura adecuados aplicados sobre áreas que estén dentro de 10 mm de galvanización intacta.

Las partes que sean de difícil acceso después del montaje recibirán el tratamiento de protección

después de la inspección y aceptación de la DF y antes del montaje.  
Las estructuras con planchas y piezas delgadas conformadas en frío se ejecutarán considerando los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-2.  
Las estructuras con aceros de alto límite elástico se ejecutarán considerando los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-3.  
Las estructuras con celosía de sección hueca se ejecutarán teniendo en cuenta los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-4.  
Se colocarán el número suficiente de tornillos de montaje para asegurar la inmovilidad de las piezas armadas y el contacto íntimo de las piezas de unión.  
PLETINA DE ACERO PARA REFUERZO DE ESTRUCTURAS, COLOCADA CON ADHESIVO:  
El fabricante del adhesivo garantizará las características mecánicas del adhesivo, y la compatibilidad con los materiales que se han de unir. Suministrará las instrucciones de utilización, indicando el proceso de elaboración de la mezcla, el tiempo de utilización y las temperaturas a les que se puede utilizar.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
PLETINA DE ACERO PARA REFUERZO DE ESTRUCTURAS, COLOCADA CON ADHESIVO:  
m2 de superficie colocada según las especificaciones de la DT  
Estos criterios incluyen las pérdidas de material correspondiente a recortes  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
OBRAS DE EDIFICACIÓN:  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.  
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.  
\* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.  
OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.  
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:  
Antes del inicio de la ejecución, la DF verificará que existe un programa de control desarrollado por el constructor, tanto para productos como para la ejecución.  
Previo al suministro, el constructor presentará a la DF la siguiente documentación:  
- creditación de que el proceso de montaje en taller de los elementos de la estructura posee distintivo de calidad reconocido.  
- Acreditación que los productos de acero poseen distintivo de calidad reconocido.  
- En procesos de soldadura, certificados de homologación de los soldadores según UNE-EN 2871 y del proceso de soldadura según UNE-EN ISO 15614-1.  
La DF comprobará que los productos de acero suministrados por taller a la obra, se acompañan de su hoja de suministro, en caso que no se pueda realizar la trazabilidad de la misma, ésta será rechazada.  
Previa a la ejecución se fabricarán para cada elemento y cada material a cortar, como mínimo cuatro probetas, por parte del control externo de la entidad de control.  
Se comprobará que las dimensiones de los elementos elaborados en taller son las mismas que las de los planos de taller, considerándose las tolerancias en el pliego de condiciones.  
Anteriormente a la fabricación, el constructor propondrá la secuencia de armado y soldadura, ésta deberá ser aprobada por la DF.  
Se marcarán las piezas con pintura según plano de taller, para identificarlas durante el montaje en taller y en obra.  
El autocontrol del proceso de montaje incluirá como mínimo:  
-Identificación de los elementos.  
-Situación de los ejes de simetría.  
-Situación de las zonas de soporte contiguas.  
-Paralelismo de alas y platabandas.  
-Perpendicularidad de alas y almas.  
-Abombamiento, rectitud y planeidad de alas y almas.  
-Contraflechas.  
La frecuencia de comprobación será del 100% para elementos principales y del 25% para elementos secundarios.  
La DF comprobará con antelación al montaje la correspondencia entre el proyecto y los elementos elaborados al taller, y la documentación del suministro.  
El constructor elaborará la documentación correspondiente al montaje, ésta será aprobada por la DF, y como mínimo incluirá:  
-Memoria de montaje.  
-Planos de montaje.  
-Programa de inspección.  
Se comprobará la conformidad de todas las operaciones de montaje, especialmente:  
-El orden de cada operación.

-Herramientas utilizadas.  
-Calificación del personal.  
-Trazabilidad del sistema.  
UNIONES SOLDADAS:  
Los soldadores deberán estar en posesión de la califación adecuada conforme al apartado 94.4.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
Cada soldador identificaré su trabajo con marcas personales no transferibles.  
El soldado se realizará según el apartado 94.4.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, el constructor realizará los ensayos y pruebas necesarias para establecer el método de soldadura más adecuado.  
Antes de realizar la soldadura, se inspeccionaran las piezas a unir según la UNE-EN ISO 17637.  
Las inspecciones las realizará un inspector de soldadura de nivel 2 o persona autorizada por la DF.  
UNIONES ATORNILLADAS:  
Se comprobarán .los pares de aprite aplicados a los tornillos.  
En el caso de tornillos pretensados se comprobará que el esfuerzo aplicado es superior al mínimo establecido.  
CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se harán según las indicaciones de la DF.  
La medida de las longitudes se hará con regla o cinta metálica, de exactitud no menor de 0,1 mm en cada metro, y no menor que 0,1 por mil en longitudes mayores.  
La medida de las flechas de las barras se realizará por comparación entre la directriz del perfil y la línea recta definida entre las secciones extremas materializada con un alambre tensado.  
UNIONES SOLDADAS:  
La DF determinará las soldaduras que tienen que ser objeto de análisis.  
Los porcentajes indicados pueden ser variados, según criterios de la DF, en función de los resultados de la inspección visual realizada y de los análisis anteriores.  
UNIONES ATORNILLADAS:  
La DF determinará las uniones que han de ser objeto de análisis.  
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
El taller de fabricación dispondrá de un control dimensional adecuado.  
Cuando se sobrepase alguna de las tolerancias especificadas en algún control, se corregirá la implantación en obra. Además, se aumentará el control, en el apartado incompleto, hasta un 20% de unidades. Si se encuentran irregularidades, se harán las oportunas correcciones y / o desechos y se hará el control sobre el 100% de las unidades con las oportunas actuaciones según el resultado.  
UNIONES SOLDADAS:  
La calificación de los defectos observados en las inspecciones visuales y en las realizadas por métodos no destructivos, se hará de acuerdo con las especificaciones fijadas en el Pliego de Condiciones Particulares de la obra.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
Inspección visual de la unidad acabada.  
En la estructura acabada se realizarán las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.  
UNIONES SOLDADAS:  
En la estructura acabada se realizarán las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.  
Se controlarán todos los cordones de soldadura.  
Las soldaduras que durante el proceso de fabricación resulten inaccesibles, serán inspeccionadas con anterioridad.  
En el autocontrol de las soldaduras se comprobarán como mínimo:  
-Inspección visual de todos los cordones.  
-Comprobaciones mediante ensayos no destructivos.  
Se realizarán los siguientes ensayos no destructivos según la norma EN12062  
-Líquidos penetrantes(LP) según UNE-EN 1289.  
-Partículas magnéticas (PM),según UNE-EN 1290.  
-Ultrasonidos(US), según UNE-EN 1714.  
-Radiografías(RX), según UNE-EN 12517.  
En todos los puntos donde existan cruces de cordones de soldadura se realizará una radiografía adicional.  
Se realizará una inspección mediante partículas magnéticas o líquidos penetrantes de un 15% del total de la longitud de les soldaduras en ángulo.  
Se realizará una inspección radiográfica y ultrasónica de las soldaduras a tope en planchas y uniones en T cuando estas sean a tope.  
Los criterios de aceptación de las soldaduras se basarán en la UNE-EN ISO 5817.  
UNIONES ATORNILLADAS:  
La frecuencia de comprobación será del 100% para elementos principales como vigas, y del 25% para elementos secundarios como rigidizadores.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se harán según las indicaciones de la DF.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.  
UNIONES SOLDADAS:  
No se aceptaran soldaduras que no cumplan con las especificaciones.  
No se aceptaran uniones soldadas que no cumplan con los ensayos no destructivos.  
No se aceptarán soldaduras realizadas por soldadores no cualificados.

P4 ESTRUCTURAS

P44 ESTRUCTURAS DE ACERO

P44F- TRABA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P44F-4200,P44F-42ZA,P44F-4201,P44F-42ZF.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Formación de elementos estructurales con perfiles normalizados de acero, utilizados directamente o formando piezas compuestas.  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Trabas  
Se han considerado los siguientes tipos de perfiles:  
- Perfiles de acero laminado en caliente, de las series IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2  
- Perfiles de acero laminado en caliente de las series L, LD, redondo, cuadrado, rectangular o plancha, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2  
- Perfiles huecos de acero laminado en caliente de las series redondo, cuadrado o rectangular, de acero S275J0H o S355J2H, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10210-1  
- Perfiles huecos conformados en frío de las series redondo, cuadrado o rectangular de acero S275J0H o S355J2H, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10219-1  
- Perfiles conformados en frío de las series L, LD, U, C, Z, u Omega, de acero S235JRC, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2  
Se han considerado los acabados superficiales siguientes:  
- Pintado con una capa de imprimación antioxidante  
- Galvanizado  
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:  
- Colocación con soldadura  
- Colocación con tornillos  
- Colocación sobre obras de fábrica o de hormigón, apoyados o empotrados  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Replanteo y marcado de los ejes  
- Colocación y fijación provisional de la pieza  
- Aplomado y nivelación definitivos  
- Ejecución de las uniones, en su caso  
- Comprobación final del aplomado y de los niveles  
CONDICIONES GENERALES:  
Los materiales utilizados tendrán la calidad establecida en la DT. No se harán modificaciones sin autorización de la DF aunque supongan un incremento de las características mecánicas.  
La pieza estará colocada en la posición indicada en la DT, con las modificaciones aprobadas por la DF.  
La pieza estará correctamente aplomada y nivelada.  
Cuando la pieza sea compuesta, la disposición de los diferentes elementos de la pieza, sus dimensiones, tipo de acero y perfiles, se corresponderán con las indicaciones de la DT.  
Cada componente de la estructura llevará una marca de identificación que debe ser visible después del montaje. Esta marca no estará hecha con entalladura cincelada.  
La marca de identificación indicará la orientación de montaje del componente estructural cuando no se deduzca claramente de su forma.  
Los elementos de fijación, y las chapas, placas pequeñas y accesorios de montaje irán embalados e identificados adecuadamente.  
El elemento estará pintado con una capa de protección de pintura antioxidante, excepto si está galvanizado.  
Los cantos de las piezas no tendrán óxido adherido, rebabas, estrías o irregularidades que dificulten el contacto con el elemento que se unirá.  
Si el perfil está galvanizado, la colocación del elemento no producirá desperfectos en el recubrimiento del zinc.

El elemento no se enderezará una vez colocado definitivamente.  
No se permite rellenar con soldadura los agujeros que han sido practicados en la estructura para disponer tornillos provisionales de montaje.  
Tolerancias de ejecución:  
- En obres de edificación: Límites establecidos en los apartados 11.1 y 11.2 del DB-SE A y en el anejo 16 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
- En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en el artículo 640.12 del PG3 y en el anejo 16 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
COLOCACIÓN CON TORNILLOS:  
Se utilizarán tornillos normalizados de acuerdo a las normas recogidas en la tabla 85.2.b del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
Los tornillos avellanados, tornillos calibrados, pernos articulados y los tornillos hexagonales de inyección se utilizarán siguiendo las instrucciones de su fabricante y cumplirán los requisitos adicionales establecidos en el artículo 85.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
La situación de los tornillos en la unión será tal que reduzca la posibilidad de corrosión y pandeo local de las chapas, y facilite el montaje y las inspecciones.  
El diámetro nominal mínimo de los tornillos será de 12 mm.  
La rosca puede estar incluida en el plano de corte, excepto en el caso que los tornillos se utilicen como calibrados.  
Después del apriete la espiga del tornillo debe sobresalir de la rosca de la tuerca. Entre la superficie de apoyo de la tuerca y la parte no roscada de la espiga habrá, como mínimo:  
- En tornillos pretensados: 4 filetes completos más la salida de la rosca  
- En tornillos sin pretensar: 1 filete completo más la salida de la rosca  
Las superficies de las cabezas de tornillos y tuercas estarán perfectamente planas y limpias.  
En los tornillos colocados en posición vertical, la tuerca estará situada por debajo de la cabeza del tornillo.  
En los agujeros redondos normales y con tornillos sin pretensar no es necesario utilizar arandelas. Si se utilizan irán bajo la cabeza de los tornillos, serán achaflanadas y el chaflán estará situado hacia la cabeza del tornillo.  
En los tornillos pretensados, las arandelas serán planas endurecidas e irán colocadas de la siguiente forma:  
- Tornillos 10.9: debajo de la cabeza del tornillo y de la tuerca  
- Tornillos 8.8: debajo del elemento que gira  
Tolerancias de ejecución:  
- Holgura máxima entre superficies adyacentes: - Si se utilizan tornillos no pretensados: 2 mm - Si se utilizan tornillos pretensados: 1 mm  
- Diámetro de los agujeros: - En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A y en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. - En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en los apartados 640.5.1.3 y 640.5.1.4 del PG3 en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
- Posición de los agujeros: - En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A y en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. - En obras de ingeniería civil: límites establecidos en el apartado 640.5.1.1 del PG3 y en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
COLOCACION CON SOLDADURA:  
El material de aportación utilizado será apropiado a los materiales a soldar y al procedimiento de soldadura.  
Las características mecánicas del material de aportación serán superiores a las del material base. En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación será equivalente a la del material base.  
El pliego de prescripciones técnicas particulares definirá el sistema de protección frente a la corrosión.  
Los métodos de protección podrán ser:  
- Metalización, según la UNE-EN ISO 2063.  
- Galvanización en caliente, según la UNE-EN ISO 1461.  
- Sistemas de pintura, según la UNE-EN ISO 12944.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
El constructor elaborará los planos de taller y un programa de montaje que serán aprobados por la DF, antes de iniciar los trabajos en obra.  
Cualquier modificación durante los trabajos ha de aprobarla la DF y reflejarse posteriormente en los planos de taller.  
Los componentes estructurales se manipularán evitando que se produzcan deformaciones permanentes y procurando que los desperfectos superficiales sean mínimos. Se protegerán en los puntos de sujeción.  
Todo subconjunto estructural que durante las operaciones de carga, transporte, almacenamiento y montaje experimente desperfectos, se reparará hasta que sea conforme.  
Si durante el transporte el material ha sufrido desperfectos que no puedan ser corregidos o se prevea que después de arreglarlos afectará a su trabajo estructural, la pieza será sustituida.  
Los componentes de la estructura se almacenarán apilados sobre el terreno sin estar en contacto

con el suelo y de forma que no se produzca acumulación de agua.  
El montaje de la estructura se hará de acuerdo con el programa de montaje y garantizando la seguridad estructural en todo momento.  
Durante las operaciones de montaje, la estructura resistirá, en condiciones de seguridad, las cargas provisionales de montaje y los efectos de las cargas de viento.  
Los arriostramientos y empotramientos o sujeciones provisionales se mantendrán en su posición hasta que el avance del montaje permita que puedan ser retirados de forma segura.  
Las uniones para piezas provisionales necesarias para el montaje se harán de forma que no debiliten la estructura ni disminuyan su capacidad de servicio.  
La sección del elemento no quedará disminuida por los sistemas de montaje utilizados.  
Los dispositivos de anclaje provisionales se asegurarán para evitar que se aflojen de forma involuntaria.  
Durante el proceso de montaje, el constructor garantizará que ninguna parte de la estructura esté deformada o sobrecargada permanentemente por el apilamiento de materiales estructurales o por cargas provisionales de montaje.  
Una vez montada una parte de la estructura, se alineará lo más pronto posible e inmediatamente después se completará el atornillamiento.  
No se harán uniones permanentes hasta que una parte suficiente de la estructura no esté bien alineada, nivelada, aplomada y unida provisionalmente de manera que no se produzcan desplazamientos durante el montaje o la alineación posterior del resto de la estructura.  
La preparación de las uniones que se realicen en obra se hará en taller.  
Los desperfectos que las operaciones de almacenamiento y manipulación ocasionen en el acabado superficial de la estructura se repararán con procedimientos adecuados.  
Se tendrá especial cuidado en el drenaje de cubiertas y fachadas, así como se evitarán zonas donde se pueda depositar el agua de forma permanente.  
Los elementos de fijación y anclaje dispondrán de protección adecuada a la clase de exposición ambiental.  
Para la reparación de superficies galvanizadas se utilizarán productos de pintura adecuados aplicados sobre áreas que estén dentro de 10 mm de galvanización intacta.  
Las partes que sean de difícil acceso después del montaje recibirán el tratamiento de protección después de la inspección y aceptación de la DF y antes del montaje.  
Las estructuras con planchas y piezas delgadas conformadas en frío se ejecutarán considerando los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-2.  
Las estructuras con aceros de alto límite elástico se ejecutarán considerando los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-3.  
Las estructuras con celosía de sección hueca se ejecutarán teniendo en cuenta los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-4.  
COLOCACIÓN CON TORNILLOS:  
Los agujeros para los tornillos se harán con taladradora mecánica. Se admite otro procedimiento siempre que proporcione un acabado equivalente.  
Se permite la ejecución de agujeros mediante punzonado siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 10.2.3 del DB-SE A en obras de edificación o los establecidos en el apartado 640.5.1.1 del PG3 en obras de ingeniería civil.  
Se recomienda que, siempre que sea posible, se taladren de una sola vez los pasadores que atraviesen dos o más piezas.  
Los agujeros alargados se realizarán mediante una sola operación de punzonado, o con la perforación o punzonado de dos agujeros y posterior oxicorte.  
Después de perforar las piezas y antes de unir las se eliminarán las rebabas.  
Los tornillos y las tuercas no se deben soldar, a menos que lo explícite el pliego de condiciones técnicas particulares.  
Se colocarán el número suficiente de tornillos de montaje para asegurar la inmovilidad de las piezas armadas y el contacto íntimo de las piezas de unión.  
Las tuercas se montarán de manera que su marca de designación sea visible después del montaje.  
En los tornillos sin pretensar, cada conjunto de tornillo, tuerca y arandela(as) se apretará hasta llegar al "apretado a tope" sin sobretensar los tornillos. En grupos de tornillos este proceso se hará progresivamente empezando por los tornillos situados en el centro. Si es necesario se harán ciclos adicionales de apriete.  
Antes de empezar el pretensado, los tornillos pretensados de un grupo se apretarán de acuerdo con lo indicado para los tornillos sin pretensar. Para que el pretensado sea uniforme se harán ciclos adicionales de apriete.  
Se retirarán los conjuntos de tornillo pretensado, tuerca y arandela(as) que después de apretados hasta el pretensado mínimo se aflojen.  
El apriete de los tornillos pretensados se hará mediante uno de los procedimientos siguientes:  
- Método de la llave dinamométrica.  
- Método de la tuerca indicadora.  
- Método combinado.  
Las superficies que han de transmitir esfuerzos por rozamiento se limpiarán de aceites con limpiadores químicos. Después de la preparación y hasta el armado y atornillado se protegerán con cubiertas impermeables.

La zona sin revestir situada alrededor del perímetro de la unión con tornillos no se tratará hasta que no se haya inspeccionado la unión.  
COLOCACION CON SOLDADURA:  
Los procedimientos autorizados para realizar uniones soldadas son:  
- Por arco eléctrico manual electrodo revestido  
- Por arco con hilo tubular, sin protección gaseosa  
- Por arco sumergido con hilo/alambre  
- Por arco sumergido con electrodo desnudo  
- Por arco con gas inerte  
- Por arco con gas activo  
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas activo  
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas inerte  
- Por arco con electrodo de wolframio y gas inerte  
- Por arco de conectores  
Las soldaduras se harán protegidas de los efectos directos del viento, de la lluvia y de la nieve.  
En obra y a disposición del personal encargado de soldar habrá un plan de soldeo, que incluirá, como mínimo, detalle, dimensiones y tipo de las uniones, especificaciones de los tipos de electrodos y precalentamiento, secuencia de soldadura, limitaciones a la soldadura discontinua y comprobaciones intermedias, giros o vueltas de las piezas necesarias para la soldadura, detalle de las fijaciones provisionales, disposiciones frente al desgarro laminar, referencia al plano de inspección y ensayos, y todos los requerimientos para la identificación de las soldaduras.  
Las soldaduras se harán por soldadores certificados por un organismo acreditado y cualificados según la UNE-EN 287-1.  
La coordinación de las tareas de soldadura se realizará por soldadores cualificados y con experiencia en el tipo de operación que supervisan.  
Antes de empezar a soldar se verificará que las superficies y bordes a soldar son apropiados al proceso de soldadura y que están libres de fisuras.  
Todas las superficies a soldar se limpiarán de cualquier material que pueda afectar negativamente la calidad de la soldadura o perjudicar el proceso de soldeo. Se mantendrán secas y libres de condensaciones.  
Los componentes a soldar estarán correctamente colocados y fijos en su posición mediante dispositivos apropiados o soldaduras de punteo, de manera que las uniones a soldar sean accesibles y visibles para el soldador. No se introducirán soldaduras adicionales.  
El montaje de la estructura se hará de manera que las dimensiones finales de los componentes estructurales estén dentro de las tolerancias establecidas.  
Los dispositivos provisionales utilizados para el montaje de la estructura, se retirarán sin dañar las piezas.  
Las soldaduras provisionales se ejecutarán siguiendo las especificaciones generales. Se eliminarán todas las soldaduras de punteo que no se incorporen a las soldaduras finales.  
Cuando el tipo de material del acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir un endurecimiento de la zona térmicamente afectada se considerará la utilización del precalentamiento. Éste se extenderá 75 mm en cada componente del metal base.  
No se acelerará el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.  
Los cordones de soldadura sucesivos no producirán muescas.  
Después de hacer un cordón de soldadura y antes de hacer el siguiente, es necesario limpiar la escoria mediante una piqueta y un cepillo.  
La ejecución de los diferentes tipos de soldaduras se hará de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado 10.3.4 del DB-SE A y el artículo 94 del CÓDIGO ESTRUCTURAL para obras de edificación o de acuerdo con el artículo 640.5.2 del PG3 y el artículo 94 del CÓDIGO ESTRUCTURAL para obras de ingeniería civil.  
No se utilizarán materiales de protección que perjudiquen la calidad de la soldadura a menos de 150 mm de la zona a soldar.  
Las soldaduras y el metal base adyacente no se pintarán sin haber eliminado previamente la escoria.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
VIGAS, VIGUETAS, CORREAS, CERCHAS, DINTELES, PILARES, TRAVAS, ELEMENTOS DE ANCLAJE, ELEMENTOS AUXILIARES:  
kg de peso calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los criterios siguientes:  
- El peso unitario para su cálculo será el teórico  
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la DF.  
Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
OBRAS DE EDIFICACIÓN:  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.  
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.  
\* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.  
OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.  
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:  
Antes del inicio de la ejecución, la DF verificará que existe un programa de control desarrollado por el constructor, tanto para productos como para la ejecución.  
Previo al suministro, el constructor presentará a la DF la siguiente documentación:  
- creditación de que el proceso de montaje en taller de los elementos de la estructura posee distintivo de calidad reconocido.  
- Acreditación que los productos de acero poseen distintivo de calidad reconocido.  
- En procesos de soldadura, certificados de homologación de los soldadores según UNE-EN 2871 y del proceso de soldadura según UNE-EN ISO 15614-1.  
La DF comprobará que los productos de acero suministrados por taller a la obra, se acompañan de su hoja de suministro, en caso que no se pueda realizar la trazabilidad de la misma, ésta será rechazada.  
Previa a la ejecución se fabricarán para cada elemento y cada material a cortar, como mínimo cuatro probetas, por parte del control externo de la entidad de control.  
Se comprobará que las dimensiones de los elementos elaborados en taller son las mismas que las de los planos de taller, considerándose las tolerancias en el pliego de condiciones.  
Anteriormente a la fabricación, el constructor propondrá la secuencia de armado y soldadura, ésta deberá ser aprobada por la DF.  
Se marcarán las piezas con pintura según plano de taller, para identificarlas durante el montaje en taller y en obra.  
El autocontrol del proceso de montaje incluirá como mínimo:  
-Identificación de los elementos.  
-Situación de los ejes de simetría.  
-Situación de las zonas de soporte contiguas.  
-Paralelismo de alas y platabandas.  
-Perpendicularidad de alas y almas.  
-Abombamiento, rectitud y planeidad de alas y almas.  
-Contraflechas.  
La frecuencia de comprobación será del 100% para elementos principales y del 25% para elementos secundarios.  
La DF comprobará con antelación al montaje la correspondencia entre el proyecto y los elementos elaborados al taller, y la documentación del suministro.  
El constructor elaborará la documentación correspondiente al montaje, ésta será aprobada por la DF, y como mínimo incluirá:  
-Memoria de montaje.  
-Planos de montaje.  
-Programa de inspección.  
Se comprobará la conformidad de todas las operaciones de montaje, especialmente:  
-El orden de cada operación.  
-Herramientas utilizadas.  
-Calificación del personal.  
-Trazabilidad del sistema.  
UNIONES SOLDADAS:  
Los soldadores deberán estar en posesión de la califación adecuada conforme al apartado 94.4.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
Cada soldador identificaré su trabajo con marcas personales no transferibles.  
El soldado se realizará según el apartado 94.4.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, el constructor realizará los ensayos y pruebas necesarias para establecer el método de soldadura más adecuado.  
Antes de realizar la soldadura, se inspeccionaran las piezas a unir según la UNE-EN ISO 17637.  
Las inspecciones las realizará un inspector de soldadura de nivel 2 o persona autorizada por la DF.  
UNIONES ATORNILLADAS:  
Se comprobarán .los pares de apriete aplicados a los tornillos.  
En el caso de tornillos pretensados se comprobará que el esfuerzo aplicado es superior al mínimo establecido.  
CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se harán según las indicaciones de la DF.  
La medida de las longitudes se hará con regla o cinta metálica, de exactitud no menor de 0,1 mm en cada metro, y no menor que 0,1 por mil en longitudes mayores.  
La medida de las flechas de las barras se realizará por comparación entre la directriz del perfil y la línea recta definida entre las secciones extremas materializada con un alambre tensado.  
UNIONES SOLDADAS:  
La DF determinará las soldaduras que tienen que ser objeto de análisis.  
Los porcentajes indicados pueden ser variados, según criterios de la DF, en función de los resultados de la inspección visual realizada y de los análisis anteriores.

UNIONES ATORNILLADAS:  
La DF determinará las uniones que han de ser objeto de análisis.  
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
El taller de fabricación dispondrá de un control dimensional adecuado.  
Cuando se sobrepase alguna de las tolerancias especificadas en algún control, se corregirá la implantación en obra. Además, se aumentará el control, en el apartado incompleto, hasta un 20% de unidades. Si se encuentran irregularidades, se harán las oportunas correcciones y / o desechos y se hará el control sobre el 100% de las unidades con las oportunas actuaciones según el resultado.  
UNIONES SOLDADAS:  
La calificación de los defectos observados en las inspecciones visuales y en las realizadas por métodos no destructivos, se hará de acuerdo con las especificaciones fijadas en el Pliego de Condiciones Particulares de la obra.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
Inspección visual de la unidad acabada.  
En la estructura acabada se realizarán las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.  
UNIONES SOLDADAS:  
En la estructura acabada se realizarán las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.  
Se controlarán todos los cordones de soldadura.  
Las soldaduras que durante el proceso de fabricación resulten inaccesibles, serán inspeccionadas con anterioridad.  
En el autocontrol de las soldaduras se comprobarán como mínimo:  
-Inspección visual de todos los cordones.  
-Comprobaciones mediante ensayos no destructivos.  
Se realizarán los siguientes ensayos no destructivos según la norma EN12062  
-Líquidos penetrantes(LP) según UNE-EN 1289.  
-Partículas magnéticas (PM),según UNE-EN 1290.  
-Ultrasonidos(US), según UNE-EN 1714.  
-Radiografías(RX), según UNE-EN 12517.  
En todos los puntos donde existan cruces de cordones de soldadura se realizará una radiografía adicional.  
Se realizará una inspección mediante partículas magnéticas o líquidos penetrantes de un 15% del total de la longitud de les soldaduras en ángulo.  
Se realizará una inspección radiográfica y ultrasónica de las soldaduras a tope en planchas y uniones en T cuando estas sean a tope.  
Los criterios de aceptación de las soldaduras se basarán en la UNE-EN ISO 5817.  
UNIONES ATORNILLADAS:  
La frecuencia de comprobación será del 100% para elementos principales como vigas, y del 25% para elementos secundarios como rigidizadores.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se harán según las indicaciones de la DF.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.  
UNIONES SOLDADAS:  
No se aceptaran soldaduras que no cumplan con las especificaciones.  
No se aceptaran uniones soldadas que no cumplan con los ensayos no destructivos.  
No se aceptarán soldaduras realizadas por soldadores no cualificados.

#### P4 ESTRUCTURAS

#### P45 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

#### P451 HORMIGONADO DE PILARES

#### P4510- HORMIGONADO DE PILAR

#### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

#### P4510-JY0B.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado, para pretensar, hormigón autocompactante y hormigón ligero, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilote, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el curado del hormigón.  
Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar:  
- Pilares



La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Hormigonado:

- Preparación de la zona de trabajo
- Humectación del encofrado
- Vertido del hormigón
- Compactación del hormigón mediante vibrado, en su caso
- Curado del hormigón

CONDICIONES GENERALES:

En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en la normativa aplicable, en especial las que hacen referencia la durabilidad del hormigón y las armadura (artículo 43 del CODIGO ESTRUCTURAL) en función de las clases de exposición.

El hormigón estructural debe de fabricarse en centrales específicas

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen principio de fraguado.

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueras en la masa.

Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.

Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 57 del capítulo 13 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., a menos que las autorice explícitamente la DF.

HORMIGONADO DE ESTRUCTURAS:

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad de líneas y superficies (H altura del punto considerado):
  - H <= 6 m: ± 24 mm
  - 6 m < H <= 30 m: ± 4H, ± 50 mm
  - H >= 30 m: ± 5H/3, ± 150 mm
- Verticalidad aristas exteriores o juntas de dilatación vistas (H altura del punto considerado):
  - H <= 6 m: ± 12 mm
  - 6 m < H <= 30 m: ± 2H, ± 24 mm
  - H >= 30 m: ± 4H/5, ± 80 mm
- Desviaciones laterales:
  - Piezas: ± 24 mm
  - Juntas: ± 16 mm
- Sección transversal (D: dimensión considerada):
  - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
  - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
  - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Desviación de la cara encofrada respecto al plano teórico:
  - Aristas exteriores pilares vistos y juntas en hormigón visto: ± 6 mm/3 m
  - Resto de elementos: ± 10 mm

Las tolerancias deben cumplir lo especificado en el artículo 5 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el punto 5 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

HORMIGONADO:

Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será >= 5°C.

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF. En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón.

No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.

Según el capítulo 11 artículo 48.3 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón siempre que pueda facilitarse a la DF un certificado, elaborado por una entidad de control y firmado por una persona física, que los paneles empleados han sido sometidos con anterioridad a un tratamiento de protección superficial que evitar la reacción con los álcalis del cemento.

No se procederá al hormigonado hasta que la DF de el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.

La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.

No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa de la masa.

Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la DF aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.

No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.

El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.

La compactación del hormigón se realizará mediante procesos adecuados a la consistencia de la mezcla y de manera que se eliminen huecos y evite la segregación.

Se debe garantizar que durante el vertido y compactado del hormigón no se producen desplazamientos de la armadura.

La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. Se vibrará enérgicamente.

El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la DF.

En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.

Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la DF antes del hormigonado de la junta.

Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.

Antes de hormigonar la junta se humedecerá, evitando encharcar la junta

Se pueden utilizar productos específicos (como las resinas epoxi) para la ejecución de juntas siempre que se justifique y se supervise por la DF.

Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado.

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones.

Se vibrará más intensamente en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

HORMIGONADO:

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT, con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previa y expresamente por la DF.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Aprobación del plan de hormigonado presentado por el contratista
- Inspección visual de todas las excavaciones antes de la colocación de las armaduras, con observación del estado de limpieza y entrada de agua en todo el recinto.
- Toma de coordenadas y cotas de todas las unidades de obra antes del hormigonado.
- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse el hormigón y de las condiciones del encofrado. Medida de las dimensiones de todas las unidades estructurales de obra, entre los encofrados, antes de hormigonar.
- Verificación de la correcta disposición del armado y de las medidas constructivas para evitar movimientos del armado durante el hormigonado.
- Inspección del proceso de hormigonado con control, de entre otros aspectos, de la temperatura y condiciones ambientales.
- Control del desencofrado y del proceso y condiciones de curado.
- Toma de coordenadas y cotas de los puntos que deban recibir prefabricados, después del hormigonado.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 12 artículo 55 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual de la unidad finalizada y control de las condiciones geométricas de acabado, según el capítulo 5 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

- Ensayos de información complementaria.

De las estructuras proyectadas y construidas en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los siguientes supuestos:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, reglamentos específicos de un tipo de estructura o el pliego de prescripciones técnicas particulares.

- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el pliego de prescripciones técnicas particulares establecerá los ensayos oportunos que se han de realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y la manera de interpretar los resultados.

- Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad,

funcionalidad o durabilidad de la estructura.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 12 artículo 55 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Si se aprecian deficiencias importantes en el elemento construido, la DF podrá encargar ensayos de información complementaria (testigos, ultrasonidos, esclerómetro) sobre el hormigón endurecido, con el fin de tener conocimiento de las condiciones de resistencia conseguidas u otras características del elemento hormigonado.

#### P4 ESTRUCTURAS

##### P45 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

##### P452 HORMIGONADO DE MUROS

##### P4520- HORMIGONADO DE MUROS

#### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

##### P4520-KY9M,P4520-I5H3.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado, para pretensar, hormigón autocompactante y hormigón ligero, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilote, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el curado del hormigón. Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar:  
- Muros  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Hormigonado:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Humectación del encofrado  
- Vertido del hormigón  
- Compactación del hormigón mediante vibrado, en su caso  
- Curado del hormigón  
CONDICIONES GENERALES:  
En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en la normativa aplicable, en especial las que hacen referencia la durabilidad del hormigón y las armadura (artículo 43 del CODIGO ESTRUCTURAL) en función de las clases de exposición.  
El hormigón estructural debe de fabricarse en centrales específicas  
En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen principio de fraguado.  
El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueras en la masa.  
Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.  
La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.  
El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.  
Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.  
Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 57 del capítulo 13 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.  
No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., a menos que las autorice explícitamente la DF.  
HORMIGONADO DE ESTRUCTURAS:  
Tolerancias de ejecución:  
- Verticalidad de líneas y superficies (H altura del punto considerado): - H <= 6 m: ± 24 mm  
- 6 m < H <= 30 m: ± 4H, ± 50 mm - H >= 30 m: ± 5H/3, ± 150 mm  
- Verticalidad aristas exteriores o juntas de dilatación vistas (H altura del punto considerado):  
- H <= 6 m: ± 12 mm - 6 m < H <= 30 m: ± 2H, ± 24 mm - H >= 30 m: ± 4H/5, ± 80 mm  
- Desviaciones laterales: - Piezas: ± 24 mm - Juntas: ± 16 mm  
- Sección transversal (D: dimensión considerada): - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm  
- Desviación de la cara encofrada respecto al plano teórico: - Aristas exteriores pilares vistos y juntas en hormigón visto: ± 6 mm/3 m - Resto de elementos: ± 10 mm  
Las tolerancias deben cumplir lo especificado en el artículo 5 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el punto 5 del anejo 14 del CÓDIGO

ESTRUCTURAL.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
HORMIGONADO:  
Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.  
La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.  
El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será >= 5°C.  
La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.  
Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón. No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.  
Según el capítulo 11 artículo 48.3 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón siempre que pueda facilitarse a la DF un certificado, elaborado por una entidad de control y firmado por una persona física, que los paneles empleados han sido sometidos con anterioridad a un tratamiento de protección superficial que evitar la reacción con los álcalis del cemento.  
No se procederá al hormigonado hasta que la DF de el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.  
La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación. No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa de la masa.  
Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la DF aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.  
No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.  
No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos. El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones. La compactación del hormigón se realizará mediante procesos adecuados a la consistencia de la mezccla y de manera que se eliminen huecos y evite la segregación.  
Se debe garantizar que durante el vertido y compactado del hormigón no se producen desplazamientos de la armadura.  
La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. Se vibrará enérgicamente.  
El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la DF.  
En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.  
Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la DF antes del hormigonado de la junta.  
Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos. Antes de hormigonar la junta se humedecerá, evitando encharcar la junta  
Se pueden utilizar productos específicos (como las resinas epoxi) para la ejecución de juntas siempre que se justifique y se supervise por la DF.  
Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación.  
Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado.  
Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.  
HORMIGÓN ESTRUCTURAL:  
La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones. Se vibrará más intensamente en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
HORMIGONADO:  
m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT, con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previa y expresamente por la DF.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:  
Los puntos de control más destacables son los siguientes:  
- Aprobación del plan de hormigonado presentado por el contratista  
- Inspección visual de todas las excavaciones antes de la colocación de las armaduras, con observación del estado de limpieza y entrada de agua en todo el recinto.  
- Toma de coordenadas y cotas de todas las unidades de obra antes del hormigonado.



- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse el hormigón y de las condiciones del encofrado. Medida de las dimensiones de todas las unidades estructurales de obra, entre los encofrados, antes de hormigonar.

- Verificación de la correcta disposición del armado y de las medidas constructivas para evitar movimientos del armado durante el hormigonado.

- Inspección del proceso de hormigonado con control, de entre otros aspectos, de la temperatura y condiciones ambientales.

- Control del desencofrado y del proceso y condiciones de curado.

- Toma de coordenadas y cotas de los puntos que deban recibir prefabricados, después del hormigonado.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 12 artículo 55 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual de la unidad finalizada y control de las condiciones geométricas de acabado, según el capítulo 5 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

- Ensayos de información complementaria.

De las estructuras proyectadas y construidas en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los siguientes supuestos:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, reglamentos específicos de un tipo de estructura o el pliego de prescripciones técnicas particulares.

- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el pliego de prescripciones técnicas particulares establecerá los ensayos oportunos que se han de realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y la manera de interpretar los resultados.

- Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 12 artículo 55 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Si se aprecian deficiencias importantes en el elemento construido, la DF podrá encargar ensayos de información complementaria (testigos, ultrasonidos, esclerómetro) sobre el hormigón endurecido, con el fin de tener conocimiento de las condiciones de resistencia conseguidas u otras características del elemento hormigonado.

P4 ESTRUCTURAS

P45 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

P453 HORMIGONADO DE VIGAS, DINTELES O ZUNCHOS

P4530- VIGA DE HORMIGÓN ARMADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P4530-WM00.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de elementos estructurales de hormigón armado. La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Viga de hormigón armado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo

- Montaje y colocación de los elementos del encofrado y su apuntalamiento

- Aplomado y nivelación del encofrado

- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante

- Tapado de las juntas entre piezas del encofrado

- Marcado de las líneas de replanteo de los casetones o ejes de las armaduras en el caso de forjados y losas

- Colocación de los casetones o del aligerador en el caso de forjados

- Alineación de los casetones según la anchura de los nervios en el caso de forjados

- Corte y doblado de la armadura

- Limpieza de las armaduras

- Limpieza del fondo del encofrado

- Colocación de los separadores

- Montaje y colocación de la armadura

- Sujeción de los elementos que forman la armadura

- Sujeción de la armadura al encofrado

- Humectación del encofrado

- Vertido del hormigón

- Compactación del hormigón mediante vibrado

- Reglado y nivelación de la cara superior del hormigón en el caso de forjados y losas

- Curado del hormigón

- Retirada de los apuntalamientos y de los encofrados y entrada en carga según el plan previsto

- Protección del elemento frente a cualquier acción mecánica no prevista en el cálculo

- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar, cuando el elemento estructural está en disposición de soportar los esfuerzos

CONDICIONES GENERALES:

El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.

Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.

La superficie de hormigón no tendrá defectos significativos (coqueras, nidos de grava, etc.), que puedan afectar la durabilidad del elemento.

No se admitirá la presencia de rebabas, discontinuidad en el hormigonado, superficies deterioradas, alabeos, grietas, armaduras visibles ni otros defectos que perjudiquen su comportamiento en la obra o su aspecto exterior.

La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.

No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la DF.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados en el hormigón se cortarán a ras del paramento.

En la zona de solape deberán disponerse armaduras transversales con sección igual o superior a la sección de la mayor barra solapada.

Fisuración máxima en función de la exposición ambiental definida en el artículo 27.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL:

- Elementos hormigón armado:           - En clase de exposición X0, X1:   <= 0,4 mm           - En clase de exposición XC2, XC3, XF1, XF3, XC4:   <= 0,3 mm           - En clase de exposición XS1, XS2, XD1, XD2, XD3, XF2, XF4, XA1:   <= 0,2 mm           - En clase de exposición XS3, XA2, XA3:   <= 0,1 mm

- Elementos hormigón pretensado:           - En clase de exposición X0, X1:   <= 0,2 mm           - En clase de exposición XC2, XC3, XF1, XF3, XC4:   <= 0,2 mm

Vibraciones: Cumplirá lo especificado en el apartado 4.3.4 del DB-HE

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad de líneas y superficies (H altura del punto considerado):           - H <= 6 m:   ± 24 mm

- 6 m < H <= 30 m:   ± 4H, ± 50 mm           - H >= 30 m:   ± 5H/3, ± 150 mm

- Desviaciones laterales:           - Piezas:   ± 24 mm           - Juntas:   ± 16 mm

- Nivel cara inferior de piezas (antes de retirar puntales):   ± 20 mm

- Sección transversal (D: dimensión considerada):           - D <= 30 cm:   + 10 mm, - 8 mm           - 30 cm < D <= 100 cm:   + 12 mm, - 10 mm           - 100 cm < D:   + 24 mm, - 20 mm

- Planeidad:           - Hormigón visto: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensión           - Para revestir: ± 15 mm/m

Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el artículo 5 del anexo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

- Espesor de la capa de compresión: + 10 mm, - 6 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El orden de ejecución de las tareas será el indicado en el primer apartado, donde se enumeran las operaciones incluidas en la unidad de obra.

Cada operación que configura la unidad de obra cumplirá su pliego de condiciones.

Después de ejecutar cada una de las operaciones que configuran la unidad de obra, y antes de hacer una operación que oculte el resultado de ésta, se permitirá que la DF verifique que se cumple el pliego de condiciones de la operación.

Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado y se comprobará la situación relativa de las armaduras, el nivel, aplomado y solidez del conjunto.

No se procederá al hormigonado hasta que la DF de el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.

No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.

Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado pasen más de tres meses, se hará una revisión total del encofrado, antes de hormigonar.

Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.

En épocas de fuertes lluvias se protegerá el fondo del encofrado con lonas impermeabilizadas o

plásticos.  
La colocación de los casetones se realizará cuidando de que no reciban golpes que puedan dañarlos. No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa de la masa.  
El vertido del hormigón se iniciará en los extremos y avanzará en toda la altura del elemento. Una vez rellenado el elemento no se corregirá su nivelación.  
Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado y de acuerdo con el CÓDIGO ESTRUCTURAL. Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
PILARES, MUROS, VIGAS Y ZUNCHOS  
m3 de volumen ejecutado según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

P4 ESTRUCTURAS

P45 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

P453 HORMIGONADO DE VIGAS, DINTELES O ZUNCHOS

P4531- ZUNCHO DE HORMIGÓN ARMADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P4531-10YSY.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Formación de elementos estructurales de hormigón armado. La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.  
Se han considerado las siguientes unidades de obra:  
- Zuncho de hormigón armado  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Limpieza y preparación del plano de apoyo  
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado y su apuntalamiento  
- Aplomado y nivelación del encofrado  
- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante  
- Tapado de las juntas entre piezas del encofrado  
- Marcado de las líneas de replanteo de los casetones o ejes de las armaduras en el caso de forjados y losas  
- Colocación de los casetones o del aligerador en el caso de forjados  
- Alineación de los casetones según la anchura de los nervios en el caso de forjados  
- Corte y doblado de la armadura  
- Limpieza de las armaduras  
- Limpieza del fondo del encofrado  
- Colocación de los separadores  
- Montaje y colocación de la armadura  
- Sujeción de los elementos que forman la armadura  
- Sujeción de la armadura al encofrado  
- Humectación del encofrado  
- Vertido del hormigón  
- Compactación del hormigón mediante vibrado  
- Reglado y nivelación de la cara superior del hormigón en el caso de forjados y losas  
- Curado del hormigón  
- Retirada de los apuntalamientos y de los encofrados y entrada en carga según el plan previsto  
- Protección del elemento frente a cualquier acción mecánica no prevista en el cálculo  
- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar, cuando el elemento estructural está en disposición de soportar los esfuerzos

CONDICIONES GENERALES:  
El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.  
Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.  
La superficie de hormigón no tendrá defectos significativos (coqueras, nidos de grava, etc.), que puedan afectar la durabilidad del elemento.  
No se admitirá la presencia de rebabas, discontinuidad en el hormigonado, superficies deterioradas, alabeos, grietas, armaduras visibles ni otros defectos que perjudiquen su comportamiento en la obra o su aspecto exterior.

La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación. No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la DF.  
Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados en el hormigón se cortarán a ras del paramento.  
En la zona de solape deberán disponerse armaduras transversales con sección igual o superior a la sección de la mayor barra solapada.  
Fisuración máxima en función de la exposición ambiental definida en el artículo 27.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL:  
- Elementos hormigón armado: - En clase de exposición X0, X1: <= 0,4 mm - En clase de exposición XC2, XC3, XF1, XF3, XC4: <= 0,3 mm - En clase de exposición XS1, XS2, XD1, XD2, XD3, XF2, XF4, XA1: <= 0,2 mm - En clase de exposición XS3, XA2, XA3: <= 0,1 mm  
- Elementos hormigón pretensado: - En clase de exposición X0, X1: <= 0,2 mm - En clase de exposición XC2, XC3, XF1, XF3, XC4: <= 0,2 mm  
Vibraciones: Cumplirá lo especificado en el apartado 4.3.4 del DB-HE  
Tolerancias de ejecución:  
- Verticalidad de líneas y superficies (H altura del punto considerado): - H <= 6 m: ± 24 mm  
- 6 m < H <= 30 m: ± 4H, ± 50 mm - H >= 30 m: ± 5H/3, ± 150 mm  
- Desviaciones laterales: - Piezas: ± 24 mm - Juntas: ± 16 mm  
- Nivel cara inferior de piezas (antes de retirar puntales): ± 20 mm  
- Sección transversal (D: dimensión considerada): - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm  
- Planeidad: - Hormigón visto: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensión - Para revestir: ± 15 mm/m  
Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el artículo 5 del anexo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

- Espesor de la capa de compresión: + 10 mm, - 6 mm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
El orden de ejecución de las tareas será el indicado en el primer apartado, donde se enumeran las operaciones incluidas en la unidad de obra.  
Cada operación que configura la unidad de obra cumplirá su pliego de condiciones.  
Después de ejecutar cada una de las operaciones que configuran la unidad de obra, y antes de hacer una operación que oculte el resultado de ésta, se permitirá que la DF verifique que se cumple el pliego de condiciones de la operación.  
Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado y se comprobará la situación relativa de las armaduras, el nivel, aplomado y solidez del conjunto.  
No se procederá al hormigonado hasta que la DF de el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.  
No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.  
Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado pasen más de tres meses, se hará una revisión total del encofrado, antes de hormigonar.  
Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.  
En épocas de fuertes lluvias se protegerá el fondo del encofrado con lonas impermeabilizadas o plásticos.  
La colocación de los casetones se realizará cuidando de que no reciban golpes que puedan dañarlos. No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa de la masa.  
El vertido del hormigón se iniciará en los extremos y avanzará en toda la altura del elemento. Una vez rellenado el elemento no se corregirá su nivelación.  
Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado y de acuerdo con el CÓDIGO ESTRUCTURAL. Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
PILARES, MUROS, VIGAS Y ZUNCHOS  
m3 de volumen ejecutado según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

P4 ESTRUCTURAS

P45 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

P453 HORMIGONADO DE VIGAS, DINTELES O ZUNCHOS

P4531- ZUNCHO DE HORMIGÓN ARMADO

P4531-1

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P4531-10YSY.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Formación de elementos estructurales de hormigón armado. La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.  
Se han considerado las siguientes unidades de obra:  
- Zuncho de hormigón armado  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Limpieza y preparación del plano de apoyo  
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado y su apuntalamiento  
- Aplomado y nivelación del encofrado  
- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante  
- Tapado de las juntas entre piezas del encofrado  
- Marcado de las líneas de replanteo de los casetones o ejes de las armaduras en el caso de forjados y losas  
- Colocación de los casetones o del aligerador en el caso de forjados  
- Alineación de los casetones según la anchura de los nervios en el caso de forjados  
- Corte y doblado de la armadura  
- Limpieza de las armaduras  
- Limpieza del fondo del encofrado  
- Colocación de los separadores  
- Montaje y colocación de la armadura  
- Sujeción de los elementos que forman la armadura  
- Sujeción de la armadura al encofrado  
- Humectación del encofrado  
- Vertido del hormigón  
- Compactación del hormigón mediante vibrado  
- Reglado y nivelación de la cara superior del hormigón en el caso de forjados y losas  
- Curado del hormigón  
- Retirada de los apuntalamientos y de los encofrados y entrada en carga según el plan previsto  
- Protección del elemento frente a cualquier acción mecánica no prevista en el cálculo  
- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar, cuando el elemento estructural está en disposición de soportar los esfuerzos  
CONDICIONES GENERALES:  
El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.  
Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.  
La superficie de hormigón no tendrá defectos significativos (coqueras, nidos de grava, etc.), que puedan afectar la durabilidad del elemento.  
No se admitirá la presencia de rebabas, discontinuidad en el hormigonado, superficies deterioradas, alabeos, grietas, armaduras visibles ni otros defectos que perjudiquen su comportamiento en la obra o su aspecto exterior.  
La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.  
No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la DF.  
Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados en el hormigón se cortarán a ras del paramento.  
En la zona de solape deberán disponerse armaduras transversales con sección igual o superior a la sección de la mayor barra solapada.  
Fisuración máxima en función de la exposición ambiental definida en el artículo 27.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL:  
- Elementos hormigón armado: - En clase de exposición X0, X1: <= 0,4 mm - En clase de exposición XC2, XC3, XF1, XF3, XC4: <= 0,3 mm - En clase de exposición XS1, XS2, XD1, XD2, XD3, XF2, XF4, XA1: <= 0,2 mm - En clase de exposición XS3, XA2, XA3: <= 0,1 mm  
- Elementos hormigón pretensado: - En clase de exposición X0, X1: <= 0,2 mm - En clase de exposición XC2, XC3, XF1, XF3, XC4: <= 0,2 mm  
Vibraciones: Cumplirá lo especificado en el apartado 4.3.4 del DB-HE  
Tolerancias de ejecución:  
- Verticalidad de líneas y superficies (H altura del punto considerado): - H <= 6 m: ± 24 mm  
- 6 m < H <= 30 m: ± 4H, ± 50 mm - H >= 30 m: ± 5H/3, ± 150 mm  
- Desviaciones laterales: - Piezas: ± 24 mm - Juntas: ± 16 mm  
- Nivel cara inferior de piezas (antes de retirar puntales): ± 20 mm  
- Sección transversal (D: dimensión considerada): - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm - 30 cm

< D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm  
- Planeidad: - Hormigón visto: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensión - Para revestir: ± 15 mm/m  
Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el artículo 5 del anexo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
- Espesor de la capa de compresión: + 10 mm, - 6 mm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
El orden de ejecución de las tareas será el indicado en el primer apartado, donde se enumeran las operaciones incluidas en la unidad de obra.  
Cada operación que configura la unidad de obra cumplirá su pliego de condiciones.  
Después de ejecutar cada una de las operaciones que configuran la unidad de obra, y antes de hacer una operación que oculte el resultado de ésta, se permitirá que la DF verifique que se cumple el pliego de condiciones de la operación.  
Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado y se comprobará la situación relativa de las armaduras, el nivel, aplomado y solidez del conjunto.  
No se procederá al hormigonado hasta que la DF de el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.  
No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.  
Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado pasen más de tres meses, se hará una revisión total del encofrado, antes de hormigonar.  
Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.  
En épocas de fuertes lluvias se protegerá el fondo del encofrado con lonas impermeabilizadas o plásticos.  
La colocación de los casetones se realizará cuidando de que no reciban golpes que puedan dañarlos.  
No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa de la masa.  
El vertido del hormigón se iniciará en los extremos y avanzará en toda la altura del elemento.  
Una vez rellenado el elemento no se corregirá su nivelación.  
Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado y de acuerdo con el CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
PILARES, MUROS, VIGAS Y ZUNCHOS  
m3 de volumen ejecutado según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

P4 ESTRUCTURAS

P45 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

P453 HORMIGONADO DE VIGAS, DINTELES O ZUNCHOS

P4534- HORMIGONADO DE ZUNCHOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P4534-JXY7.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado, para pretensar, hormigón autocompactante y hormigón ligero, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilote, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el curado del hormigón.  
Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar:  
- Zunchos  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Hormigonado:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Humectación del encofrado  
- Vertido del hormigón  
- Compactación del hormigón mediante vibrado, en su caso  
- Curado del hormigón  
CONDICIONES GENERALES:  
En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en la normativa aplicable, en especial las que hacen referencia la durabilidad del hormigón y las armadura (artículo 43 del

CODIGO ESTRUCTURAL) en función de las clases de exposición.  
El hormigón estructural debe de fabricarse en centrales específicas  
En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen principio de fraguado.  
El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueas en la masa.  
Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.  
La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.  
El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.  
Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.  
Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 57 del capítulo 13 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.  
No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., a menos que las autorice explícitamente la DF.  
HORMIGONADO DE ESTRUCTURAS:  
Tolerancias de ejecución:  
- Verticalidad de líneas y superficies (H altura del punto considerado): - H <= 6 m: ± 24 mm  
- 6 m < H <= 30 m: ± 4H, ± 50 mm - H >= 30 m: ± 5H/3, ± 150 mm  
- Verticalidad aristas exteriores o juntas de dilatación vistas (H altura del punto considerado):  
- H <= 6 m: ± 12 mm - 6 m < H <= 30 m: ± 2H, ± 24 mm - H >= 30 m: ± 4H/5, ± 80 mm  
- Desviaciones laterales: - Piezas: ± 24 mm - Juntas: ± 16 mm  
- Nivel cara inferior de piezas (antes de retirar puntales): ± 20 mm  
- Sección transversal (D: dimensión considerada): - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm  
- Desviación de la cara encofrada respecto al plano teórico: - Aristas exteriores pilares vistos y juntas en hormigón visto: ± 6 mm/3 m - Resto de elementos: ± 10 mm  
Las tolerancias deben cumplir lo especificado en el artículo 5 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el punto 5 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
HORMIGONADO:  
Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.  
La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.  
El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será >= 5°C.  
La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.  
Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón. No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.  
Según el capítulo 11 artículo 48.3 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón siempre que pueda facilitarse a la DF un certificado, elaborado por una entidad de control y firmado por una persona física, que los paneles empleados han sido sometidos con anterioridad a un tratamiento de protección superficial que evitar la reacción con los álcalis del cemento.  
No se procederá al hormigonado hasta que la DF de el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.  
La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.  
No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa de la masa.  
Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la DF aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.  
No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.  
No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos. El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.  
La compactación del hormigón se realizará mediante procesos adecuados a la consistencia de la mezcla y de manera que se eliminen huecos y evite la segregación.  
Se debe garantizar que durante el vertido y compactado del hormigón no se producen desplazamientos de la armadura.  
La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. Se vibrará energicamente.  
El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la DF.

En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.  
Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la DF antes del hormigonado de la junta.  
Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.  
Antes de hormigonar la junta se humedecerá, evitando encharcar la junta  
Se pueden utilizar productos específicos (como las resinas epoxi) para la ejecución de juntas siempre que se justifique y se supervise por la DF.  
Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación.  
Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado.  
Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.  
HORMIGÓN ESTRUCTURAL:  
La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones. Se vibrará más intensamente en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
HORMIGONADO:  
m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT, con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previa y expresamente por la DF.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:  
Los puntos de control más destacables son los siguientes:  
- Aprobación del plan de hormigonado presentado por el contratista  
- Inspección visual de todas las excavaciones antes de la colocación de las armaduras, con observación del estado de limpieza y entrada de agua en todo el recinto.  
- Toma de coordenadas y cotas de todas las unidades de obra antes del hormigonado.  
- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse el hormigón y de las condiciones del encofrado. Medida de las dimensiones de todas las unidades estructurales de obra, entre los encofrados, antes de hormigonar.  
- Verificación de la correcta disposición del armado y de las medidas constructivas para evitar movimientos del armado durante el hormigonado.  
- Inspección del proceso de hormigonado con control, de entre otros aspectos, de la temperatura y condiciones ambientales.  
- Control del desencofrado y del proceso y condiciones de curado.  
- Toma de coordenadas y cotas de los puntos que deban recibir prefabricados, después del hormigonado.  
CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 12 artículo 55 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
Los puntos de control más destacables son los siguientes:  
Inspección visual de la unidad finalizada y control de las condiciones geométricas de acabado, según el capítulo 5 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
- Ensayos de información complementaria.  
De las estructuras proyectadas y construidas en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los siguientes supuestos:  
- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, reglamentos específicos de un tipo de estructura o el pliego de prescripciones técnicas particulares.  
- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el pliego de prescripciones técnicas particulares establecerá los ensayos oportunos que se han de realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y la manera de interpretar los resultados.  
- Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 12 artículo 55 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Si se aprecian deficiencias importantes en el elemento construido, la DF podrá encargar ensayos de información complementaria (testigos, ultrasonidos, esclerómetro) sobre el hormigón endurecido, con el fin de tener conocimiento de las condiciones de resistencia conseguidas u otras características del elemento hormigonado.

P4 ESTRUCTURAS

P45 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

P453 HORMIGONADO DE VIGAS, DINTELES O ZUNCHOS

P4537- HORMIGONADO DE VIGAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P4537-JXSK,P4537-JXU7.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado, para pretensar, hormigón autocompactante y hormigón ligero, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilote, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el curado del hormigón. Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar:

- Vigas
- Jácena

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Hormigonado:

- Preparación de la zona de trabajo
- Humectación del encofrado
- Vertido del hormigón
- Compactación del hormigón mediante vibrado, en su caso
- Curado del hormigón

CONDICIONES GENERALES:

En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en la normativa aplicable, en especial las que hacen referencia la durabilidad del hormigón y las armadura (artículo 43 del CODIGO ESTRUCTURAL) en función de las clases de exposición.

El hormigón estructural debe de fabricarse en centrales específicas

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen principio de fraguado.

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueras en la masa.

Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.

Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 57 del capítulo 13 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., a menos que las autorice explícitamente la DF.

HORMIGONADO DE ESTRUCTURAS:

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad de líneas y superficies (H altura del punto considerado): - H <= 6 m: ± 24 mm
- 6 m < H <= 30 m: ± 4H, ± 50 mm - H >= 30 m: ± 5H/3, ± 150 mm
- Verticalidad aristas exteriores o juntas de dilatación vistas (H altura del punto considerado):
- H <= 6 m: ± 12 mm - 6 m < H <= 30 m: ± 2H, ± 24 mm - H >= 30 m: ± 4H/5, ± 80 mm
- Desviaciones laterales: - Piezas: ± 24 mm - Juntas: ± 16 mm
- Nivel cara inferior de piezas (antes de retirar puntales): ± 20 mm
- Sección transversal (D: dimensión considerada): - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm - 30 cm
- < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Desviación de la cara encofrada respecto al plano teórico: - Aristas exteriores pilares vistos
- y juntas en hormigón visto: ± 6 mm/3 m - Resto de elementos: ± 10 mm

Las tolerancias deben cumplir lo especificado en el artículo 5 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el punto 5 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

HORMIGONADO:

Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será >= 5°C.

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón.

No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.

Según el capítulo 11 artículo 48.3 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón siempre que pueda facilitarse a la DF un certificado, elaborado por una entidad de control y firmado por una persona física, que los paneles empleados han sido sometidos con anterioridad a un tratamiento de protección superficial que evitar la reacción con los álcalis del cemento.

No se procederá al hormigonado hasta que la DF de el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.

La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.

No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa de la masa.

Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la DF aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.

No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.

El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.

La compactación del hormigón se realizará mediante procesos adecuados a la consistencia de la mezcla y de manera que se eliminen huecos y evite la segregación.

Se debe garantizar que durante el vertido y compactado del hormigón no se producen desplazamientos de la armadura.

La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. Se vibrará enérgicamente.

El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la DF.

En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.

Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la DF antes del hormigonado de la junta.

Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.

Antes de hormigonar la junta se humedecerá, evitando encharcar la junta

Se pueden utilizar productos específicos (como las resinas epoxi) para la ejecución de juntas siempre que se justifique y se supervise por la DF.

Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el

mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado.

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones. Se vibrará más intensamente en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

HORMIGONADO:

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT, con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previa y expresamente por la DF.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Aprobación del plan de hormigonado presentado por el contratista
- Inspección visual de todas las excavaciones antes de la colocación de las armaduras, con observación del estado de limpieza y entrada de agua en todo el recinto.
- Toma de coordenadas y cotas de todas las unidades de obra antes del hormigonado.
- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse el hormigón y de las condiciones del encofrado. Medida de las dimensiones de todas las unidades estructurales de obra, entre los encofrados, antes de hormigonar.
- Verificación de la correcta disposición del armado y de las medidas constructivas para evitar movimientos del armado durante el hormigonado.
- Inspección del proceso de hormigonado con control, de entre otros aspectos, de la temperatura y condiciones ambientales.

- Control del desencofrado y del proceso y condiciones de curado.  
- Toma de coordenadas y cotas de los puntos que deban recibir prefabricados, después del hormigonado.  
CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 12 artículo 55 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
Los puntos de control más destacables son los siguientes:  
Inspección visual de la unidad finalizada y control de las condiciones geométricas de acabado, según el capítulo 5 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
- Ensayos de información complementaria.  
De las estructuras proyectadas y construidas en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los siguientes supuestos:  
- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, reglamentos específicos de un tipo de estructura o el pliego de prescripciones técnicas particulares.  
- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el pliego de prescripciones técnicas particulares establecerá los ensayos oportunos que se han de realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y la manera de interpretar los resultados.  
- Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 12 artículo 55 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Si se aprecian deficiencias importantes en el elemento construido, la DF podrá encargar ensayos de información complementaria (testigos, ultrasonidos, esclerómetro) sobre el hormigón endurecido, con el fin de tener conocimiento de las condiciones de resistencia conseguidas u otras características del elemento hormigonado.

P4 ESTRUCTURAS

P45 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

P459 HORMIGONADO DE FORJADOS

P4597- HORMIGONADO DE FORJADOS CON ELEMENTOS RESISTENTES INDUSTRIALIZADOS CON HORMIGÓN LIGERO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P4597-F5NX.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado, para pretensar, hormigón autocompactante y hormigón ligero, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilote, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el curado del hormigón. Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar:  
- Forjados con elementos resistentes industrializados  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Hormigonado:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Humectación del encofrado  
- Vertido del hormigón  
- Compactación del hormigón mediante vibrado, en su caso  
- Curado del hormigón  
CONDICIONES GENERALES:  
En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en la normativa aplicable, en especial las que hacen referencia la durabilidad del hormigón y las armadura (artículo 43 del CODIGO ESTRUCTURAL) en función de las clases de exposición.  
El hormigón estructural debe de fabricarse en centrales específicas  
En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen principio de fraguado.  
El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueras en la masa.  
Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.  
El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.  
Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.  
En el caso de utilizar matacán, las piedras quedarán distribuidas uniformemente dentro de la masa de hormigón sin que se toquen entre ellas.  
Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 57 del capítulo 13 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.  
No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., a menos que las autorice explícitamente la DF.  
HORMIGONADO DE ESTRUCTURAS:  
Tolerancias de ejecución:  
- Nivel cara inferior de piezas (antes de retirar puntales): ± 20 mm  
- Sección transversal (D: dimensión considerada): - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm  
- Desviación de la cara encofrada respecto al plano teórico: - Aristas exteriores pilares vistos y juntas en hormigón visto: ± 6 mm/3 m - Resto de elementos: ± 10 mm  
Las tolerancias deben cumplir lo especificado en el artículo 5 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
FORJADOS DE ELEMENTOS RESISTENTES INDUSTRIALIZADOS:  
Espesor de la capa de compresión:  
- Sobre viguetas: 40 mm  
- Sobre piezas de entrevigado cerámicas o de mortero de cemento: 40 mm  
- Sobre piezas de entrevigado de poliestireno: 50 mm  
- Sobre piezas de entrevigado si la aceleración sísmica>=0.16g: 50 mm  
- Sobre losas alveolares pretensadas: 40 mm  
Tolerancias de ejecución:  
- Planeidad medida con regla de 3 m antes de retirar los puntales: - Acabado reglado mecánicamente ± 12 mm/3 m - Acabado maestreado con regla ± 8 mm/3 m - Acabado liso ± 5 mm/3 m - Acabado muy liso ± 3 mm/3 m  
- Espesor de la capa de compresión: + 10 mm, - 6 mm  
Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el punto 5 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
HORMIGONADO:  
Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.  
La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.  
El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será >= 5°C.  
La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.  
Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón. No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.  
Según el capítulo 11 artículo 48.3 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón siempre que pueda facilitarse a la DF un certificado, elaborado por una entidad de control y firmado por una persona física, que los paneles empleados han sido sometidos con anterioridad a un tratamiento de protección superficial que evitar la reacción con los álcalis del cemento.  
No se procederá al hormigonado hasta que la DF de el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.  
La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.  
No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa de la masa.  
Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la DF aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.  
No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.  
No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos. El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.  
La compactación del hormigón se realizará mediante procesos adecuados a la consistencia de la mezcla y de manera que se eliminen huecos y evite la segregación.  
Se debe garantizar que durante el vertido y compactado del hormigón no se producen desplazamientos de la armadura.



La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. Se vibrará enérgicamente.

El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la DF.

En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.

Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la DF antes del hormigonado de la junta.

Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.

Antes de hormigonar la junta se humedecerá, evitando encharcar la junta

Se pueden utilizar productos específicos (como las resinas epoxi) para la ejecución de juntas siempre que se justifique y se supervise por la DF.

Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado.

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

**HORMIGÓN ESTRUCTURAL:**

La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones. Se vibrará más intensamente en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

**HORMIGÓN LIGERO:**

Para realizar una compactación correcta del hormigón ligero se reducirá la separación entre posiciones consecutivas de los vibradores al 70% de la utilizada para un hormigón convencional. Se evitará que el árido ligero flote como consecuencia de un excesivo vibrado.

El acabado superficial de la cara donde se vierta el hormigón se realizará mediante utillaje adecuado que garantice que el árido se introduzca en la masa de hormigón y quede recubierto por la lechada FORJADOS DE ELEMENTOS RESISTENTES INDUSTRIALIZADOS:

Las piezas de entrevigado o nervios, tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del hormigón.

Las superficies de piezas de hormigón prefabricadas deben estar bien humedecidas en el momento del hormigonado

En caso de utilizar piezas cerámicas se debe regar generosamente.

El vertido del hormigón se iniciará en los extremos y avanzará en toda la altura del elemento.

El hormigonado de los nervios y de la capa de compresión de los forjados se realizará simultáneamente.

Se hará desde una altura inferior a 1 m y en el sentido de los nervios, sin que se produzcan disgregaciones. Se evitará la desorganización de las armaduras, las mallas y otros elementos del forjado.

En el hormigonado de losas alveolares se debe compactar el hormigón de juntas con un vibrador que pueda penetrar en el ancho de estas, excepto si se utiliza hormigón autocompactante.

**3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN**

**HORMIGONADO:**

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT, con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previa y expresamente por la DF.

**4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO**

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

**5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA**

**CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:**

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Aprobación del plan de hormigonado presentado por el contratista
- Inspección visual de todas las excavaciones antes de la colocación de las armaduras, con observación del estado de limpieza y entrada de agua en todo el recinto.
- Toma de coordenadas y cotas de todas las unidades de obra antes del hormigonado.
- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse el hormigón y de las condiciones del encofrado. Medida de las dimensiones de todas las unidades estructurales de obra, entre los encofrados, antes de hormigonar.
- Verificación de la correcta disposición del armado y de las medidas constructivas para evitar movimientos del armado durante el hormigonado.
- Inspección del proceso de hormigonado con control, de entre otros aspectos, de la temperatura y condiciones ambientales.
- Control del desencofrado y del proceso y condiciones de curado.
- Toma de coordenadas y cotas de los puntos que deban recibir prefabricados, después del hormigonado.

**CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:**

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 12 artículo 55 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

**CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:**

No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.

**CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:**

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual de la unidad finalizada y control de las condiciones geométricas de acabado, según el capítulo 5 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

- Ensayos de información complementaria.

De las estructuras proyectadas y construidas en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los siguientes supuestos:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, reglamentos específicos de un tipo de estructura o el pliego de prescripciones técnicas particulares.
- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el pliego de prescripciones técnicas particulares establecerá los ensayos oportunos que se han de realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y la manera de interpretar los resultados.
- Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

**CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:**

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 12 artículo 55 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

**CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:**

Si se aprecian deficiencias importantes en el elemento construido, la DF podrá encargar ensayos de información complementaria (testigos, ultrasonidos, esclerómetro) sobre el hormigón endurecido, con el fin de tener conocimiento de las condiciones de resistencia conseguidas u otras características del elemento hormigonado.

## P4 ESTRUCTURAS

### P45 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

#### P45C HORMIGONADO DE LOSAS Y BANCADAS

##### P45C1- HORMIGONADO DE LOSAS

#### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P45C1-IF20,P45C1-KXE4,P45C1-10CUU,P45C1-I5GY,P45C1-IF1U.

**1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado, para pretensar, hormigón autocompactante y hormigón ligero, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilote, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el curado del hormigón. Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar:

- Losas y bancadas

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

**Hormigonado:**

- Preparación de la zona de trabajo
- Humectación del encofrado
- Vertido del hormigón
- Compactación del hormigón mediante vibrado, en su caso
- Curado del hormigón

**CONDICIONES GENERALES:**

En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en la normativa aplicable, en especial las que hacen referencia la durabilidad del hormigón y las armadura (artículo 43 del CODIGO ESTRUCTURAL) en función de las clases de exposición.

El hormigón estructural debe de fabricarse en centrales específicas

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen principio de fraguado.

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueras en la masa.

Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.

Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 57 del capítulo 13 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras,

huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., a menos que las autorice explícitamente la DF.

**HORMIGONADO DE ESTRUCTURAS:**

Tolerancias de ejecución:

- Nivel cara inferior de piezas (antes de retirar puntales): ± 20 mm
- Sección transversal (D: dimensión considerada):
  - D ≤ 30 cm: + 10 mm, - 8 mm - 30 cm
  - 30 cm < D ≤ 100 cm: + 12 mm, - 10 mm - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Desviación de la cara encofrada respecto al plano teórico:
  - Aristas exteriores pilares vistos y juntas en hormigón visto: ± 6 mm/3 m
  - Resto de elementos: ± 10 mm

Las tolerancias deben cumplir lo especificado en el artículo 5 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el punto 5 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

**2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

**HORMIGONADO:**

Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será ≥ 5°C.

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF. En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón. No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.

Según el capítulo 11 artículo 48.3 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón siempre que pueda facilitarse a la DF un certificado, elaborado por una entidad de control y firmado por una persona física, que los paneles empleados han sido sometidos con anterioridad a un tratamiento de protección superficial que evitar la reacción con los álcalis del cemento.

No se procederá al hormigonado hasta que la DF de el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.

La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.

No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa de la masa.

Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la DF aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.

No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos. El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.

La compactación del hormigón se realizará mediante procesos adecuados a la consistencia de la mezcla y de manera que se eliminen huecos y evite la segregación.

Se debe garantizar que durante el vertido y compactado del hormigón no se producen desplazamientos de la armadura.

La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. Se vibrará enérgicamente.

El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la DF.

En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.

Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la DF antes del hormigonado de la junta.

Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.

Antes de hormigonar la junta se humedecerá, evitando encharcar la junta.

Se pueden utilizar productos específicos (como las resinas epoxi) para la ejecución de juntas siempre que se justifique y se supervise por la DF.

Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado.

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

**HORMIGÓN ESTRUCTURAL:**

La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones. Se vibrará más intensamente en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

**LOSAS:**

Si el elemento es pretensado no se dejarán más juntas de las previstas explícitamente en la DT. En caso de que se haya de interrumpir el hormigonado, las juntas serán perpendiculares a la resultante

del trazado de las armaduras activas, y no se volverá a hormigonar hasta que la DF las haya examinado. Si el elemento es pretensado y no se utiliza hormigón autocompactante, se vibrará con especial cuidado la zona de anclajes.

**3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN**

**HORMIGONADO:**

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT, con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previa y expresamente por la DF.

**4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO**

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

**5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA**

**CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:**

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Aprobación del plan de hormigonado presentado por el contratista
- Inspección visual de todas las excavaciones antes de la colocación de las armaduras, con observación del estado de limpieza y entrada de agua en todo el recinto.
- Toma de coordenadas y cotas de todas las unidades de obra antes del hormigonado.
- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse el hormigón y de las condiciones del encofrado. Medida de las dimensiones de todas las unidades estructurales de obra, entre los encofrados, antes de hormigonar.
- Verificación de la correcta disposición del armado y de las medidas constructivas para evitar movimientos del armado durante el hormigonado.
- Inspección del proceso de hormigonado con control, de entre otros aspectos, de la temperatura y condiciones ambientales.
- Control del desencofrado y del proceso y condiciones de curado.
- Toma de coordenadas y cotas de los puntos que deban recibir prefabricados, después del hormigonado.

**CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:**

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 12 artículo 55 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

**CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:**

No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.

**CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:**

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual de la unidad finalizada y control de las condiciones geométricas de acabado, según el capítulo 5 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

- Ensayos de información complementaria.

De las estructuras proyectadas y construidas en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los siguientes supuestos:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, reglamentos específicos de un tipo de estructura o el pliego de prescripciones técnicas particulares.
- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el pliego de prescripciones técnicas particulares establecerá los ensayos oportunos que se han de realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y la manera de interpretar los resultados.
- Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

**CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:**

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 12 artículo 55 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

**CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:**

Si se aprecian deficiencias importantes en el elemento construido, la DF podrá encargar ensayos de información complementaria (testigos, ultrasonidos, esclerómetro) sobre el hormigón endurecido, con el fin de tener conocimiento de las condiciones de resistencia conseguidas u otras características del elemento hormigonado.

#### P4 ESTRUCTURAS

#### P45 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

#### P45C HORMIGONADO DE LOSAS Y BANCADAS

#### P45C1- HORMIGONADO DE LOSAS

#### P45C1-1

#### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO



P45C1-10CUU.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado, para pretensar, hormigón autocompactante y hormigón ligero, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilote, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el curado del hormigón. Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar:

- Losas y bancadas

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Hormigonado:

- Preparación de la zona de trabajo
- Humectación del encofrado
- Vertido del hormigón
- Compactación del hormigón mediante vibrado, en su caso
- Curado del hormigón

CONDICIONES GENERALES:

En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en la normativa aplicable, en especial las que hacen referencia la durabilidad del hormigón y las armadura (artículo 43 del CODIGO ESTRUCTURAL) en función de las clases de exposición.

El hormigón estructural debe de fabricarse en centrales específicas

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen principio de fraguado.

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueiras en la masa.

Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.

Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 57 del capítulo 13 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., a menos que las autorice explícitamente la DF.

HORMIGONADO DE ESTRUCTURAS:

Tolerancias de ejecución:

- Nivel cara inferior de piezas (antes de retirar puntales): ± 20 mm
- Sección transversal (D: dimensión considerada): - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Desviación de la cara encofrada respecto al plano teórico: - Aristas exteriores pilares vistos y juntas en hormigón visto: ± 6 mm/3 m - Resto de elementos: ± 10 mm

Las tolerancias deben cumplir lo especificado en el artículo 5 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el punto 5 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

HORMIGONADO:

Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será >= 5°C.

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón. No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.

Según el capítulo 11 artículo 48.3 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón siempre que pueda facilitarse a la DF un certificado, elaborado por una entidad de control y firmado por una persona física, que los paneles empleados han sido sometidos con anterioridad a un tratamiento de protección superficial que evitar la reacción con los álcalis del cemento.

No se procederá al hormigonado hasta que la DF de el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.

La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.

No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa de la masa.

Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la DF aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.

No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos. El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.

La compactación del hormigón se realizará mediante procesos adecuados a la consistencia de la mezcla y de manera que se eliminen huecos y evite la segregación.

Se debe garantizar que durante el vertido y compactado del hormigón no se producen desplazamientos de la armadura.

La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. Se vibrará enérgicamente.

El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la DF.

En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.

Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la DF antes del hormigonado de la junta.

Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.

Antes de hormigonar la junta se humedecerá, evitando encharcar la junta

Se pueden utilizar productos específicos (como las resinas epoxi) para la ejecución de juntas siempre que se justifique y se supervise por la DF.

Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado.

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones.

Se vibrará más intensamente en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

LOSAS:

Si el elemento es pretensado no se dejarán más juntas de las previstas explícitamente en la DT. En caso de que se haya de interrumpir el hormigonado, las juntas serán perpendiculares a la resultante del trazado de las armaduras activas, y no se volverá a hormigonar hasta que la DF las haya examinado.

Si el elemento es pretensado y no se utiliza hormigón autocompactante, se vibrará con especial cuidado la zona de anclajes.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

HORMIGONADO:

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT, con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previa y expresamente por la DF.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Aprobación del plan de hormigonado presentado por el contratista
  - Inspección visual de todas las excavaciones antes de la colocación de las armaduras, con observación del estado de limpieza y entrada de agua en todo el recinto.
  - Toma de coordenadas y cotas de todas las unidades de obra antes del hormigonado.
  - Observación de la superficie sobre la que debe extenderse el hormigón y de las condiciones del encofrado. Medida de las dimensiones de todas las unidades estructurales de obra, entre los encofrados, antes de hormigonar.
  - Verificación de la correcta disposición del armado y de las medidas constructivas para evitar movimientos del armado durante el hormigonado.
  - Inspección del proceso de hormigonado con control, de entre otros aspectos, de la temperatura y condiciones ambientales.
  - Control del desencofrado y del proceso y condiciones de curado.
  - Toma de coordenadas y cotas de los puntos que deban recibir prefabricados, después del hormigonado.
- CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 12 artículo 55 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual de la unidad finalizada y control de las condiciones geométricas de acabado, según el capítulo 5 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

- Ensayos de información complementaria.

De las estructuras proyectadas y construidas en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los siguientes supuestos:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, reglamentos especificos de un tipo de estructura o el pliego de prescripciones técnicas particulares.
- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el pliego de prescripciones técnicas particulares establecerá los ensayos oportunos que se han de realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y la manera de interpretar los resultados.
- Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 12 artículo 55 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Si se aprecian deficiencias importantes en el elemento construido, la DF podrá encargar ensayos de información complementaria (testigos, ultrasonidos, esclerómetro) sobre el hormigón endurecido, con el fin de tener conocimiento de las condiciones de resistencia conseguidas u otras características del elemento hormigonado.

P4 ESTRUCTURAS

P45 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

P45C HORMIGONADO DE LOSAS Y BANCADAS

P45C7- LOSA DE HORMIGÓN ARMADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P45C7-P675,P45C7-10JPP.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de elementos estructurales de hormigón armado. La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Losa inclinada de hormigón armado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado y su apuntalamiento
- Aplomado y nivelación del encofrado
- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante
- Tapado de las juntas entre piezas del encofrado
- Marcado de las líneas de replanteo de los casetones o ejes de las armaduras en el caso de forjados y losas
- Colocación de los casetones o del aligerador en el caso de forjados
- Alineación de los casetones según la anchura de los nervios en el caso de forjados
- Corte y doblado de la armadura
- Limpieza de las armaduras
- Limpieza del fondo del encofrado
- Colocación de los separadores
- Montaje y colocación de la armadura
- Sujeción de los elementos que forman la armadura
- Sujeción de la armadura al encofrado
- Humectación del encofrado
- Vertido del hormigón
- Compactación del hormigón mediante vibrado
- Reglado y nivelación de la cara superior del hormigón en el caso de forjados y losas
- Curado del hormigón
- Retirada de los apuntalamientos y de los encofrados y entrada en carga según el plan previsto
- Protección del elemento frente a cualquier acción mecánica no prevista en el cálculo
- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar, cuando el elemento estructural está en disposición de soportar los esfuerzos

CONDICIONES GENERALES:

El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.

Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.

La superficie de hormigón no tendrá defectos significativos (coqueras, nidos de grava, etc.), que

puedan afectar la durabilidad del elemento.

No se admitirá la presencia de rebabas, discontinuidad en el hormigonado, superficies deterioradas, alabeos, grietas, armaduras visibles ni otros defectos que perjudiquen su comportamiento en la obra o su aspecto exterior.

La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.

No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la DF.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados en el hormigón se cortarán a ras del paramento.

En la zona de solape deberán disponerse armaduras transversales con sección igual o superior a la sección de la mayor barra solapada.

Fisuración máxima en función de la exposición ambiental definida en el artículo 27.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL:

- Elementos hormigón armado: - En clase de exposición X0, X1: <= 0,4 mm - En clase de exposición XC2, XC3, XF1, XF3, XC4: <= 0,3 mm - En clase de exposición XS1, XS2, XD1, XD2, XD3, XF2, XF4, XA1: <= 0,2 mm - En clase de exposición XS3, XA2, XA3: <= 0,1 mm
- Elementos hormigón pretensado: - En clase de exposición X0, X1: <= 0,2 mm - En clase de exposición XC2, XC3, XF1, XF3, XC4: <= 0,2 mm

Vibraciones: Cumplirá lo especificado en el apartado 4.3.4 del DB-HE

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad de líneas y superficies (H altura del punto considerado): - H <= 6 m: ± 24 mm
- 6 m < H <= 30 m: ± 4H, ± 50 mm - H >= 30 m: ± 5H/3, ± 150 mm
- Desviaciones laterales: - Piezas: ± 24 mm - Juntas: ± 16 mm
- Nivel cara inferior de piezas (antes de retirar puntales): ± 20 mm
- Sección transversal (D: dimensión considerada): - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Planeidad: - Hormigón visto: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensión - Para revestir: ± 15 mm/m

Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el artículo 5 del anexo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

FORJADOS Y LOSAS:

Tolerancias de ejecución:

- Nivel cara superior (antes de retirar puntales): ± 20 mm
- Planeidad medida con regla de 3 m antes de retirar los puntales: - Acabado reglado mecánicamente ± 12 mm/3 m - Acabado maestreado con regla ± 8 mm/3 m - Acabado liso ± 5 mm/3 m - Acabado muy liso ± 3 mm/3 m
- Espesor de la capa de compresión: + 10 mm, - 6 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El orden de ejecución de las tareas será el indicado en el primer apartado, donde se enumeran las operaciones incluidas en la unidad de obra.

Cada operación que configura la unidad de obra cumplirá su pliego de condiciones.

Después de ejecutar cada una de las operaciones que configuran la unidad de obra, y antes de hacer una operación que oculte el resultado de ésta, se permitirá que la DF verifique que se cumple el pliego de condiciones de la operación.

Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado y se comprobará la situación relativa de las armaduras, el nivel, aplomado y solidez del conjunto.

No se procederá al hormigonado hasta que la DF de el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.

No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.

Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado pasen más de tres meses, se hará una revisión total del encofrado, antes de hormigonar.

Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.

En épocas de fuertes lluvias se protegerá el fondo del encofrado con lonas impermeabilizadas o plásticos.

La colocación de los casetones se realizará cuidando de que no reciban golpes que puedan dañarlos. No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa de la masa.

El vertido del hormigón se iniciará en los extremos y avanzará en toda la altura del elemento. Una vez rellenado el elemento no se corregirá su nivelación.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado y de acuerdo con el CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

FORJADOS Y LOSAS:

m2 de superficie de forjado o losa ejecutado según las especificaciones de la DT.

Este criterio incluye los apuntalamientos previos, los elementos auxiliares para el montaje de los

encofrados y los elementos de acabado de las esquinas para hormigón visto, como son berenjenos, goterones, u otros sistemas, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.  
La superficie correspondiente a agujeros interiores se debe deducir de la superficie total de acuerdo con los criterios siguientes:  
- Huecos <= 1 m2: No se deducen  
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%  
En los huecos que no se deduzcan, la medición incluye la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos. En el caso que se deduzca el 100% del hueco, se deben medir también la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

P4 ESTRUCTURAS

P45 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

P45C HORMIGONADO DE LOSAS Y BANCADAS

P45C7- LOSA DE HORMIGÓN ARMADO

P45C7-1

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P45C7-10JPP.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Formación de elementos estructurales de hormigón armado. La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.  
Se han considerado las siguientes unidades de obra:  
- Losa inclinada de hormigón armado  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Limpieza y preparación del plano de apoyo  
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado y su apuntalamiento  
- Aplomado y nivelación del encofrado  
- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante  
- Tapado de las juntas entre piezas del encofrado  
- Marcado de las líneas de replanteo de los casetones o ejes de las armaduras en el caso de forjados y losas  
- Colocación de los casetones o del aligerador en el caso de forjados  
- Alineación de los casetones según la anchura de los nervios en el caso de forjados  
- Corte y doblado de la armadura  
- Limpieza de las armaduras  
- Limpieza del fondo del encofrado  
- Colocación de los separadores  
- Montaje y colocación de la armadura  
- Sujeción de los elementos que forman la armadura  
- Sujeción de la armadura al encofrado  
- Humectación del encofrado  
- Vertido del hormigón  
- Compactación del hormigón mediante vibrado  
- Reglado y nivelación de la cara superior del hormigón en el caso de forjados y losas  
- Curado del hormigón  
- Retirada de los apuntalamientos y de los encofrados y entrada en carga según el plan previsto  
- Protección del elemento frente a cualquier acción mecánica no prevista en el cálculo  
- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar, cuando el elemento estructural está en disposición de soportar los esfuerzos  
CONDICIONES GENERALES:  
El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.  
Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.  
La superficie de hormigón no tendrá defectos significativos (coqueras, nidos de grava, etc.), que puedan afectar la durabilidad del elemento.  
No se admitirá la presencia de rebabas, discontinuidad en el hormigonado, superficies deterioradas, alabeos, grietas, armaduras visibles ni otros defectos que perjudiquen su comportamiento en la obra o su aspecto exterior.  
La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de

considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.  
No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la DF.  
Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados en el hormigón se cortarán a ras del paramento.  
En la zona de solape deberán disponerse armaduras transversales con sección igual o superior a la sección de la mayor barra solapada.  
Fisuración máxima en función de la exposición ambiental definida en el artículo 27.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL:  
- Elementos hormigón armado: - En clase de exposición X0, X1: <= 0,4 mm - En clase de exposición XC2, XC3, XF1, XF3, XC4: <= 0,3 mm - En clase de exposición XS1, XS2, XD1, XD2, XD3, XF2, XF4, XA1: <= 0,2 mm - En clase de exposición XS3, XA2, XA3: <= 0,1 mm  
- Elementos hormigón pretensado: - En clase de exposición X0, X1: <= 0,2 mm - En clase de exposición XC2, XC3, XF1, XF3, XC4: <= 0,2 mm  
Vibraciones: Cumplirá lo especificado en el apartado 4.3.4 del DB-HE  
Tolerancias de ejecución:  
- Verticalidad de líneas y superficies (H altura del punto considerado): - H <= 6 m: ± 24 mm  
- 6 m < H <= 30 m: ± 4H, ± 50 mm - H >= 30 m: ± 5H/3, ± 150 mm  
- Desviaciones laterales: - Piezas: ± 24 mm - Juntas: ± 16 mm  
- Nivel cara inferior de piezas (antes de retirar puntales): ± 20 mm  
- Sección transversal (D: dimensión considerada): - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm  
- Planeidad: - Hormigón visto: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensión - Para revestir: ± 15 mm/m  
Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el artículo 5 del anexo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
FORJADOS Y LOSAS:  
Tolerancias de ejecución:  
- Nivel cara superior (antes de retirar puntales): ± 20 mm  
- Planeidad medida con regla de 3 m antes de retirar los puntales: - Acabado reglado mecánicamente ± 12 mm/3 m - Acabado maestreado con regla ± 8 mm/3 m - Acabado liso ± 5 mm/3 m  
- Acabado muy liso ± 3 mm/3 m  
- Espesor de la capa de compresión: + 10 mm, - 6 mm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
El orden de ejecución de las tareas será el indicado en el primer apartado, donde se enumeran las operaciones incluidas en la unidad de obra.  
Cada operación que configura la unidad de obra cumplirá su pliego de condiciones.  
Después de ejecutar cada una de las operaciones que configuran la unidad de obra, y antes de hacer una operación que oculte el resultado de ésta, se permitirá que la DF verifique que se cumple el pliego de condiciones de la operación.  
Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado y se comprobará la situación relativa de las armaduras, el nivel, aplomado y solidez del conjunto.  
No se procederá al hormigonado hasta que la DF de el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.  
No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.  
Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado pasen más de tres meses, se hará una revisión total del encofrado, antes de hormigonar.  
Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.  
En épocas de fuertes lluvias se protegerá el fondo del encofrado con lonas impermeabilizadas o plásticos.  
La colocación de los casetones se realizará cuidando de que no reciban golpes que puedan dañarlos.  
No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa de la masa.  
El vertido del hormigón se iniciará en los extremos y avanzará en toda la altura del elemento.  
Una vez rellenado el elemento no se corregirá su nivelación.  
Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado y de acuerdo con el CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
FORJADOS Y LOSAS:  
m2 de superficie de forjado o losa ejecutado según las especificaciones de la DT.  
Este criterio incluye los apuntalamientos previos, los elementos auxiliares para el montaje de los encofrados y los elementos de acabado de las esquinas para hormigón visto, como son berenjenos, goterones, u otros sistemas, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.  
La superficie correspondiente a agujeros interiores se debe deducir de la superficie total de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos <= 1 m2: No se deducen  
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%  
En los huecos que no se deduzcan, la medición incluye la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos. En el caso que se deduzca el 100% del hueco, se deben medir también la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

P4 ESTRUCTURAS

P45 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

P45G HORMIGONADO DE ELEMENTOS LOCALIZADOS

P45G0- HORMIGONADO DE DADO DE APOYO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P45G0-MEII.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado, para pretensar, hormigón autocompactante y hormigón ligero, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilote, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el curado del hormigón. Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar:  
- Zonas localizadas de estructuras, como dados de apoyo, etc.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Hormigonado:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Humectación del encofrado  
- Vertido del hormigón  
- Compactación del hormigón mediante vibrado, en su caso  
- Curado del hormigón  
CONDICIONES GENERALES:  
En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en la normativa aplicable, en especial las que hacen referencia la durabilidad del hormigón y las armadura (artículo 43 del CODIGO ESTRUCTURAL) en función de las clases de exposición.  
El hormigón estructural debe de fabricarse en centrales específicas  
En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen principio de fraguado.  
El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueras en la masa.  
Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.  
La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.  
El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.  
Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.  
En el caso de utilizar matacán, las piedras quedarán distribuidas uniformemente dentro de la masa de hormigón sin que se toquen entre ellas.  
Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 57 del capítulo 13 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.  
No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., a menos que las autorice explícitamente la DF.  
HORMIGONADO DE ESTRUCTURAS:  
Tolerancias de ejecución:  
- Verticalidad de líneas y superficies (H altura del punto considerado): - H <= 6 m: ± 24 mm  
- 6 m < H <= 30 m: ± 4H, ± 50 mm - H >= 30 m: ± 5H/3, ± 150 mm  
- Verticalidad aristas exteriores o juntas de dilatación vistas (H altura del punto considerado):  
- H <= 6 m: ± 12 mm - 6 m < H <= 30 m: ± 2H, ± 24 mm - H >= 30 m: ± 4H/5, ± 80 mm  
- Desviaciones laterales: - Piezas: ± 24 mm - Juntas: ± 16 mm  
- Nivel cara inferior de piezas (antes de retirar puntales): ± 20 mm  
- Sección transversal (D: dimensión considerada): - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm  
- Desviación de la cara encofrada respecto al plano teórico: - Aristas exteriores pilares vistos y juntas en hormigón visto: ± 6 mm/3 m - Resto de elementos: ± 10 mm

Las tolerancias deben cumplir lo especificado en el artículo 5 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el punto 5 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
HORMIGONADO:  
Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.  
La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.  
El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será >= 5°C.  
La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.  
Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón. No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.  
Según el capítulo 11 artículo 48.3 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón siempre que pueda facilitarse a la DF un certificado, elaborado por una entidad de control y firmado por una persona física, que los paneles empleados han sido sometidos con anterioridad a un tratamiento de protección superficial que evitar la reacción con los álcalis del cemento.  
No se procederá al hormigonado hasta que la DF de el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.  
La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.  
No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa de la masa.  
Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la DF aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.  
No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.  
No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.  
El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.  
La compactación del hormigón se realizará mediante procesos adecuados a la consistencia de la mezcla y de manera que se eliminen huecos y evite la segregación.  
Se debe garantizar que durante el vertido y compactado del hormigón no se producen desplazamientos de la armadura.  
La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. Se vibrará energicamente.  
El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la DF.  
En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.  
Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la DF antes del hormigonado de la junta.  
Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.  
Antes de hormigonar la junta se humedecerá, evitando encharcar la junta  
Se pueden utilizar productos específicos (como las resinas epoxi) para la ejecución de juntas siempre que se justifique y se supervise por la DF.  
Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación.  
Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado.  
Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.  
HORMIGÓN ESTRUCTURAL:  
La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones. Se vibrará más intensamente en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
HORMIGONADO:  
m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT, con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previa y expresamente por la DF.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:  
Los puntos de control más destacables son los siguientes:  
- Aprobación del plan de hormigonado presentado por el contratista  
- Inspección visual de todas las excavaciones antes de la colocación de las armaduras, con

observación del estado de limpieza y entrada de agua en todo el recinto.

- Toma de coordenadas y cotas de todas las unidades de obra antes del hormigonado.
- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse el hormigón y de las condiciones del encofrado. Medida de las dimensiones de todas las unidades estructurales de obra, entre los encofrados, antes de hormigonar.
- Verificación de la correcta disposición del armado y de las medidas constructivas para evitar movimientos del armado durante el hormigonado.
- Inspección del proceso de hormigonado con control, de entre otros aspectos, de la temperatura y condiciones ambientales.
- Control del desencofrado y del proceso y condiciones de curado.
- Toma de coordenadas y cotas de los puntos que deban recibir prefabricados, después del hormigonado.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 12 artículo 55 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
Los puntos de control más destacables son los siguientes:  
Inspección visual de la unidad finalizada y control de las condiciones geométricas de acabado, según el capítulo 5 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

- Ensayos de información complementaria.

De las estructuras proyectadas y construidas en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los siguientes supuestos:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, reglamentos específicos de un tipo de estructura o el pliego de prescripciones técnicas particulares.
- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el pliego de prescripciones técnicas particulares establecerá los ensayos oportunos que se han de realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y la manera de interpretar los resultados.
- Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 12 artículo 55 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Si se aprecian deficiencias importantes en el elemento construido, la DF podrá encargar ensayos de información complementaria (testigos, ultrasonidos, esclerómetro) sobre el hormigón endurecido, con el fin de tener conocimiento de las condiciones de resistencia conseguidas u otras características del elemento hormigonado.

P4 ESTRUCTURAS

P45 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

P45R REPARACIONES DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

P45R2- PUENTE DE UNIÓN ENTRE SUPERFICIES DE HORMIGÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P45R2-4UAX.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Reparaciones de estructuras de hormigón armado  
Se han considerado las operaciones siguientes:

- Repicado de superficies de hormigón, saneando armaduras, dejándolas al descubierto
- Descamado y cepillado de armaduras
- Pasivado de armaduras
- Restitución de volumen de hormigón
- Puente de unión entre superficies de hormigón
- Reparación de fisuras en elementos estructurales de hormigón
- Reparación del canto de forjados o balcones de hormigón

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:  
Repicado de superficie de hormigón, saneando armaduras, dejándolas al descubierto.

- Determinación de la zona a sanear
- Eliminación del hormigón en mal estado hasta llegar a las armaduras

- Limpiar las armaduras de restos de hormigón adherido
- Limpieza de la zona de trabajo

Descafilado y raspado de armaduras:

- Determinación de las armaduras a sanear
- Cepillado de las armaduras, y en su caso, aplicación de chorro de arena
- Limpieza de la zona de trabajo

Pasivado de armaduras:

- Limpieza y preparación de la superficie a tratar
- Aplicación del mortero, de acuerdo con las instrucciones del fabricante, en dos capas

Restitución de volumen de hormigón:

- Limpieza y preparación de la superficie a tratar
- Aplicación del mortero, de acuerdo con las instrucciones del fabricante, en diferentes capas

Puente de unión entre superficies de hormigón:

- Limpieza y preparación e la superficie a tratar
- Aplicación del mortero o adhesivo, de acuerdo con las instrucciones del fabricante

Reparación de fisuras en elementos estructurales o reparación del canto de forjados o balcones de hormigón:

- Determinación de las superficies a sanear
- Eliminación del hormigón en mal estado hasta llegar a las armaduras
- Limpiar las armaduras de restos de hormigón adherido
- Aplicación del mortero de pasivado de las armaduras, de acuerdo con las instrucciones del fabricante, en dos capas
- Restitución del volumen con mortero polimérico
- Limpieza de la zona de trabajo

PUENTE DE UNIÓN ENTRE SUPERFICIES DE HORMIGÓN:  
El mortero cubrirá completamente la superficie del hormigón donde se ha de añadir hormigón nuevo. El mortero estará adherido en la base, sin dejar bolsas.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
PASIVADO DE ARMADURAS, RESTITUCIÓN DE VOLUMEN DE HORMIGÓN O PUENTE DE UNIÓN ENTRE SUPERFICIES DE HORMIGÓN:  
El soporte estará limpio, sin grasas, aceites o restos de cemento. No tendrá zonas con grietas o mal adheridas. El mortero se mezclará siguiendo las instrucciones del fabricante, y se aplicará antes del tiempo máximo establecido. Si se ha de aplicar un mortero de reparación o de relleno a continuación del pasivado de armaduras o del puente de unión, no sobresaldrán los tiempos máximos de adherencia entre los dos morteros. Temperatura de aplicación

- Pasivado de armaduras o puente de unión : >= 5° C
- Restitución de volúmenes : 8° C

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
REPARACIÓN DE FISURAS EN PILARES O MUROS Y PUENTE DE UNIÓN:  
m2 de superficie en elementos lineales o superficiales, medida según las especificaciones de la DT y con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previamente y expresamente por la DF.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

P4 ESTRUCTURAS

P45 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

P45R REPARACIONES DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

P45R7- REPICADO DE GRIETA EN ELEMENTO ESTRUCTURAL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P45R7-4S00.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Reparaciones de estructuras de hormigón armado  
Se han considerado las operaciones siguientes:

- Repicado de superficies de hormigón, saneando armaduras, dejándolas al descubierto
- Descamado y cepillado de armaduras
- Pasivado de armaduras
- Restitución de volumen de hormigón
- Puente de unión entre superficies de hormigón
- Reparación de fisuras en elementos estructurales de hormigón
- Reparación del canto de forjados o balcones de hormigón

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:  
Repicado de superficie de hormigón, saneando armaduras, dejándolas al descubierto.

- Determinación de la zona a sanear
- Eliminación del hormigón en mal estado hasta llegar a las armaduras
- Limpiar las armaduras de restos de hormigón adherido
- Limpieza de la zona de trabajo

Descafilado y raspado de armaduras:

- Determinación de las armaduras a sanear
- Cepillado de las armaduras, y en su caso, aplicación de chorro de arena
- Limpieza de la zona de trabajo

Pasivado de armaduras:

- Limpieza y preparación de la superficie a tratar
- Aplicación del mortero, de acuerdo con las instrucciones del fabricante, en dos capas

Restitución de volumen de hormigón:

- Limpieza y preparación de la superficie a tratar
- Aplicación del mortero, de acuerdo con las instrucciones del fabricante, en diferentes capas

Puente de unión entre superficies de hormigón:

- Limpieza y preparación e la superficie a tratar
- Aplicación del mortero o adhesivo, de acuerdo con las instrucciones del fabricante

Reparación de fisuras en elementos estructurales o reparación del canto de forjados o balcones de hormigón:

- Determinación de las superficies a sanear
- Eliminación del hormigón en mal estado hasta llegar a las armaduras
- Limpiar las armaduras de restos de hormigón adherido
- Aplicación del mortero de pasivado de las armaduras, de acuerdo con las instrucciones del fabricante, en dos capas
- Restitución del volumen con mortero polimérico
- Limpieza de la zona de trabajo

REPICADO DE SUPERFICIE DE HORMIGÓN, SANEANDO LAS ARMADURAS, DEJÁNDOLAS AL DESCUBIERTO:

No quedarán elementos rotos o con fisuras en el hormigón.

Las armaduras estarán limpias, sin restos de hormigón adherido.

La superficie del hormigón será irregular.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

REPICADO DE SUPERFICIE DE HORMIGÓN, SANEANDO LAS ARMADURAS, DEJÁNDOLAS AL DESCUBIERTO:

Se apuntalará la parte de estructura que transmita cargas al elemento a repicar.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

REPICADO PUNTUAL, REPARACION DE CANTO, REPARACION DE FISURAS EN VIGAS, VIGUETAS O NERVIOS, LIJADO Y CEPILLADO Y PASIVADO DE ARMADURAS:

m de longitud medido según las especificaciones de la DT y con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previamente y expresadas por la DF.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

## P4 ESTRUCTURAS

### P4B ARMADURAS PASIVAS

#### P4B0- ANCLAJE PARA ARMADURAS PASIVAS, COLOCADO

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P4B0-6016,P4B0-6091,P4B0-6099.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y colocación de la armadura formada por barras corrugadas, malla electrosoldada de acero o conjunto de barras y/o malla de acero, en formación de armadura pasiva de elementos estructurales de hormigón, en la excavación, en el encofrado o ancladas a elementos de hormigón existentes, o soldadas a perfiles laminados de acero.

Se han considerado las armaduras para los siguientes elementos:

- Anclaje de barras de acero corrugadas en elementos de hormigón existentes

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Corte y doblado de la armadura
- Limpieza de las armaduras
- Limpieza del fondo del encofrado
- Colocación de los separadores
- Montaje y colocación de la armadura
- Sujeción de los elementos que forman la armadura

- Sujeción de la armadura al encofrado

Para armaduras ancladas a elementos de hormigón existentes incluye también:

- Perforación del hormigón
- Limpieza de la perforación
- Inyección del adhesivo en la perforación
- Inmovilización de la armadura durante el proceso de secado del adhesivo

CONDICIONES GENERALES:

Para la elaboración, manipulación y montaje de las armaduras se seguirán las indicaciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL y la UNE 36831.

Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas en la DT.

El número de barras no será nunca inferior al especificado en la DT.

Las barras no tendrán defectos superficiales ni grietas.

Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa ni otras sustancias que puedan perjudicar al acero, al hormigón o a la adherencia entre ellos.

La disposición de las armaduras permitirán un correcto hormigonado de la pieza, de manera que todas las barras queden envueltas por el hormigón.

En barras situadas por capas, la separación entre éstas deberá permitir el paso de un vibrador interno.

La sección equivalente de las barras de la armadura no será inferior al 95,5% de la sección nominal.

Los empalmes entre barras deben garantizar la transmisión de fuerzas de una barra a la siguiente, sin que se produzcan lesiones en el hormigón próximo a la zona de empalme.

No habrá más empalmes de los que consten en la DT o autorice la DF.

Los empalmes deben quedar alejados de las zonas donde la armadura trabaje a su máxima carga.

Los empalmes se harán por solape o por soldadura.

Para realizar otro tipo de empalme se requerirá disponer de ensayos que demuestren que garantizan de forma permanente una resistencia a la rotura no inferior a la de la menor de las dos barras que se unen y que el movimiento relativo entre ellas no sea superior a 0,1 mm.

El armado de la ferralla se realizará mediante atado con alambre o por aplicación de soldadura no resistente. La disposición de los puntos de atado cumplirá lo especificado en el apartado 49.4.3.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La soldadura no resistente, cumplirá lo especificado en el artículo 49.4.3.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y siguiendo los procedimientos establecidos en la UNE 36832.

La realización de los empalmes, en lo que atañe al procedimiento, la disposición en la pieza, la longitud de los solapes y la posición de los diferentes empalmes en barras próximas, ha de seguir las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL artículo 49.5.2.

En los solapes no se dispondrán ganchos ni patillas.

Los empalmes por soldadura se harán siguiendo las prescripciones del artículo 49.5.2.5 del CÓDIGO ESTRUCTURAL con los procedimientos descritos en la UNE 36832.

No se dispondrán empalmes por soldadura en las zonas de fuerte curvatura de la armadura.

Queda prohibida la soldadura de armaduras galvanizadas o con recubrimiento epoxídicos.

Los empalmes mediante dispositivos mecánicos de unión se realizarán según las especificaciones de la DT y las indicaciones del fabricante, en cualquier caso, se cumplirá lo especificado en el artículo 49.5.2.6 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Las armaduras estarán sujetas entre sí y al encofrado de manera que mantengan su posición durante el vertido y la compactación del hormigón.

Los estribos de pilares o vigas se unirán a las barras principales mediante un atado simple u otro procedimiento idóneo. En ningún caso se hará con puntos de soldadura cuando la armadura esté dentro de los encofrados.

Las armaduras de espera estarán sujetas al emparrillado de los cimientos.

Cuando es necesario recubrimientos superiores a 50 mm, se colocará una malla de reparto en medio de éste, en la zona de tracción, según se especifica en el artículo 44.2.1.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, excepto en el caso de elementos que queden enterrados.

La DF aprobará la colocación de las armaduras antes de iniciar el hormigonado.

Para cualquier clase de armaduras pasivas, incluidos los estribos, el recubrimiento no será inferior, en ningún punto, a los valores determinados en la tabla del artículo 44 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, en función de la clase de exposición ambiental a que se someterá el hormigón armado, según el artículo 27.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Los sistemas auxiliares para el armado de la pieza formados por barras o alambres, aunque no formen parte de la armadura, cumplirán los recubrimientos mínimos, con el fin de garantizar la durabilidad de la pieza.

Distancia libre armadura paramento: >= D máximo, >= 0,80 árido máximo (donde: D: diámetro armadura principal o diámetro equivalente)

Distancia libre barra doblada - paramento: >= 2 D

La realización de los anclajes de las barras al hormigón, en lo que concierne a la forma, posición en la pieza y longitud de las barras, ha de seguir las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL en el artículo 49.5.1

Tolerancias de ejecución:

- Longitud solape: - 0 mm, + 50 mm
- Longitud de anclaje y solape: -0,05L (<= 50 mm, mínimo 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)



- Posición: - En series de barras paralelas: ± 50 mm - En estribos y cercos: ± b/12 mm (donde b es el lado menor de la sección del elemento)  
Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.  
BARRAS ANCLADAS A ELEMENTOS DE HORMIGÓN EXISTENTES:  
La longitud de la barra anclada al hormigón existente, y la de su parte libre, han de ser las indicadas en la DT, o en su defecto superiores a la longitud neta de anclaje determinada según el artículo 49.5.1.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
El doblado de las armaduras se realizará a temperatura ambiente, mediante dobladoras mecánicas y a velocidad constante, con la ayuda de un mandril, de forma que se garantice una curvatura constante en toda la zona.  
No se enderezarán codos excepto si se puede verificar que no se estropearán.  
Se colocarán separadores para asegurar el recubrimiento mínimo y no se producirán fisuras ni filtraciones en el hormigón. La disposición de los separadores se realizará según las prescripciones de la tabla 49.8.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
Los separadores estarán específicamente diseñados para este fin y cumplirán lo especificado en el artículo 43.4.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Se prohíbe el uso de madera o cualquier material residual de construcción (ladrillo, hormigón, etc.). Si han de quedar vistos no pueden ser metálicos.  
En el caso de realizar soldaduras se seguirán las disposiciones de la norma UNE 36832 y las ejecutarán operarios cualificados de acuerdo con la normativa vigente.  
BARRAS ANCLADAS A ELEMENTOS DE HORMIGÓN EXISTENTES:  
El hormigón donde se realizará el anclaje tendrá una edad superior a cuatro semanas.  
La perforación será recta y de sección circular.  
El diámetro de la perforación será 4 mm superior al de la barra a anclar, y 50 mm más larga que la longitud neta de anclaje que le corresponda.  
La perforación se limpiará de polvo antes de introducir el adhesivo.  
El adhesivo se preparará de acuerdo con las instrucciones del fabricante, y se utilizará dentro del tiempo máximo fijado por este.  
La temperatura del hormigón en el momento de introducir el adhesivo estará comprendida entre 5° y 40°C.  
Al llenar la perforación con el adhesivo, se evitará que reste aire ocluido.  
Se recogerán los restos de adhesivo que desborden la perforación al introducir la barra.  
Una vez introducida la barra hasta su posición definitiva, no se puede rectificar su posición.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
BARRAS ANCLADAS A ELEMENTOS DE HORMIGÓN EXISTENTES:  
Unidad de barra anclada, ejecutada de acuerdo con las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
NORMATIVA GENERAL:  
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Los puntos de control más destacables son los siguientes:  
- Recepción y aprobación del informe de despiece por parte del contratista.  
- Inspección antes del hormigonado de todas las unidades de obra estructurales con observación de los siguientes puntos: - Tipo, diámetro, longitud y disposición de las barras y mallas colocadas. - Rectitud. - Ataduras entre las barras. - Rigidez del conjunto. - Limpieza de los elementos.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Básicamente el control de la ejecución está confiado a la inspección visual de las personas que lo ejercen, con lo cual su buen sentido, conocimientos técnicos y experiencia son fundamentales para conseguir el nivel de calidad previsto.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Desautorización del hormigonado hasta que no se tomen las medidas de corrección adecuadas.

P4 ESTRUCTURAS

P4B ARMADURAS PASIVAS

P4B3- ARMADURA PARA VIGAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P4B3-FJXB,P4B3-FJXE.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Montaje y colocación de la armadura formada por barras corrugadas, malla electrosoldada de acero o conjunto de barras y/o malla de acero, en formación de armadura pasiva de elementos estructurales de hormigón, en la excavación, en el encofrado o ancladas a elementos de hormigón existentes, o soldadas a perfiles laminados de acero.  
Se han considerado las armaduras para los siguientes elementos:  
- Elementos estructurales de hormigón armado  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Corte y doblado de la armadura  
- Limpieza de las armaduras  
- Limpieza del fondo del encofrado  
- Colocación de los separadores  
- Montaje y colocación de la armadura  
- Sujeción de los elementos que forman la armadura  
- Sujeción de la armadura al encofrado  
CONDICIONES GENERALES:  
Para la elaboración, manipulación y montaje de las armaduras se seguirán las indicaciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL y la UNE 36831.  
Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas en la DT.  
El número de barras no será nunca inferior al especificado en la DT.  
Las barras no tendrán defectos superficiales ni grietas.  
Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa ni otras sustancias que puedan perjudicar al acero, al hormigón o a la adherencia entre ellos.  
La disposición de las armaduras permitirán un correcto hormigonado de la pieza, de manera que todas las barras queden envueltas por el hormigón.  
En barras situadas por capas, la separación entre éstas deberá permitir el paso de un vibrador interno.  
La sección equivalente de las barras de la armadura no será inferior al 95,5% de la sección nominal.  
Los empalmes entre barras deben garantizar la transmisión de fuerzas de una barra a la siguiente, sin que se produzcan lesiones en el hormigón próximo a la zona de empalme.  
No habrá más empalmes de los que consten en la DT o autorice la DF.  
Los empalmes deben quedar alejados de las zonas donde la armadura trabaje a su máxima carga.  
Los empalmes se harán por solape o por soldadura.  
Para realizar otro tipo de empalme se requerirá disponer de ensayos que demuestren que garantizan de forma permanente una resistencia a la rotura no inferior a la de la menor de las dos barras que se unen y que el movimiento relativo entre ellas no sea superior a 0,1 mm.  
El armado de la ferralla se realizará mediante atado con alambre o por aplicación de soldadura no resistente. La disposición de los puntos de atado cumplirá lo especificado en el apartado 49.4.3.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
La soldadura no resistente, cumplirá lo especificado en el artículo 49.4.3.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y siguiendo los procedimientos establecidos en la UNE 36832.  
La realización de los empalmes, en lo que atañe al procedimiento, la disposición en la pieza, la longitud de los solapes y la posición de los diferentes empalmes en barras próximas, ha de seguir las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL artículo 49.5.2.  
En los solapes no se dispondrán ganchos ni patillas.  
Los empalmes por soldadura se harán siguiendo las prescripciones del artículo 49.5.2.5 del CÓDIGO ESTRUCTURAL con los procedimientos descritos en la UNE 36832.  
No se dispondrán empalmes por soldadura en las zonas de fuerte curvatura de la armadura.  
Queda prohibida la soldadura de armaduras galvanizadas o con recubrimiento epoxídicos.  
Los empalmes mediante dispositivos mecánicos de unión se realizarán según las especificaciones de la DT y las indicaciones del fabricante, en cualquier caso, se cumplirá lo especificado en el artículo 49.5.2.6 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
Las armaduras estarán sujetas entre sí y al encofrado de manera que mantengan su posición durante el vertido y la compactación del hormigón.  
Los estribos de pilares o vigas se unirán a las barras principales mediante un atado simple u otro procedimiento idóneo. En ningún caso se hará con puntos de soldadura cuando la armadura esté dentro de los encofrados.  
Las armaduras de espera estarán sujetas al emparrillado de los cimientos.  
Cuando es necesario recubrimientos superiores a 50 mm, se colocará una malla de reparto en medio de éste, en la zona de tracción, según se especifica en el artículo 44.2.1.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, excepto en el caso de elementos que queden enterrados.  
La DF aprobará la colocación de las armaduras antes de iniciar el hormigonado.  
Para cualquier clase de armaduras pasivas, incluidos los estribos, el recubrimiento no será inferior, en ningún punto, a los valores determinados en la tabla del artículo 44 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, en función de la clase de exposición ambiental a que se someterá el hormigón armado, según el artículo 27.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
Los sistemas auxiliares para el armado de la pieza formados por barras o alambres, aunque no formen parte de la armadura, cumplirán los recubrimientos mínimos, con el fin de garantizar la durabilidad

de la pieza.  
Distancia libre armadura paramento: >= D máximo, >= 0,80 árido máximo  
(donde: D: diámetro armadura principal o diámetro equivalente)  
Distancia libre barra doblada - paramento: >= 2 D  
La realización de los anclajes de las barras al hormigón, en lo que concierne a la forma, posición en la pieza y longitud de las barras, ha de seguir las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL en el artículo 49.5.1  
Tolerancias de ejecución:  
- Longitud solape: - 0 mm, + 50 mm  
- Longitud de anclaje y solape: -0,05L (<= 50 mm, mínimo 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)  
- Posición: - En series de barras paralelas: ± 50 mm - En estribos y cercos: ± b/12 mm  
(donde b es el lado menor de la sección del elemento)  
Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.  
BARRAS CORRUGADAS:  
Se pueden colocar en contacto tres barras, como máximo, de la armadura principal, y cuatro en el caso de piezas comprimidas, hormigonadas en posición vertical y donde no sea necesario realizar empalmes en las armaduras.  
El diámetro equivalente del grupo de barras no será superior a 50 mm. (donde diámetro equivalente es el de la sección circular equivalente a la suma de las secciones de las barras que forman el grupo).  
No se solaparán barras de D >= 32 mm sin justificar satisfactoriamente su comportamiento.  
Los empalmes por solape de barras agrupadas cumplirán el artículo 49.5.2.3 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Se prohíbe el empalme por solapa en grupos de cuatro barras.  
En la zona de solape deberán disponerse armaduras transversales con sección igual o superior a la sección de la mayor barra solapada.  
Distancia libre horizontal y vertical entre barras 2 barras aisladas consecutivas: >= D máximo, >= 1,25 árido máximo, >= 20 mm  
Distancia entre centros de empalmes de barras consecutivas, según dirección de la armadura: >= longitud básica de anclaje (Lb)  
Distancia entre las barras de un empalme por solape: <= 4 D  
Distancia entre barras traccionadas empalmadas por solape: <= 4 D, >= D máximo, >= 20 mm, >= 1,25 árido máximo  
Longitud solape: a x Lb neta:  
(donde: a coeficiente indicado en la taula 49.5.2.2; Lb neta valor de la taula 49.5.1.2.b. del CÓDIGO ESTRUCTURAL)  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
El doblado de las armaduras se realizará a temperatura ambiente, mediante dobladoras mecánicas y a velocidad constante, con la ayuda de un mandril, de forma que se garantice una curvatura constante en toda la zona.  
No se enderezarán codos excepto si se puede verificar que no se estropearán.  
Se colocarán separadores para asegurar el recubrimiento mínimo y no se producirán fisuras ni filtraciones en el hormigón. La disposición de los separadores se realizará según las prescripciones de la tabla 49.8.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
Los separadores estarán específicamente diseñados para este fin y cumplirán lo especificado en el artículo 43.4.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Se prohíbe el uso de madera o cualquier material residual de construcción (ladrillo, hormigón, etc.). Si han de quedar vistos no pueden ser metálicos.  
En el caso de realizar soldaduras se seguirán las disposiciones de la norma UNE 36832 y las ejecutarán operarios cualificados de acuerdo con la normativa vigente.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
BARRAS CORRUGADAS:  
kg de peso calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los criterios siguientes:  
- El peso unitario para su cálculo será el teórico  
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la DF.  
- El peso se obtendrá midiendo la longitud total de las barras (barra+empalmes)  
- El incremento de medición correspondiente a los recortes está incorporado al precio de la unidad de obra como incremento en el rendimiento (1,05 kg de barra de acero por kg de barra ferrallada, dentro del elemento auxiliar)  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
NORMATIVA GENERAL:  
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Los puntos de control más destacables son los siguientes:  
- Recepción y aprobación del informe de despiece por parte del contratista.

- Inspección antes del hormigonado de todas las unidades de obra estructurales con observación de los siguientes puntos: - Tipo, diámetro, longitud y disposición de las barras y mallas colocadas. - Rectitud. - Ataduras entre las barras. - Rigidez del conjunto. - Limpieza de los elementos.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Básicamente el control de la ejecución está confiado a la inspección visual de las personas que lo ejercen, con lo cual su buen sentido, conocimientos técnicos y experiencia son fundamentales para conseguir el nivel de calidad previsto.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Desautorización del hormigonado hasta que no se tomen las medidas de corrección adecuadas.

## P4 ESTRUCTURAS

### P4B ARMADURAS PASIVAS

#### P4B4- ARMADURA PARA ZUNCHOS

#### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P4B4-3FRK,P4B4-3FRH.  
1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Montaje y colocación de la armadura formada por barras corrugadas, malla electrosoldada de acero o conjunto de barras y/o malla de acero, en formación de armadura pasiva de elementos estructurales de hormigón, en la excavación, en el encofrado o ancladas a elementos de hormigón existentes, o soldadas a perfiles laminados de acero.  
Se han considerado las armaduras para los siguientes elementos:  
- Elementos estructurales de hormigón armado  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Corte y doblado de la armadura  
- Limpieza de las armaduras  
- Limpieza del fondo del encofrado  
- Colocación de los separadores  
- Montaje y colocación de la armadura  
- Sujeción de los elementos que forman la armadura  
- Sujeción de la armadura al encofrado  
CONDICIONES GENERALES:  
Para la elaboración, manipulación y montaje de las armaduras se seguirán las indicaciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL y la UNE 36831.  
Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas en la DT.  
El número de barras no será nunca inferior al especificado en la DT.  
Las barras no tendrán defectos superficiales ni grietas.  
Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa ni otras sustancias que puedan perjudicar al acero, al hormigón o a la adherencia entre ellos.  
La disposición de las armaduras permitirán un correcto hormigonado de la pieza, de manera que todas las barras queden envueltas por el hormigón.  
En barras situadas por capas, la separación entre éstas deberá permitir el paso de un vibrador interno.  
La sección equivalente de las barras de la armadura no será inferior al 95,5% de la sección nominal.  
Los empalmes entre barras deben garantizar la transmisión de fuerzas de una barra a la siguiente, sin que se produzcan lesiones en el hormigón próximo a la zona de empalme.  
No habrá más empalmes de los que consten en la DT o autorice la DF.  
Los empalmes deben quedar alejados de las zonas donde la armadura trabaje a su máxima carga.  
Los empalmes se harán por solape o por soldadura.  
Para realizar otro tipo de empalme se requerirá disponer de ensayos que demuestren que garantizan de forma permanente una resistencia a la rotura no inferior a la de la menor de las dos barras que se unen y que el movimiento relativo entre ellas no sea superior a 0,1 mm.  
El armado de la ferralla se realizará mediante atado con alambre o por aplicación de soldadura no resistente. La disposición de los puntos de atado cumplirá lo especificado en el apartado 49.4.3.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
La soldadura no resistente, cumplirá lo especificado en el artículo 49.4.3.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y siguiendo los procedimientos establecidos en la UNE 36832.  
La realización de los empalmes, en lo que atañe al procedimiento, la disposición en la pieza, la longitud de los solapes y la posición de los diferentes empalmes en barras próximas, ha de seguir las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL artículo 49.5.2.  
En los solapes no se dispondrán ganchos ni patillas.  
Los empalmes por soldadura se harán siguiendo las prescripciones del artículo 49.5.2.5 del CÓDIGO ESTRUCTURAL con los procedimientos descritos en la UNE 36832.



No se dispondrán empalmes por soldadura en las zonas de fuerte curvatura de la armadura. Queda prohibida la soldadura de armaduras galvanizadas o con recubrimiento epoxídicos. Los empalmes mediante dispositivos mecánicos de unión se realizarán según las especificaciones de la DT y las indicaciones del fabricante, en cualquier caso, se cumplirá lo especificado en el artículo 49.5.2.6 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Las armaduras estarán sujetas entre sí y al encofrado de manera que mantengan su posición durante el vertido y la compactación del hormigón. Los estribos de pilares o vigas se unirán a las barras principales mediante un atado simple u otro procedimiento idóneo. En ningún caso se hará con puntos de soldadura cuando la armadura esté dentro de los encofrados. Las armaduras de espera estarán sujetas al emparrillado de los cimientos. Cuando es necesario recubrimientos superiores a 50 mm, se colocará una malla de reparto en medio de éste, en la zona de tracción, según se especifica en el artículo 44.2.1.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, excepto en el caso de elementos que queden enterrados. La DF aprobará la colocación de las armaduras antes de iniciar el hormigonado. Para cualquier clase de armaduras pasivas, incluidos los estribos, el recubrimiento no será inferior, en ningún punto, a los valores determinados en la tabla del artículo 44 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, en función de la clase de exposición ambiental a que se someterá el hormigón armado, según el artículo 27.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Los sistemas auxiliares para el armado de la pieza formados por barras o alambres, aunque no formen parte de la armadura, cumplirán los recubrimientos mínimos, con el fin de garantizar la durabilidad de la pieza. Distancia libre armadura paramento:  $\geq D$  máximo,  $\geq 0,80$  árido máximo (donde: D: diámetro armadura principal o diámetro equivalente) Distancia libre barra doblada - paramento:  $\geq 2 D$  La realización de los anclajes de las barras al hormigón, en lo que concierne a la forma, posición en la pieza y longitud de las barras, ha de seguir las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL en el artículo 49.5.1 Tolerancias de ejecución: - Longitud solape:  $- 0 \text{ mm}, + 50 \text{ mm}$  - Longitud de anclaje y solape:  $-0,05L$  ( $\leq 50 \text{ mm}$ , mínimo  $12 \text{ mm}$ ),  $+ 0,10 L$  ( $\leq 50 \text{ mm}$ ) - Posición: - En series de barras paralelas:  $\pm 50 \text{ mm}$  - En estribos y cercos:  $\pm b/12 \text{ mm}$  (donde b es el lado menor de la sección del elemento) Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831. BARRAS CORRUGADAS: Se pueden colocar en contacto tres barras, como máximo, de la armadura principal, y cuatro en el caso de piezas comprimidas, hormigonadas en posición vertical y donde no sea necesario realizar empalmes en las armaduras. El diámetro equivalente del grupo de barras no será superior a 50 mm. (donde diámetro equivalente es el de la sección circular equivalente a la suma de las secciones de las barras que forman el grupo). No se solaparán barras de  $D \geq 32 \text{ mm}$  sin justificar satisfactoriamente su comportamiento. Los empalmes por solape de barras agrupadas cumplirán el artículo 49.5.2.3 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Se prohíbe el empalme por solapa en grupos de cuatro barras. En la zona de solape deberán disponerse armaduras transversales con sección igual o superior a la sección de la mayor barra solapada. Distancia libre horizontal y vertical entre barras 2 barras aisladas consecutivas:  $\geq D$  máximo,  $\geq 1,25$  árido máximo,  $\geq 20 \text{ mm}$  Distancia entre centros de empalmes de barras consecutivas, según dirección de la armadura:  $\geq$  longitud básica de anclaje (Lb) Distancia entre las barras de un empalme por solape:  $\leq 4 D$  Distancia entre barras traccionadas empalmadas por solape:  $\leq 4 D$ ,  $\geq D$  máximo,  $\geq 20 \text{ mm}$ ,  $\geq 1,25$  árido máximo Longitud solape:  $a \times Lb$  neta: (donde: a coeficiente indicado en la taula 49.5.2.2; Lb neta valor de la taula 49.5.1.2.b. del CÓDIGO ESTRUCTURAL) 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN CONDICIONES GENERALES: El doblado de las armaduras se realizará a temperatura ambiente, mediante dobladoras mecánicas y a velocidad constante, con la ayuda de un mandril, de forma que se garantice una curvatura constante en toda la zona. No se enderezarán codos excepto si se puede verificar que no se estropearán. Se colocarán separadores para asegurar el recubrimiento mínimo y no se producirán fisuras ni filtraciones en el hormigón. La disposición de los separadores se realizará según las prescripciones de la tabla 49.8.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Los separadores estarán específicamente diseñados para este fin y cumplirán lo especificado en el artículo 43.4.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Se prohíbe el uso de madera o cualquier material residual de construcción (ladrillo, hormigón, etc.). Si han de quedar vistos no pueden ser metálicos.

En el caso de realizar soldaduras se seguirán las disposiciones de la norma UNE 36832 y las ejecutarán operarios cualificados de acuerdo con la normativa vigente. 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN BARRAS CORRUGADAS: kg de peso calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los criterios siguientes: - El peso unitario para su cálculo será el teórico - Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la DF. - El peso se obtendrá midiendo la longitud total de las barras (barra+empalmes) - El incremento de medición correspondiente a los recortes está incorporado al precio de la unidad de obra como incremento en el rendimiento (1,05 kg de barra de acero por kg de barra ferrallada, dentro del elemento auxiliar) 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO NORMATIVA GENERAL: Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006. Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural. 5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA OPERACIONES DE CONTROL: Los puntos de control más destacables son los siguientes: - Recepción y aprobación del informe de despiece por parte del contratista. - Inspección antes del hormigonado de todas las unidades de obra estructurales con observación de los siguientes puntos: - Tipo, diámetro, longitud y disposición de las barras y mallas colocadas. - Rectitud. - Ataduras entre las barras. - Rigidez del conjunto. - Limpieza de los elementos. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS: Básicamente el control de la ejecución está confiado a la inspección visual de las personas que lo ejercen, con lo cual su buen sentido, conocimientos técnicos y experiencia son fundamentales para conseguir el nivel de calidad previsto. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO: Desautorización del hormigonado hasta que no se tomen las medidas de corrección adecuadas.

#### P4 ESTRUCTURAS

##### P4B ARMADURAS PASIVAS

##### P4B8- ARMADURA PARA LOSAS DE ESTRUCTURA, EN BARRAS

#### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

##### P4B8-D6QI,P4B8-D6QK.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS Montaje y colocación de la armadura formada por barras corrugadas, malla electrosoldada de acero o conjunto de barras y/o malla de acero, en formación de armadura pasiva de elementos estructurales de hormigón, en la excavación, en el encofrado o ancladas a elementos de hormigón existentes, o soldadas a perfiles laminados de acero. Se han considerado las armaduras para los siguientes elementos: - Elementos estructurales de hormigón armado La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones: - Preparación de la zona de trabajo - Corte y doblado de la armadura - Limpieza de las armaduras - Limpieza del fondo del encofrado - Colocación de los separadores - Montaje y colocación de la armadura - Sujeción de los elementos que forman la armadura - Sujeción de la armadura al encofrado CONDICIONES GENERALES: Para la elaboración, manipulación y montaje de las armaduras se seguirán las indicaciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL y la UNE 36831. Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas en la DT. El número de barras no será nunca inferior al especificado en la DT. Las barras no tendrán defectos superficiales ni grietas. Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa ni otras sustancias que puedan perjudicar al acero, al hormigón o a la adherencia entre ellos. La disposición de las armaduras permitirán un correcto hormigonado de la pieza, de manera que todas las barras queden envueltas por el hormigón.

En barras situadas por capas, la separación entre éstas deberá permitir el paso de un vibrador interno.

La sección equivalente de las barras de la armadura no será inferior al 95,5% de la sección nominal. Los empalmes entre barras deben garantizar la transmisión de fuerzas de una barra a la siguiente, sin que se produzcan lesiones en el hormigón próximo a la zona de empalme.

No habrá más empalmes de los que consten en la DT o autorice la DF.

Los empalmes deben quedar alejados de las zonas donde la armadura trabaje a su máxima carga. Los empalmes se harán por solape o por soldadura.

Para realizar otro tipo de empalme se requerirá disponer de ensayos que demuestren que garantizan de forma permanente una resistencia a la rotura no inferior a la de la menor de las dos barras que se unen y que el movimiento relativo entre ellas no sea superior a 0,1 mm.

El armado de la ferralla se realizará mediante atado con alambre o por aplicación de soldadura no resistente. La disposición de los puntos de atado cumplirá lo especificado en el apartado 49.4.3.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La soldadura no resistente, cumplirá lo especificado en el artículo 49.4.3.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y siguiendo los procedimientos establecidos en la UNE 36832.

La realización de los empalmes, en lo que atañe al procedimiento, la disposición en la pieza, la longitud de los solapes y la posición de los diferentes empalmes en barras próximas, ha de seguir las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL artículo 49.5.2.

En los solapes no se dispondrán ganchos ni patillas.

Los empalmes por soldadura se harán siguiendo las prescripciones del artículo 49.5.2.5 del CÓDIGO ESTRUCTURAL con los procedimientos descritos en la UNE 36832.

No se dispondrán empalmes por soldadura en las zonas de fuerte curvatura de la armadura. Queda prohibida la soldadura de armaduras galvanizadas o con recubrimiento epoxidicos.

Los empalmes mediante dispositivos mecánicos de unión se realizarán según las especificaciones de la DT y las indicaciones del fabricante, en cualquier caso, se cumplirá lo especificado en el artículo 49.5.2.6 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Las armaduras estarán sujetas entre sí y al encofrado de manera que mantengan su posición durante el vertido y la compactación del hormigón.

Los estribos de pilares o vigas se unirán a las barras principales mediante un atado simple u otro procedimiento idóneo. En ningún caso se hará con puntos de soldadura cuando la armadura esté dentro de los encofrados.

Las armaduras de espera estarán sujetas al emparrillado de los cimientos.

Cuando es necesario recubrimientos superiores a 50 mm, se colocará una malla de reparto en medio de éste, en la zona de tracción, según se especifica en el artículo 44.2.1.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, excepto en el caso de elementos que queden enterrados.

La DF aprobará la colocación de las armaduras antes de iniciar el hormigonado.

Para cualquier clase de armaduras pasivas, incluidos los estribos, el recubrimiento no será inferior, en ningún punto, a los valores determinados en la tabla del artículo 44 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, en función de la clase de exposición ambiental a que se someterá el hormigón armado, según el artículo 27.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Los sistemas auxiliares para el armado de la pieza formados por barras o alambres, aunque no formen parte de la armadura, cumplirán los recubrimientos mínimos, con el fin de garantizar la durabilidad de la pieza.

Distancia libre armadura paramento: >= D máximo, >= 0,80 árido máximo (donde: D: diámetro armadura principal o diámetro equivalente)

Distancia libre barra doblada - paramento: >= 2 D

La realización de los anclajes de las barras al hormigón, en lo que concierne a la forma, posición en la pieza y longitud de las barras, ha de seguir las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL en el artículo 49.5.1

Tolerancias de ejecución:

- Longitud solape: - 0 mm, + 50 mm
- Longitud de anclaje y solape: -0,05L (<= 50 mm, mínimo 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posición: - En series de barras paralelas: ± 50 mm - En estribos y cercos: ± b/12 mm (donde b es el lado menor de la sección del elemento)

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

BARRAS CORRUGADAS:

Se pueden colocar en contacto tres barras, como máximo, de la armadura principal, y cuatro en el caso de piezas comprimidas, hormigonadas en posición vertical y donde no sea necesario realizar empalmes en las armaduras.

El diámetro equivalente del grupo de barras no será superior a 50 mm. (donde diámetro equivalente es el de la sección circular equivalente a la suma de las secciones de las barras que forman el grupo).

No se solaparán barras de D >= 32 mm sin justificar satisfactoriamente su comportamiento.

Los empalmes por solape de barras agrupadas cumplirán el artículo 49.5.2.3 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Se prohíbe el empalme por solapa en grupos de cuatro barras.

En la zona de solape deberán disponerse armaduras transversales con sección igual o superior a la sección de la mayor barra solapada.

Distancia libre horizontal y vertical entre barras 2 barras aisladas consecutivas: >= D máximo, >= 1,25 árido máximo, >= 20 mm

Distancia entre centros de empalmes de barras consecutivas, según dirección de la armadura: >= longitud básica de anclaje (Lb)

Distancia entre las barras de un empalme por solape: <= 4 D

Distancia entre barras traccionadas empalmadas por solape: <= 4 D, >= D máximo, >= 20 mm, >= 1,25 árido máximo

Longitud solape: a x Lb neta: (donde: a coeficiente indicado en la taula 49.5.2.2; Lb neta valor de la taula 49.5.1.2.b. del CÓDIGO ESTRUCTURAL)

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El doblado de las armaduras se realizará a temperatura ambiente, mediante dobladoras mecánicas y a velocidad constante, con la ayuda de un mandril, de forma que se garantice una curvatura constante en toda la zona.

No se enderezarán codos excepto si se puede verificar que no se estropearán.

Se colocarán separadores para asegurar el recubrimiento mínimo y no se producirán fisuras ni filtraciones en el hormigón. La disposición de los separadores se realizará según las prescripciones de la tabla 49.8.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Los separadores estarán específicamente diseñados para este fin y cumplirán lo especificado en el artículo 43.4.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Se prohíbe el uso de madera o cualquier material residual de construcción (ladrillo, hormigón, etc.). Si han de quedar vistos no pueden ser metálicos.

En el caso de realizar soldaduras se seguirán las disposiciones de la norma UNE 36832 y las ejecutarán operarios cualificados de acuerdo con la normativa vigente.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

BARRAS CORRUGADAS:

kg de peso calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los criterios siguientes:

- El peso unitario para su cálculo será el teórico
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la DF.
- El peso se obtendrá midiendo la longitud total de las barras (barra+empalmes)
- El incremento de medición correspondiente a los recortes está incorporado al precio de la unidad de obra como incremento en el rendimiento (1,05 kg de barra de acero por kg de barra ferrallada, dentro del elemento auxiliar)

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Recepción y aprobación del informe de despiece por parte del contratista.
- Inspección antes del hormigonado de todas las unidades de obra estructurales con observación de los siguientes puntos: - Tipo, diámetro, longitud y disposición de las barras y mallas colocadas. - Rectitud. - Ataduras entre las barras. - Rigidez del conjunto. - Limpieza de los elementos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Básicamente el control de la ejecución está confiado a la inspección visual de las personas que lo ejercen, con lo cual su buen sentido, conocimientos técnicos y experiencia son fundamentales para conseguir el nivel de calidad previsto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Desautorización del hormigonado hasta que no se tomen las medidas de corrección adecuadas.

## P4 ESTRUCTURAS

### P4B ARMADURAS PASIVAS

#### P4B9- ARMADURA PARA LOSAS DE ESTRUCTURA, EN MALLA

#### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

##### P4B9-D6RC.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y colocación de la armadura formada por barras corrugadas, malla electrosoldada de acero o conjunto de barras y/o malla de acero, en formación de armadura pasiva de elementos estructurales de hormigón, en la excavación, en el encofrado o ancladas a elementos de hormigón existentes, o

soldadas a perfiles laminados de acero.  
Se han considerado las armaduras para los siguientes elementos:  
- Elementos estructurales de hormigón armado  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Corte y doblado de la armadura  
- Limpieza de las armaduras  
- Limpieza del fondo del encofrado  
- Colocación de los separadores  
- Montaje y colocación de la armadura  
- Sujeción de los elementos que forman la armadura  
- Sujeción de la armadura al encofrado  
CONDICIONES GENERALES:  
Para la elaboración, manipulación y montaje de las armaduras se seguirán las indicaciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL y la UNE 36831.  
Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas en la DT.  
El número de barras no será nunca inferior al especificado en la DT.  
Las barras no tendrán defectos superficiales ni grietas.  
Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa ni otras sustancias que puedan perjudicar al acero, al hormigón o a la adherencia entre ellos.  
La disposición de las armaduras permitirán un correcto hormigonado de la pieza, de manera que todas las barras queden envueltas por el hormigón.  
En barras situadas por capas, la separación entre éstas deberá permitir el paso de un vibrador interno.  
La sección equivalente de las barras de la armadura no será inferior al 95,5% de la sección nominal.  
Los empalmes entre barras deben garantizar la transmisión de fuerzas de una barra a la siguiente, sin que se produzcan lesiones en el hormigón próximo a la zona de empalme.  
No habrá más empalmes de los que consten en la DT o autorice la DF.  
Los empalmes deben quedar alejados de las zonas donde la armadura trabaje a su máxima carga.  
Los empalmes se harán por solape o por soldadura.  
Para realizar otro tipo de empalme se requerirá disponer de ensayos que demuestren que garantizan de forma permanente una resistencia a la rotura no inferior a la de la menor de las dos barras que se unen y que el movimiento relativo entre ellas no sea superior a 0,1 mm.  
El armado de la ferralla se realizará mediante atado con alambre o por aplicación de soldadura no resistente. La disposición de los puntos de atado cumplirá lo especificado en el apartado 49.4.3.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
La soldadura no resistente, cumplirá lo especificado en el artículo 49.4.3.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y siguiendo los procedimientos establecidos en la UNE 36832.  
La realización de los empalmes, en lo que atañe al procedimiento, la disposición en la pieza, la longitud de los solapes y la posición de los diferentes empalmes en barras próximas, ha de seguir las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL artículo 49.5.2.  
En los solapes no se dispondrán ganchos ni patillas.  
Los empalmes por soldadura se harán siguiendo las prescripciones del artículo 49.5.2.5 del CÓDIGO ESTRUCTURAL con los procedimientos descritos en la UNE 36832.  
No se dispondrán empalmes por soldadura en las zonas de fuerte curvatura de la armadura.  
Queda prohibida la soldadura de armaduras galvanizadas o con recubrimiento epoxídicos.  
Los empalmes mediante dispositivos mecánicos de unión se realizarán según las especificaciones de la DT y las indicaciones del fabricante, en cualquier caso, se cumplirá lo especificado en el artículo 49.5.2.6 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
Las armaduras estarán sujetas entre sí y al encofrado de manera que mantengan su posición durante el vertido y la compactación del hormigón.  
Los estribos de pilares o vigas se unirán a las barras principales mediante un atado simple u otro procedimiento idóneo. En ningún caso se hará con puntos de soldadura cuando la armadura esté dentro de los encofrados.  
Las armaduras de espera estarán sujetas al emparrillado de los cimientos.  
Cuando es necesario recubrimientos superiores a 50 mm, se colocará una malla de reparto en medio de éste, en la zona de tracción, según se especifica en el artículo 44.2.1.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, excepto en el caso de elementos que queden enterrados.  
La DF aprobará la colocación de las armaduras antes de iniciar el hormigonado.  
Para cualquier clase de armaduras pasivas, incluidos los estribos, el recubrimiento no será inferior, en ningún punto, a los valores determinados en la tabla del artículo 44 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, en función de la clase de exposición ambiental a que se someterá el hormigón armado, según el artículo 27.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
Los sistemas auxiliares para el armado de la pieza formados por barras o alambres, aunque no formen parte de la armadura, cumplirán los recubrimientos mínimos, con el fin de garantizar la durabilidad de la pieza.  
Distancia libre armadura paramento: >= D máximo, >= 0,80 árido máximo  
(donde: D: diámetro armadura principal o diámetro equivalente)  
Distancia libre barra doblada - paramento: >= 2 D

La realización de los anclajes de las barras al hormigón, en lo que concierne a la forma, posición en la pieza y longitud de las barras, ha de seguir las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL en el artículo 49.5.1  
Tolerancias de ejecución:  
- Longitud solape: - 0 mm, + 50 mm  
- Longitud de anclaje y solape: -0,05L (<= 50 mm, mínimo 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)  
- Posición: - En series de barras paralelas: ± 50 mm - En estribos y cercos: ± b/12 mm (donde b es el lado menor de la sección del elemento)  
Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.  
MALLA ELECTROSOLDADA:  
El empalme por solapa de mallas electrosoldadas ha de cumplir lo especificado en el artículo 49.5.2.4 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
Longitud de solape en mallas acopladas: a x Lb neta:  
(donde: a es el coeficiente de la tabla 49.5.2.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL; Lb neta valor del apartado 49.5.1.4 del CÓDIGO ESTRUCTURAL)  
- Cumplirá, como mínimo: >= 15 D, >= 20 cm  
Longitud de solape en mallas superpuestas:  
- Separación entre elementos solapados (longitudinal y transversal) > 10 D: 1,7 Lb  
- Separación entre elementos solapados (longitudinal y transversal) <= 10 D: 2,4 Lb  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
El doblado de las armaduras se realizará a temperatura ambiente, mediante dobladoras mecánicas y a velocidad constante, con la ayuda de un mandril, de forma que se garantice una curvatura constante en toda la zona.  
No se enderezarán codos excepto si se puede verificar que no se estropearán.  
Se colocarán separadores para asegurar el recubrimiento mínimo y no se producirán fisuras ni filtraciones en el hormigón. La disposición de los separadores se realizará según las prescripciones de la tabla 49.8.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
Los separadores estarán específicamente diseñados para este fin y cumplirán lo especificado en el artículo 43.4.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Se prohíbe el uso de madera o cualquier material residual de construcción (ladrillo, hormigón, etc.). Si han de quedar vistos no pueden ser metálicos.  
En el caso de realizar soldaduras se seguirán las disposiciones de la norma UNE 36832 y las ejecutarán operarios cualificados de acuerdo con la normativa vigente.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
MALLA ELECTROSOLDADA:  
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.  
Este criterio incluye las pérdidas e incrementos de material correspondientes a recortes y empalmes.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
NORMATIVA GENERAL:  
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Los puntos de control más destacables son los siguientes:  
- Recepción y aprobación del informe de despiece por parte del contratista.  
- Inspección antes del hormigonado de todas las unidades de obra estructurales con observación de los siguientes puntos: - Tipo, diámetro, longitud y disposición de las barras y mallas colocadas. - Rectitud. - Ataduras entre las barras. - Rigidez del conjunto. - Limpieza de los elementos.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Básicamente el control de la ejecución está confiado a la inspección visual de las personas que lo ejercen, con lo cual su buen sentido, conocimientos técnicos y experiencia son fundamentales para conseguir el nivel de calidad previsto.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Desautorización del hormigonado hasta que no se tomen las medidas de corrección adecuadas.

#### P4 ESTRUCTURAS

##### P4B ARMADURAS PASIVAS

##### P4BA- ARMADURA PARA MEMBRANAS, EN BARRAS

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

##### P4BA-3TCG.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Montaje y colocación de la armadura formada por barras corrugadas, malla electrosoldada de acero o conjunto de barras y/o malla de acero, en formación de armadura pasiva de elementos estructurales de hormigón, en la excavación, en el encofrado o ancladas a elementos de hormigón existentes, o soldadas a perfiles laminados de acero.  
Se han considerado las armaduras para los siguientes elementos:  
- Elementos estructurales de hormigón armado  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Corte y doblado de la armadura  
- Limpieza de las armaduras  
- Limpieza del fondo del encofrado  
- Colocación de los separadores  
- Montaje y colocación de la armadura  
- Sujeción de los elementos que forman la armadura  
- Sujeción de la armadura al encofrado  
CONDICIONES GENERALES:  
Para la elaboración, manipulación y montaje de las armaduras se seguirán las indicaciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL y la UNE 36831.  
Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas en la DT. El número de barras no será nunca inferior al especificado en la DT.  
Las barras no tendrán defectos superficiales ni grietas.  
Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa ni otras sustancias que puedan perjudicar al acero, al hormigón o a la adherencia entre ellos.  
La disposición de las armaduras permitirán un correcto hormigonado de la pieza, de manera que todas las barras queden envueltas por elhormigón.  
En barras situadas por capas, la separación entre éstas deberá permitir el paso de un vibrador interno.  
La sección equivalente de las barras de la armadura no será inferior al 95,5% de la sección nominal. Los empalmes entre barras deben garantizar la transmisión de fuerzas de una barra a la siguiente, sin que se produzcan lesiones en el hormigón próximo a la zona de empalme.  
No habrá más empalmes de los que consten en la DT o autorice la DF.  
Los empalmes deben quedar alejados de las zonas donde la armadura trabaje a su máxima carga. Los empalmes se harán por solape o por soldadura.  
Para realizar otro tipo de empalme se requerirá disponer de ensayos que demuestren que garantizan de forma permanente una resistencia a la rotura no inferior a la de la menor de las dos barras que se unen y que el movimiento relativo entre ellas no sea superior a 0,1 mm.  
El armado de la ferralla se realizará mediante atado con alambre o por aplicación de soldadura no resistente. La disposición de los puntos de atado cumplirá lo especificado en el apartado 49.4.3.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
La soldadura no resistente, cumplirá lo especificado en el artículo 49.4.3.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y siguiendo los procedimientos establecidos en la UNE 36832.  
La realización de los empalmes, en lo que atañe al procedimiento, la disposición en la pieza, la longitud de los solapes y la posición de los diferentes empalmes en barras próximas, ha de seguir las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL artículo 49.5.2.  
En los solapes no se dispondrán ganchos ni patillas.  
Los empalmes por soldadura se harán siguiendo las prescripciones del artículo 49.5.2.5 del CÓDIGO ESTRUCTURAL con los procedimientos descritos en la UNE 36832.  
No se dispondrán empalmes por soldadura en las zonas de fuerte curvatura de la armadura. Queda prohibida la soldadura de armaduras galvanizadas o con recubrimiento epoxídicos.  
Los empalmes mediante dispositivos mecánicos de unión se realizarán según las especificaciones de la DT y las indicaciones del fabricante, en cualquier caso, se cumplirá lo especificado en el artículo 49.5.2.6 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
Las armaduras estarán sujetas entre sí y al encofrado de manera que mantengan su posición durante el vertido y la compactación del hormigón.  
Los estribos de pilares o vigas se unirán a las barras principales mediante un atado simple u otro procedimiento idóneo. En ningún caso se hará con puntos de soldadura cuando la armadura esté dentro de los encofrados.  
Las armaduras de espera estarán sujetas al emparrillado de los cimientos.  
Cuando es necesario recubrimientos superiores a 50 mm, se colocará una malla de reparto en medio de éste, en la zona de tracción, según se especifica en el artículo 44.2.1.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, excepto en el caso de elementos que queden enterrados.  
La DF aprobará la colocación de las armaduras antes de iniciar el hormigonado.  
Para cualquier clase de armaduras pasivas, incluidos los estribos, el recubrimiento no será inferior, en ningún punto, a los valores determinados en la tabla del artículo 44 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, en función de la clase de exposición ambiental a que se someterá el hormigón armado, según el artículo 27.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
Los sistemas auxiliares para el armado de la pieza formados por barras o alambres, aunque no formen parte de la armadura, cumplirán los recubrimientos mínimos, con el fin de garantizar la durabilidad

de la pieza.  
Distancia libre armadura paramento: >= D máximo, >= 0,80 árido máximo  
(donde: D: diámetro armadura principal o diámetro equivalente)  
Distancia libre barra doblada - paramento: >= 2 D  
La realización de los anclajes de las barras al hormigón, en lo que concierne a la forma, posición en la pieza y longitud de las barras, ha de seguir las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL en el artículo 49.5.1  
Tolerancias de ejecución:  
- Longitud solape: - 0 mm, + 50 mm  
- Longitud de anclaje y solape: -0,05L (<= 50 mm, mínimo 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)  
- Posición: - En series de barras paralelas: ± 50 mm - En estribos y cercos: ± b/12 mm  
(donde b es el lado menor de la sección del elemento)  
Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.  
BARRAS CORRUGADAS:  
Se pueden colocar en contacto tres barras, como máximo, de la armadura principal, y cuatro en el caso de piezas comprimidas, hormigonadas en posición vertical y donde no sea necesario realizar empalmes en las armaduras.  
El diámetro equivalente del grupo de barras no será superior a 50 mm. (donde diámetro equivalente es el de la sección circular equivalente a la suma de las secciones de las barras que forman el grupo).  
No se solaparán barras de D >= 32 mm sin justificar satisfactoriamente su comportamiento.  
Los empalmes por solape de barras agrupadas cumplirán el artículo 49.5.2.3 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Se prohíbe el empalme por solapa en grupos de cuatro barras.  
En la zona de solape deberán disponerse armaduras transversales con sección igual o superior a la sección de la mayor barra solapada.  
Distancia libre horizontal y vertical entre barras 2 barras aisladas consecutivas: >= D máximo, >= 1,25 árido máximo, >= 20 mm  
Distancia entre centros de empalmes de barras consecutivas, según dirección de la armadura: >= longitud básica de anclaje (Lb)  
Distancia entre las barras de un empalme por solape: <= 4 D  
Distancia entre barras traccionadas empalmadas por solape: <= 4 D, >= D máximo, >= 20 mm, >= 1,25 árido máximo  
Longitud solape: a x Lb neta:  
(donde: a coeficiente indicado en la taula 49.5.2.2; Lb neta valor de la taula 49.5.1.2.b. del CÓDIGO ESTRUCTURAL)  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
El doblado de las armaduras se realizará a temperatura ambiente, mediante dobladoras mecánicas y a velocidad constante, con la ayuda de un mandril, de forma que se garantice una curvatura constante en toda la zona.  
No se enderezarán codos excepto si se puede verificar que no se estropearán.  
Se colocarán separadores para asegurar el recubrimiento mínimo y no se producirán fisuras ni filtraciones en el hormigón. La disposición de los separadores se realizará según las prescripciones de la tabla 49.8.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
Los separadores estarán específicamente diseñados para este fin y cumplirán lo especificado en el artículo 43.4.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Se prohíbe el uso de madera o cualquier material residual de construcción (ladrillo, hormigón, etc.). Si han de quedar vistos no pueden ser metálicos.  
En el caso de realizar soldaduras se seguirán las disposiciones de la norma UNE 36832 y las ejecutarán operarios cualificados de acuerdo con la normativa vigente.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
BARRAS CORRUGADAS:  
kg de peso calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los criterios siguientes:  
- El peso unitario para su cálculo será el teórico  
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la DF.  
- El peso se obtendrá midiendo la longitud total de las barras (barra+empalmes)  
- El incremento de medición correspondiente a los recortes está incorporado al precio de la unidad de obra como incremento en el rendimiento (1,05 kg de barra de acero por kg de barra ferrallada, dentro del elemento auxiliar)  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
NORMATIVA GENERAL:  
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Los puntos de control más destacables son los siguientes:  
- Recepción y aprobación del informe de despiece por parte del contratista.

- Inspección antes del hormigonado de todas las unidades de obra estructurales con observación de los siguientes puntos:       - Tipo, diámetro, longitud y disposición de las barras y mallas colocadas.       - Rectitud.       - Ataduras entre las barras.       - Rigidez del conjunto.       - Limpieza de los elementos.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Básicamente el control de la ejecución está confiado a la inspección visual de las personas que lo ejercen, con lo cual su buen sentido, conocimientos técnicos y experiencia son fundamentales para conseguir el nivel de calidad previsto.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Desautorización del hormigonado hasta que no se tomen las medidas de corrección adecuadas.

**P4 ESTRUCTURAS**

**P4B ARMADURAS PASIVAS**

**P4BC- ARMADURA PARA MUROS, EN BARRAS**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**P4BC-43MX,P4BC-43MV.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Montaje y colocación de la armadura formada por barras corrugadas, malla electrosoldada de acero o conjunto de barras y/o malla de acero, en formación de armadura pasiva de elementos estructurales de hormigón, en la excavación, en el encofrado o ancladas a elementos de hormigón existentes, o soldadas a perfiles laminados de acero.  
Se han considerado las armaduras para los siguientes elementos:  
- Elementos estructurales de hormigón armado  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Corte y doblado de la armadura  
- Limpieza de las armaduras  
- Limpieza del fondo del encofrado  
- Colocación de los separadores  
- Montaje y colocación de la armadura  
- Sujeción de los elementos que forman la armadura  
- Sujeción de la armadura al encofrado  
CONDICIONES GENERALES:  
Para la elaboración, manipulación y montaje de las armaduras se seguirán las indicaciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL y la UNE 36831.  
Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas en la DT.  
El número de barras no será nunca inferior al especificado en la DT.  
Las barras no tendrán defectos superficiales ni grietas.  
Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa ni otras sustancias que puedan perjudicar al acero, al hormigón o a la adherencia entre ellos.  
La disposición de las armaduras permitirán un correcto hormigonado de la pieza, de manera que todas las barras queden envueltas por el hormigón.  
En barras situadas por capas, la separación entre éstas deberá permitir el paso de un vibrador interno.  
La sección equivalente de las barras de la armadura no será inferior al 95,5% de la sección nominal.  
Los empalmes entre barras deben garantizar la transmisión de fuerzas de una barra a la siguiente, sin que se produzcan lesiones en el hormigón próximo a la zona de empalme.  
No habrá más empalmes de los que consten en la DT o autorice la DF.  
Los empalmes deben quedar alejados de las zonas donde la armadura trabaje a su máxima carga.  
Los empalmes se harán por solape o por soldadura.  
Para realizar otro tipo de empalme se requerirá disponer de ensayos que demuestren que garantizan de forma permanente una resistencia a la rotura no inferior a la de la menor de las dos barras que se unen y que el movimiento relativo entre ellas no sea superior a 0,1 mm.  
El armado de la ferralla se realizará mediante atado con alambre o por aplicación de soldadura no resistente. La disposición de los puntos de atado cumplirá lo especificado en el apartado 49.4.3.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
La soldadura no resistente, cumplirá lo especificado en el artículo 49.4.3.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y siguiendo los procedimientos establecidos en la UNE 36832.  
La realización de los empalmes, en lo que atañe al procedimiento, la disposición en la pieza, la longitud de los solapes y la posición de los diferentes empalmes en barras próximas, ha de seguir las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL artículo 49.5.2.  
En los solapes no se dispondrán ganchos ni patillas.  
Los empalmes por soldadura se harán siguiendo las prescripciones del artículo 49.5.2.5 del CÓDIGO

ESTRUCTURAL con los procedimientos descritos en la UNE 36832.  
No se dispondrán empalmes por soldadura en las zonas de fuerte curvatura de la armadura.  
Queda prohibida la soldadura de armaduras galvanizadas o con recubrimiento epoxídicos.  
Los empalmes mediante dispositivos mecánicos de unión se realizarán según las especificaciones de la DT y las indicaciones del fabricante, en cualquier caso, se cumplirá lo especificado en el artículo 49.5.2.6 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
Las armaduras estarán sujetas entre sí y al encofrado de manera que mantengan su posición durante el vertido y la compactación del hormigón.  
Las armaduras de espera estarán sujetas al emparrillado de los cimientos.  
Cuando es necesario recubrimientos superiores a 50 mm, se colocará una malla de reparto en medio de éste, en la zona de tracción, según se especifica en el artículo 44.2.1.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, excepto en el caso de elementos que queden enterrados.  
La DF aprobará la colocación de las armaduras antes de iniciar el hormigonado.  
Para cualquier clase de armaduras pasivas, incluidos los estribos, el recubrimiento no será inferior, en ningún punto, a los valores determinados en la tabla del artículo 44 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, en función de la clase de exposición ambiental a que se someterá el hormigón armado, según el artículo 27.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
Los sistemas auxiliares para el armado de la pieza formados por barras o alambres, aunque no formen parte de la armadura, cumplirán los recubrimientos mínimos, con el fin de garantizar la durabilidad de la pieza.  
Distancia libre armadura paramento: >= D máximo, >= 0,80 árido máximo  
(donde: D: diámetro armadura principal o diámetro equivalente)  
Distancia libre barra doblada - paramento: >= 2 D  
La realización de los anclajes de las barras al hormigón, en lo que concierne a la forma, posición en la pieza y longitud de las barras, ha de seguir las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL en el artículo 49.5.1  
Tolerancias de ejecución:  
- Longitud solape: - 0 mm, + 50 mm  
- Longitud de anclaje y solape: -0,05L (<= 50 mm, mínimo 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)  
- Posición: - En series de barras paralelas: ± 50 mm - En estribos y cercos: ± b/12 mm  
(donde b es el lado menor de la sección del elemento)  
Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.  
BARRAS CORRUGADAS:  
Se pueden colocar en contacto tres barras, como máximo, de la armadura principal, y cuatro en el caso de piezas comprimidas, hormigonadas en posición vertical y donde no sea necesario realizar empalmes en las armaduras.  
El diámetro equivalente del grupo de barras no será superior a 50 mm. (donde diámetro equivalente es el de la sección circular equivalente a la suma de las secciones de las barras que forman el grupo).  
Si la pieza debe soportar esfuerzos de compresión y se hormigona en posición vertical, el diámetro equivalente no será mayor de 70 mm.  
No se solaparán barras de D >= 32 mm sin justificar satisfactoriamente su comportamiento.  
Los empalmes por solape de barras agrupadas cumplirán el artículo 49.5.2.3 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
Se prohíbe el empalme por solapa en grupos de cuatro barras.  
En la zona de solape deberán disponerse armaduras transversales con sección igual o superior a la sección de la mayor barra solapada.  
Distancia libre horizontal y vertical entre barras 2 barras aisladas consecutivas: >= D máximo, >= 1,25 árido máximo, >= 20 mm  
Distancia entre centros de empalmes de barras consecutivas, según dirección de la armadura: >= longitud básica de anclaje (Lb)  
Distancia entre las barras de un empalme por solape: <= 4 D  
Distancia entre barras traccionadas empalmadas por solape: <= 4 D, >= D máximo, >= 20 mm, >= 1,25 árido máximo  
Longitud solape: a x Lb neta:  
(donde: a coeficiente indicado en la taula 49.5.2.2; Lb neta valor de la taula 49.5.1.2.b. del CÓDIGO ESTRUCTURAL)  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
El doblado de las armaduras se realizará a temperatura ambiente, mediante dobladoras mecánicas y a velocidad constante, con la ayuda de un mandril, de forma que se garantice una curvatura constante en toda la zona.  
No se enderezarán codos excepto si se puede verificar que no se estropearán.  
Se colocarán separadores para asegurar el recubrimiento mínimo y no se producirán fisuras ni filtraciones en el hormigón. La disposición de los separadores se realizará según las prescripciones de la tabla 49.8.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
Los separadores estarán específicamente diseñados para este fin y cumplirán lo especificado en el artículo 43.4.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Se prohíbe el uso de madera o cualquier material residual de construcción (ladrillo, hormigón, etc.). Si han de quedar vistos no pueden ser metálicos.

En el caso de realizar soldaduras se seguirán las disposiciones de la norma UNE 36832 y las ejecutarán operarios cualificados de acuerdo con la normativa vigente.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

BARRAS CORRUGADAS:

kg de peso calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los criterios siguientes:

- El peso unitario para su cálculo será el teórico
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la DF.
- El peso se obtendrá midiendo la longitud total de las barras (barra+empalmes)
- El incremento de medición correspondiente a los recortes está incorporado al precio de la unidad de obra como incremento en el rendimiento (1,05 kg de barra de acero por kg de barra ferrallada, dentro del elemento auxiliar)

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Recepción y aprobación del informe de despiece por parte del contratista.
- Inspección antes del hormigonado de todas las unidades de obra estructurales con observación de los siguientes puntos:
  - Tipo, diámetro, longitud y disposición de las barras y mallas colocadas.
  - Rectitud.
  - Ataduras entre las barras.
  - Rigidez del conjunto.
  - Limpieza de los elementos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Básicamente el control de la ejecución está confiado a la inspección visual de las personas que lo ejercen, con lo cual su buen sentido, conocimientos técnicos y experiencia son fundamentales para conseguir el nivel de calidad previsto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Desautorización del hormigonado hasta que no se tomen las medidas de corrección adecuadas.

## P4 ESTRUCTURAS

### P4B ARMADURAS PASIVAS

#### P4BE- ARMADURA PARA PILARES

#### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

##### P4BE-FIVR.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y colocación de la armadura formada por barras corrugadas, malla electrosoldada de acero o conjunto de barras y/o malla de acero, en formación de armadura pasiva de elementos estructurales de hormigón, en la excavación, en el encofrado o ancladas a elementos de hormigón existentes, o soldadas a perfiles laminados de acero.

Se han considerado las armaduras para los siguientes elementos:

- Elementos estructurales de hormigón armado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Corte y doblado de la armadura
- Limpieza de las armaduras
- Limpieza del fondo del encofrado
- Colocación de los separadores
- Montaje y colocación de la armadura
- Sujeción de los elementos que forman la armadura
- Sujeción de la armadura al encofrado

CONDICIONES GENERALES:

Para la elaboración, manipulación y montaje de las armaduras se seguirán las indicaciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL y la UNE 36831.

Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas en la DT.

El número de barras no será nunca inferior al especificado en la DT.

Las barras no tendrán defectos superficiales ni grietas.

Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa ni otras sustancias que puedan perjudicar al acero, al hormigón o a la adherencia entre ellos.

La disposición de las armaduras permitirán un correcto hormigonado de la pieza, de manera que todas las barras queden envueltas por el hormigón.

En barras situadas por capas, la separación entre éstas deberá permitir el paso de un vibrador interno.

La sección equivalente de las barras de la armadura no será inferior al 95,5% de la sección nominal.

Los empalmes entre barras deben garantizar la transmisión de fuerzas de una barra a la siguiente, sin que se produzcan lesiones en el hormigón próximo a la zona de empalme.

No habrá más empalmes de los que consten en la DT o autorice la DF.

Los empalmes deben quedar alejados de las zonas donde la armadura trabaje a su máxima carga.

Los empalmes se harán por solape o por soldadura.

Para realizar otro tipo de empalme se requerirá disponer de ensayos que demuestren que garantizan de forma permanente una resistencia a la rotura no inferior a la de la menor de las dos barras que se unen y que el movimiento relativo entre ellas no sea superior a 0,1 mm.

El armado de la ferralla se realizará mediante atado con alambre o por aplicación de soldadura no resistente. La disposición de los puntos de atado cumplirá lo especificado en el apartado 49.4.3.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La soldadura no resistente, cumplirá lo especificado en el artículo 49.4.3.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y siguiendo los procedimientos establecidos en la UNE 36832.

La realización de los empalmes, en lo que atañe al procedimiento, la disposición en la pieza, la longitud de los solapes y la posición de los diferentes empalmes en barras próximas, ha de seguir las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL articulo 49.5.2.

En los solapes no se dispondrán ganchos ni patillas.

Los empalmes por soldadura se harán siguiendo las prescripciones del artículo 49.5.2.5 del CÓDIGO ESTRUCTURAL con los procedimientos descritos en la UNE 36832.

No se dispondrán empalmes por soldadura en las zonas de fuerte curvatura de la armadura.

Queda prohibida la soldadura de armaduras galvanizadas o con recubrimiento epoxidicos.

Los empalmes mediante dispositivos mecánicos de unión se realizarán según las especificaciones de la DT y las indicaciones del fabricante, en cualquier caso, se cumplirá lo especificado en el artículo 49.5.2.6 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Las armaduras estarán sujetas entre sí y al encofrado de manera que mantengan su posición durante el vertido y la compactación del hormigón.

Los estribos de pilares o vigas se unirán a las barras principales mediante un atado simple u otro procedimiento idóneo. En ningún caso se hará con puntos de soldadura cuando la armadura esté dentro de los encofrados.

Las armaduras de espera estarán sujetas al emparrillado de los cimientos.

Cuando es necesario recubrimientos superiores a 50 mm, se colocará una malla de reparto en medio de éste, en la zona de tracción, según se especifica en el artículo 44.2.1.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, excepto en el caso de elementos que queden enterrados.

La DF aprobará la colocación de las armaduras antes de iniciar el hormigonado.

Para cualquier clase de armaduras pasivas, incluidos los estribos, el recubrimiento no será inferior, en ningún punto, a los valores determinados en la tabla del artículo 44 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, en función de la clase de exposición ambiental a que se someterá el hormigón armado, según el artículo 27.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Los sistemas auxiliares para el armado de la pieza formados por barras o alambres, aunque no formen parte de la armadura, cumplirán los recubrimientos mínimos, con el fin de garantizar la durabilidad de la pieza.

Distancia libre armadura paramento:  $\geq D$  máximo,  $\geq 0,80$  árido máximo (donde: D: diámetro armadura principal o diámetro equivalente)

Distancia libre barra doblada - paramento:  $\geq 2 D$

La realización de los anclajes de las barras al hormigón, en lo que concierne a la forma, posición en la pieza y longitud de las barras, ha de seguir las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL en el artículo 49.5.1

Tolerancias de ejecución:

- Longitud solape: - 0 mm, + 50 mm
- Longitud de anclaje y solape:  $-0,05L$  ( $\leq 50$  mm, mínimo 12 mm), + 0,10 L ( $\leq 50$  mm)
- Posición:
  - En series de barras paralelas:  $\pm 50$  mm
  - En estribos y cercos:  $\pm b/12$  mm

(donde b es el lado menor de la sección del elemento)

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

BARRAS CORRUGADAS:

Se pueden colocar en contacto tres barras, como máximo, de la armadura principal, y cuatro en el caso de piezas comprimidas, hormigonadas en posición vertical y donde no sea necesario realizar empalmes en las armaduras.

El diámetro equivalente del grupo de barras no será superior a 50 mm. (donde diámetro equivalente es el de la sección circular equivalente a la suma de las secciones de las barras que forman el grupo).

Si la pieza debe soportar esfuerzos de compresión y se hormigona en posición vertical, el diámetro equivalente no será mayor de 70 mm.

No se solaparán barras de  $D \geq 32$  mm sin justificar satisfactoriamente su comportamiento.

Los empalmes por solape de barras agrupadas cumplirán el artículo 49.5.2.3 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Se prohíbe el empalme por solapa en grupos de cuatro barras.



En la zona de solape deberán disponerse armaduras transversales con sección igual o superior a la sección de la mayor barra solapada.  
Distancia libre horizontal y vertical entre barras 2 barras aisladas consecutivas: >= D máximo, >= 1,25 árido máximo, >= 20 mm  
Distancia entre centros de empalmes de barras consecutivas, según dirección de la armadura: >= longitud básica de anclaje (Lb)  
Distancia entre las barras de un empalme por solape: <= 4 D  
Distancia entre barras traccionadas empalmadas por solape: <= 4 D, >= D máximo, >= 20 mm, >= 1,25 árido máximo  
Longitud solape: a x Lb neta:  
(donde: a coeficiente indicado en la taula 49.5.2.2; Lb neta valor de la taula 49.5.1.2.b. del CÓDIGO ESTRUCTURAL)  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
El doblado de las armaduras se realizará a temperatura ambiente, mediante dobladoras mecánicas y a velocidad constante, con la ayuda de un mandril, de forma que se garantice una curvatura constante en toda la zona.  
No se enderezarán codos excepto si se puede verificar que no se estropearán.  
Se colocarán separadores para asegurar el recubrimiento mínimo y no se producirán fisuras ni filtraciones en el hormigón. La disposición de los separadores se realizará según las prescripciones de la tabla 49.8.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
Los separadores estarán específicamente diseñados para este fin y cumplirán lo especificado en el artículo 43.4.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Se prohíbe el uso de madera o cualquier material residual de construcción (ladrillo, hormigón, etc.). Si han de quedar vistos no pueden ser metálicos.  
En el caso de realizar soldaduras se seguirán las disposiciones de la norma UNE 36832 y las ejecutarán operarios cualificados de acuerdo con la normativa vigente.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
BARRAS CORRUGADAS:  
kg de peso calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los criterios siguientes:  
- El peso unitario para su cálculo será el teórico  
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la DF.  
- El peso se obtendrá midiendo la longitud total de las barras (barra+empalmes)  
- El incremento de medición correspondiente a los recortes está incorporado al precio de la unidad de obra como incremento en el rendimiento (1,05 kg de barra de acero por kg de barra ferrallada, dentro del elemento auxiliar)  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
NORMATIVA GENERAL:  
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Los puntos de control más destacables son los siguientes:  
- Recepción y aprobación del informe de despiece por parte del contratista.  
- Inspección antes del hormigonado de todas las unidades de obra estructurales con observación de los siguientes puntos:       - Tipo, diámetro, longitud y disposición de las barras y mallas colocadas.       - Rectitud.       - Ataduras entre las barras.       - Rigidez del conjunto.       - Limpieza de los elementos.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Básicamente el control de la ejecución está confiado a la inspección visual de las personas que lo ejercen, con lo cual su buen sentido, conocimientos técnicos y experiencia son fundamentales para conseguir el nivel de calidad previsto.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Desautorización del hormigonado hasta que no se tomen las medidas de corrección adecuadas.

P4 ESTRUCTURAS

P4B ARMADURAS PASIVAS

P4BI- ARMADURA PARA FORJADOS CON ELEMENTOS RESISTENTES INDUSTRIALIZADOS, EN BARRAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P4BI-D9P6.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Montaje y colocación de la armadura formada por barras corrugadas, malla electrosoldada de acero

o conjunto de barras y/o malla de acero, en formación de armadura pasiva de elementos estructurales de hormigón, en la excavación, en el encofrado o ancladas a elementos de hormigón existentes, o soldadas a perfiles laminados de acero.  
Se han considerado las armaduras para los siguientes elementos:  
- Elementos estructurales de hormigón armado  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Corte y doblado de la armadura  
- Limpieza de las armaduras  
- Limpieza del fondo del encofrado  
- Colocación de los separadores  
- Montaje y colocación de la armadura  
- Sujeción de los elementos que forman la armadura  
- Sujeción de la armadura al encofrado  
CONDICIONES GENERALES:  
Para la elaboración, manipulación y montaje de las armaduras se seguirán las indicaciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL y la UNE 36831.  
Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas en la DT. El número de barras no será nunca inferior al especificado en la DT.  
Las barras no tendrán defectos superficiales ni grietas.  
Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa ni otras sustancias que puedan perjudicar al acero, al hormigón o a la adherencia entre ellos.  
La disposición de las armaduras permitirán un correcto hormigonado de la pieza, de manera que todas las barras queden envueltas por el hormigón.  
En barras situadas por capas, la separación entre éstas deberá permitir el paso de un vibrador interno.  
La sección equivalente de las barras de la armadura no será inferior al 95,5% de la sección nominal. Los empalmes entre barras deben garantizar la transmisión de fuerzas de una barra a la siguiente, sin que se produzcan lesiones en el hormigón próximo a la zona de empalme.  
No habrá más empalmes de los que consten en la DT o autorice la DF.  
Los empalmes deben quedar alejados de las zonas donde la armadura trabaje a su máxima carga. Los empalmes se harán por solape o por soldadura.  
Para realizar otro tipo de empalme se requerirá disponer de ensayos que demuestren que garantizan de forma permanente una resistencia a la rotura no inferior a la de la menor de las dos barras que se unen y que el movimiento relativo entre ellas no sea superior a 0,1 mm.  
El armado de la ferralla se realizará mediante atado con alambre o por aplicación de soldadura no resistente. La disposición de los puntos de atado cumplirá lo especificado en el apartado 49.4.3.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
La soldadura no resistente, cumplirá lo especificado en el artículo 49.4.3.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y siguiendo los procedimientos establecidos en la UNE 36832.  
La realización de los empalmes, en lo que atañe al procedimiento, la disposición en la pieza, la longitud de los solapes y la posición de los diferentes empalmes en barras próximas, ha de seguir las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL artículo 49.5.2.  
En los solapes no se dispondrán ganchos ni patillas.  
Los empalmes por soldadura se harán siguiendo las prescripciones del artículo 49.5.2.5 del CÓDIGO ESTRUCTURAL con los procedimientos descritos en la UNE 36832.  
No se dispondrán empalmes por soldadura en las zonas de fuerte curvatura de la armadura. Queda prohibida la soldadura de armaduras galvanizadas o con recubrimiento epoxídicos.  
Los empalmes mediante dispositivos mecánicos de unión se realizarán según las especificaciones de la DT y las indicaciones del fabricante, en cualquier caso, se cumplirá lo especificado en el artículo 49.5.2.6 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
Las armaduras estarán sujetas entre sí y al encofrado de manera que mantengan su posición durante el vertido y la compactación del hormigón.  
Los estribos de pilares o vigas se unirán a las barras principales mediante un atado simple u otro procedimiento idóneo. En ningún caso se hará con puntos de soldadura cuando la armadura esté dentro de los encofrados.  
Las armaduras de espera estarán sujetas al emparrillado de los cimientos.  
Cuando es necesario recubrimientos superiores a 50 mm, se colocará una malla de reparto en medio de éste, en la zona de tracción, según se especifica en el artículo 44.2.1.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, excepto en el caso de elementos que queden enterrados.  
La DF aprobará la colocación de las armaduras antes de iniciar el hormigonado.  
Para cualquier clase de armaduras pasivas, incluidos los estribos, el recubrimiento no será inferior, en ningún punto, a los valores determinados en la tabla del artículo 44 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, en función de la clase de exposición ambiental a que se someterá el hormigón armado, según el artículo 27.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
Los sistemas auxiliares para el armado de la pieza formados por barras o alambres, aunque no formen parte de la armadura, cumplirán los recubrimientos mínimos, con el fin de garantizar la durabilidad de la pieza.  
Distancia libre armadura paramento: >= D máximo, >= 0,80 árido máximo

(donde: D: diámetro armadura principal o diámetro equivalente)  
Distancia libre barra doblada - paramento:  $\geq 2 D$   
La realización de los anclajes de las barras al hormigón, en lo que concierne a la forma, posición en la pieza y longitud de las barras, ha de seguir las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL en el artículo 49.5.1  
Tolerancias de ejecución:  
- Longitud solape:  $- 0 \text{ mm}, + 50 \text{ mm}$   
- Longitud de anclaje y solape:  $-0,05L$  ( $\leq 50 \text{ mm}$ , mínimo  $12 \text{ mm}$ ),  $+ 0,10 L$  ( $\leq 50 \text{ mm}$ )  
- Posición:  $-$  En series de barras paralelas:  $\pm 50 \text{ mm}$   $-$  En estribos y cercos:  $\pm b/12 \text{ mm}$  (donde b es el lado menor de la sección del elemento)  
Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.  
BARRAS CORRUGADAS:  
Se pueden colocar en contacto tres barras, como máximo, de la armadura principal, y cuatro en el caso de piezas comprimidas, hormigonadas en posición vertical y donde no sea necesario realizar empalmes en las armaduras.  
El diámetro equivalente del grupo de barras no será superior a  $50 \text{ mm}$ . (donde diámetro equivalente es el de la sección circular equivalente a la suma de las secciones de las barras que forman el grupo).  
No se solaparán barras de  $D \geq 32 \text{ mm}$  sin justificar satisfactoriamente su comportamiento.  
Los empalmes por solape de barras agrupadas cumplirán el artículo 49.5.2.3 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
Se prohíbe el empalme por solapa en grupos de cuatro barras.  
En la zona de solape deberán disponerse armaduras transversales con sección igual o superior a la sección de la mayor barra solapada.  
Distancia libre horizontal y vertical entre barras 2 barras aisladas consecutivas:  $\geq D$  máximo,  $\geq 1,25$  árido máximo,  $\geq 20 \text{ mm}$   
Distancia entre centros de empalmes de barras consecutivas, según dirección de la armadura:  $\geq$  longitud básica de anclaje ( $L_b$ )  
Distancia entre las barras de un empalme por solape:  $\leq 4 D$   
Distancia entre barras traccionadas empalmadas por solape:  $\leq 4 D$ ,  $\geq D$  máximo,  $\geq 20 \text{ mm}$ ,  $\geq 1,25$  árido máximo  
Longitud solape:  $a \times L_b$  neta:  
(donde: a coeficiente indicado en la taula 49.5.2.2;  $L_b$  neta valor de la taula 49.5.1.2.b. del CÓDIGO ESTRUCTURAL)  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
El doblado de las armaduras se realizará a temperatura ambiente, mediante dobladoras mecánicas y a velocidad constante, con la ayuda de un mandril, de forma que se garantice una curvatura constante en toda la zona.  
No se enderezarán codos excepto si se puede verificar que no se estropearán.  
Se colocarán separadores para asegurar el recubrimiento mínimo y no se producirán fisuras ni filtraciones en el hormigón. La disposición de los separadores se realizará según las prescripciones de la tabla 49.8.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
Los separadores estarán específicamente diseñados para este fin y cumplirán lo especificado en el artículo 43.4.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Se prohíbe el uso de madera o cualquier material residual de construcción (ladrillo, hormigón, etc.). Si han de quedar vistos no pueden ser metálicos.  
En el caso de realizar soldaduras se seguirán las disposiciones de la norma UNE 36832 y las ejecutarán operarios cualificados de acuerdo con la normativa vigente.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
BARRAS CORRUGADAS:  
kg de peso calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los criterios siguientes:  
- El peso unitario para su cálculo será el teórico  
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la DF.  
- El peso se obtendrá midiendo la longitud total de las barras (barra+empalmes)  
- El incremento de medición correspondiente a los recortes está incorporado al precio de la unidad de obra como incremento en el rendimiento ( $1,05 \text{ kg}$  de barra de acero por  $\text{kg}$  de barra ferrallada, dentro del elemento auxiliar)  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
NORMATIVA GENERAL:  
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Los puntos de control más destacables son los siguientes:  
- Recepción y aprobación del informe de despiece por parte del contratista.  
- Inspección antes del hormigonado de todas las unidades de obra estructurales con observación de los siguientes puntos:  $-$  Tipo, diámetro, longitud y disposición de las barras y mallas

colocadas.  $-$  Rectitud.  $-$  Ataduras entre las barras.  $-$  Rigidez del conjunto.  $-$  Limpieza de los elementos.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Básicamente el control de la ejecución está confiado a la inspección visual de las personas que lo ejercen, con lo cual su buen sentido, conocimientos técnicos y experiencia son fundamentales para conseguir el nivel de calidad previsto.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Desautorización del hormigonado hasta que no se tomen las medidas de corrección adecuadas.

## P4 ESTRUCTURAS

### P4B ARMADURAS PASIVAS

#### P4BJ- ARMADURA PARA FORJADOS CON ELEMENTOS RESISTENTES INDUSTRIALIZADOS, EN MALLA

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

###### P4BJ-D9PG.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Montaje y colocación de la armadura formada por barras corrugadas, malla electrosoldada de acero o conjunto de barras y/o malla de acero, en formación de armadura pasiva de elementos estructurales de hormigón, en la excavación, en el encofrado o ancladas a elementos de hormigón existentes, o soldadas a perfiles laminados de acero.  
Se han considerado las armaduras para los siguientes elementos:  
- Elementos estructurales de hormigón armado  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Corte y doblado de la armadura  
- Limpieza de las armaduras  
- Limpieza del fondo del encofrado  
- Colocación de los separadores  
- Montaje y colocación de la armadura  
- Sujeción de los elementos que forman la armadura  
- Sujeción de la armadura al encofrado  
CONDICIONES GENERALES:  
Para la elaboración, manipulación y montaje de las armaduras se seguirán las indicaciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL y la UNE 36831.  
Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas en la DT.  
El número de barras no será nunca inferior al especificado en la DT.  
Las barras no tendrán defectos superficiales ni grietas.  
Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa ni otras sustancias que puedan perjudicar al acero, al hormigón o a la adherencia entre ellos.  
La disposición de las armaduras permitirán un correcto hormigonado de la pieza, de manera que todas las barras queden envueltas por el hormigón.  
En barras situadas por capas, la separación entre éstas deberá permitir el paso de un vibrador interno.  
La sección equivalente de las barras de la armadura no será inferior al 95,5% de la sección nominal.  
Los empalmes entre barras deben garantizar la transmisión de fuerzas de una barra a la siguiente, sin que se produzcan lesiones en el hormigón próximo a la zona de empalme.  
No habrá más empalmes de los que consten en la DT o autorice la DF.  
Los empalmes deben quedar alejados de las zonas donde la armadura trabaje a su máxima carga.  
Los empalmes se harán por solape o por soldadura.  
Para realizar otro tipo de empalme se requerirá disponer de ensayos que demuestren que garantizan de forma permanente una resistencia a la rotura no inferior a la de la menor de las dos barras que se unen y que el movimiento relativo entre ellas no sea superior a  $0,1 \text{ mm}$ .  
El armado de la ferralla se realizará mediante atado con alambre o por aplicación de soldadura no resistente. La disposición de los puntos de atado cumplirá lo especificado en el apartado 49.4.3.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
La soldadura no resistente, cumplirá lo especificado en el artículo 49.4.3.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y siguiendo los procedimientos establecidos en la UNE 36832.  
La realización de los empalmes, en lo que atañe al procedimiento, la disposición en la pieza, la longitud de los solapes y la posición de los diferentes empalmes en barras próximas, ha de seguir las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL artículo 49.5.2.  
En los solapes no se dispondrán ganchos ni patillas.  
Los empalmes por soldadura se harán siguiendo las prescripciones del artículo 49.5.2.5 del CÓDIGO ESTRUCTURAL con los procedimientos descritos en la UNE 36832.



No se dispondrán empalmes por soldadura en las zonas de fuerte curvatura de la armadura. Queda prohibida la soldadura de armaduras galvanizadas o con recubrimiento epoxídicos. Los empalmes mediante dispositivos mecánicos de unión se realizarán según las especificaciones de la DT y las indicaciones del fabricante, en cualquier caso, se cumplirá lo especificado en el artículo 49.5.2.6 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Las armaduras estarán sujetas entre sí y al encofrado de manera que mantengan su posición durante el vertido y la compactación del hormigón. Los estribos de pilares o vigas se unirán a las barras principales mediante un atado simple u otro procedimiento idóneo. En ningún caso se hará con puntos de soldadura cuando la armadura esté dentro de los encofrados. Las armaduras de espera estarán sujetas al emparrillado de los cimientos. Cuando es necesario recubrimientos superiores a 50 mm, se colocará una malla de reparto en medio de éste, en la zona de tracción, según se especifica en el artículo 44.2.1.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, excepto en el caso de elementos que queden enterrados. La DF aprobará la colocación de las armaduras antes de iniciar el hormigonado. Para cualquier clase de armaduras pasivas, incluidos los estribos, el recubrimiento no será inferior, en ningún punto, a los valores determinados en la tabla del artículo 44 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, en función de la clase de exposición ambiental a que se someterá el hormigón armado, según el artículo 27.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Los sistemas auxiliares para el armado de la pieza formados por barras o alambres, aunque no formen parte de la armadura, cumplirán los recubrimientos mínimos, con el fin de garantizar la durabilidad de la pieza. Distancia libre armadura paramento:  $\geq D$  máximo,  $\geq 0,80$  árido máximo (donde: D: diámetro armadura principal o diámetro equivalente) Distancia libre barra doblada - paramento:  $\geq 2 D$  La realización de los anclajes de las barras al hormigón, en lo que concierne a la forma, posición en la pieza y longitud de las barras, ha de seguir las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL en el artículo 49.5.1 Tolerancias de ejecución: - Longitud solape: - 0 mm, + 50 mm - Longitud de anclaje y solape:  $-0,05L$  ( $\leq 50$  mm, mínimo 12 mm), + 0,10 L ( $\leq 50$  mm) - Posición: - En series de barras paralelas:  $\pm 50$  mm - En estribos y cercos:  $\pm b/12$  mm (donde b es el lado menor de la sección del elemento) Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831. MALLA ELECTROSOLDADA: El empalme por solapa de mallas electrosoldadas ha de cumplir lo especificado en el artículo 49.5.2.4 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Longitud de solape en mallas acopladas: a x Lb neta: (donde: a es el coeficiente de la tabla 49.5.2.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL; Lb neta valor del apartado 49.5.1.4 del CÓDIGO ESTRUCTURAL) - Cumplirá, como mínimo:  $\geq 15 D$ ,  $\geq 20$  cm Longitud de solape en mallas superpuestas: - Separación entre elementos solapados (longitudinal y transversal)  $> 10 D$ : 1,7 Lb - Separación entre elementos solapados (longitudinal y transversal)  $\leq 10 D$ : 2,4 Lb 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN CONDICIONES GENERALES: El doblado de las armaduras se realizará a temperatura ambiente, mediante dobladoras mecánicas y a velocidad constante, con la ayuda de un mandril, de forma que se garantice una curvatura constante en toda la zona. No se enderezarán codos excepto si se puede verificar que no se estropearán. Se colocarán separadores para asegurar el recubrimiento mínimo y no se producirán fisuras ni filtraciones en el hormigón. La disposición de los separadores se realizará según las prescripciones de la tabla 49.8.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Los separadores estarán específicamente diseñados para este fin y cumplirán lo especificado en el artículo 43.4.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Se prohíbe el uso de madera o cualquier material residual de construcción (ladrillo, hormigón, etc.). Si han de quedar vistos no pueden ser metálicos. En el caso de realizar soldaduras se seguirán las disposiciones de la norma UNE 36832 y las ejecutarán operarios cualificados de acuerdo con la normativa vigente. 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN MALLA ELECTROSOLDADA: m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT. Este criterio incluye las pérdidas e incrementos de material correspondientes a recortes y empalmes. 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO NORMATIVA GENERAL: Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006. Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural. 5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL: Los puntos de control más destacables son los siguientes: - Recepción y aprobación del informe de despiece por parte del contratista. - Inspección antes del hormigonado de todas las unidades de obra estructurales con observación de los siguientes puntos: - Tipo, diámetro, longitud y disposición de las barras y mallas colocadas. - Rectitud. - Ataduras entre las barras. - Rigidez del conjunto. - Limpieza de los elementos. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS: Básicamente el control de la ejecución está confiado a la inspección visual de las personas que lo ejercen, con lo cual su buen sentido, conocimientos técnicos y experiencia son fundamentales para conseguir el nivel de calidad previsto. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO: Desautorización del hormigonado hasta que no se tomen las medidas de corrección adecuadas.

## P4 ESTRUCTURAS

### P4C APUNTALADO DE ESTRUCTURAS

#### P4C0- APUNTALADO LINEAL DE ESTRUCTURA

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

##### P4C0-4SJX,P4C0-4SK0.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS Montaje y desmontaje de apuntalamientos de elementos contruidos. Se han considerado los siguientes elementos: - Montaje y desmontaje de apeo de hueco de paso mediante cruz de San Andrés hecha con tablonos y formada por solera, puntales y sopanda superior con tornapuntas en las dos diagonales, elaboradas en la obra - Montaje y desmontaje de apuntalamiento de viga o dintel, con puntal metálico telescópico y tablón - Montaje y desmontaje de apuntalamiento de viga a con puntal tubular metálico de 3 tubos - Montaje y desmontaje de apuntalamiento de revoltón con cimbra de madera con puntal metálico y tablón - Montaje y desmontaje de apuntalamiento de arco con cimbra de madera, apoyado sobre puntales metálicos y tablonos - Montaje y desmontaje de apuntalamiento de bóveda plana o nervada con cimbra de madera elaborada en obra con madera de pino - Montaje y desmontaje de apuntalamiento de techo o losa de escalera, con puntal metálico y tablón La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones: - Limpieza y preparación del plano de apoyo - Montaje y colocación de los elementos del apuntalamiento - Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento - Calzado y tesado de los puntales - Desmontaje y retirada de puntales y de todo el material auxiliar, una vez la pieza estructural esté en disposición de soportar esfuerzos CONDICIONES GENERALES: Los elementos que forman el apuntalamiento y sus uniones tienen que ser suficientemente rígidos y resistentes para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones estáticas y dinámicas a las que se verán sometidos. El apuntalamiento debe repartir de forma uniforme la presión sobre la superficie del elemento apuntalado. En ningún caso se deben producir desplazamientos de los elementos apuntalados por un exceso de presión. Debe estar montado de forma que permita un desmontaje fácil, que se debe hacer sin golpes ni sacudidas. Antes de empezar a hacer trabajar el apuntalamiento, el contratista debe obtener de la DF la aprobación por escrito. El nombre de puntales de soporte del apuntalamiento y su separación depende de la carga total del elemento. Deben ir debidamente arriostrados en los dos sentidos. Ningún elemento de la obra podrá ser desapuntalado sin la autorización de la DF. Tolerancias generales de montaje y deformaciones del apuntalamiento: - Movimientos locales:  $\leq 5$  mm - Movimientos del conjunto (L=luz):  $\leq L/1000$  2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN La colocación de los apuntalamientos se debe hacer de forma que se evite deteriorar estructuras ya construidas. El suministrador de los puntales debe justificar y garantizar sus características y las condiciones en que se deben utilizar.

En el caso de que los apuntalamientos o cimbras hayan variado sus características geométricas por haber sufrido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc, no se deben forzar para que recuperen su forma correcta.  
Cuando entre la realización del apuntalamiento y el desapuntalamiento pasen más de tres meses, se debe hacer una revisión periódica del mismo.  
El desapuntalamiento del elemento se debe hacer sin golpes ni sacudidas.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
APUNTALAMIENTO DE VIGA, APUNTALAMIENTO DE DINTEL:  
m de longitud realmente apuntalada ejecutada según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

P4 ESTRUCTURAS

P4C APUNTALADO DE ESTRUCTURAS

P4C3- APUNTALADO FORJADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P4C3-4SK6.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Montaje y desmontaje de apuntalamientos de elementos contruidos. Se han considerado los siguientes elementos:  
- Montaje y desmontaje de apeo de hueco de paso mediante cruz de San Andrés hecha con tablones y formada por solera, puntales y sopanda superior con tornapuntas en las dos diagonales, elaboradas en la obra  
- Montaje y desmontaje de apuntalamiento de viga o dintel, con puntal metálico telescópico y tablón  
- Montaje y desmontaje de apuntalamiento de viga a con puntal tubular metálico de 3 tubos  
- Montaje y desmontaje de apuntalamiento de revoltón con cimbra de madera con puntal metálico y tablón  
- Montaje y desmontaje de apuntalamiento de arco con cimbra de madera, apoyado sobre puntales metálicos y tablon  
- Montaje y desmontaje de apuntalamiento de bóveda plana o nervada con cimbra de madera elaborada en obra con madera de pino  
- Montaje y desmontaje de apuntalamiento de techo o losa de escalera, con puntal metálico y tablón  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Limpieza y preparación del plano de apoyo  
- Montaje y colocación de los elementos del apuntalamiento  
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento  
- Calzado y tesado de los puntales  
- Desmontaje y retirada de puntales y de todo el material auxiliar, una vez la pieza estructural esté en disposición de soportar esfuerzos  
CONDICIONES GENERALES: Los elementos que forman el apuntalamiento y sus uniones tienen que ser suficientemente rígidos y resistentes para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones estáticas y dinámicas a las que se verán sometidos.  
El apuntalamiento debe repartir de forma uniforme la presión sobre la superficie del elemento apuntalado.  
En ningún caso se deben producir desplazamientos de los elementos apuntalados por un exceso de presión.  
Debe estar montado de forma que permita un desmontaje fácil, que se debe hacer sin golpes ni sacudidas.  
Antes de empezar a hacer trabajar el apuntalamiento, el contratista debe obtener de la DF la aprobación por escrito.  
El nombre de puntales de soporte del apuntalamiento y su separación depende de la carga total del elemento. Deben ir debidamente arriostrados en los dos sentidos.  
Ningún elemento de la obra podrá ser desapuntalado sin la autorización de la DF.  
Tolerancias generales de montaje y deformaciones del apuntalamiento:  
- Movimientos locales: <=5 mm  
- Movimientos del conjunto (L=luz): <= L/1000  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
La colocación de los apuntalamientos se debe hacer de forma que se evite deteriorar estructuras ya construidas.  
El suministrador de los puntales debe justificar y garantizar sus características y las condiciones en que se deben utilizar.  
En el caso de que los apuntalamientos o cimbras hayan variado sus características geométricas por haber sufrido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc, no se deben forzar para que recuperen su

forma correcta.  
Cuando entre la realización del apuntalamiento y el desapuntalamiento pasen más de tres meses, se debe hacer una revisión periódica del mismo.  
El desapuntalamiento del elemento se debe hacer sin golpes ni sacudidas.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
APUNTALAMIENTO DE BOVEDA, APUNTALAMIENTO DE TECHO, APUNTALAMIENTO DE LOSA DE ESCALERA:  
m2 de superficie realmente apuntalada según las especificaciones de la DT  
La superficie del apuntalamiento de las bóvedas nervadas se mide teniendo en cuenta el desarrollo del perfil necesario para salvar los nervios y elementos sobresalidos del plano de la bóveda.  
Este criterio incluye los apuntalamientos previo, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

P4 ESTRUCTURAS

P4D ENCOFRADOS Y ALIGERADORES

P4D2- CIMBRA PARA ARCOS, BÓVEDAS Y REVOLTONES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P4D2-3YCD.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Montaje y desmontaje de los elementos de madera que forman la cimbra, para la realización de arcos, bóvedas y revoltones.  
Antes de su montaje se ha de disponer de un proyecto de la cimbra en donde han de quedar reflejados como mínimo:  
- Justificación de seguridad de la cimbra, limite de deformaciones antes y después del hormigonado  
- Planos ejecutivos de la cimbra y sus componentes  
- Pliego de prescripciones técnicas de la cimbra y sus elementos, como perfiles metálicos, tubos, grapas, etc..  
Se ha de disponer de un procedimiento escrito para el montaje y desmontaje de la cimbra o apuntalamiento, donde figuren los requisitos para su manipulación, ajuste, contraflecha, cargas, desclavamiento y desmantelamiento.  
La DF dispondrá de un certificado donde se garantice que sus componentes cumplen con las especificaciones del pliego de condiciones técnicas  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Limpieza y preparación del plano de apoyo  
- Montaje y colocación de los elementos de apuntalamiento  
- Montaje y colocación de los elementos que forman la cimbra  
- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante  
- Tapado de las juntas entre piezas  
- Colocación de los dispositivos de trabazón  
- Aplomado y nivelación del encofrado  
- Humectación del encofrado  
- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar, una vez que la pieza estructural esté en condiciones de soportar esfuerzos  
CONDICIONES GENERALES:  
Los elementos que forman la cimbra deben ser suficientemente rígidos y resistentes para garantizar las tolerancias dimensionales y soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones estáticas y dinámicas que conlleva la colocación en la obra.  
La colocación de cimbras se debe hacer de manera que se evite dañar estructuras ya construidas.  
Estará montado de manera que permita un fácil descimbrado.  
El descimbrado se hará sin golpes ni sacudidas.  
El plazo de descimbrado será el que determine la DF.  
Tolerancias de montaje y deformaciones del encofrado por el hormigonado:  
- Replanteo parcial de directrices y generatrices: ± 10 mm  
- Replanteo total de directrices y generatrices: ± 20 mm  
- Niveles de arranque y de la clave: ± 10 mm/2 m  
- Planeidad de las caras: ± 20 mm  
- Movimientos locales de la cimbra: <= 5 mm  
- Movimientos del conjunto: <= L/1000  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
Las cimbras se estabilizarán en las dos direcciones para que el apuntalamiento resista los esfuerzos horizontales producidos durante la ejecución de los forjados, pudiéndose realizar de las siguientes formas:

- Arriostrado de los puntales en las dos direcciones con tubos o abrazadoras, resistiendo los empujes horizontales y un 2% como mínimo de las cargas verticales  
- Transmisión de esfuerzos a pilares o muros, comprobando que disponen de la capacidad resistente y rigidez suficientes  
- Disposición de torres de cimbra en las dos direcciones y a las distancias necesarias  
Antes de la colocación de la obra se comprobará el nivel, aplomado y solidez de la cimbra. El desencofrado y descimbrado no se realizará hasta que el hormigón alcance la resistencia necesaria para soportar con seguridad y sin excesivas deformaciones los esfuerzos a los que estará sometido con posterioridad.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de cantidad utilizada, aceptada previa y expresamente por la DF.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

P4 ESTRUCTURAS

P4D ENCOFRADOS Y ALIGERADORES

P4D6- ENCOFRADO PARA VIGAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P4D6-3UG2.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Montaje y desmontaje de los elementos metálicos, de madera, de cartón, o de otros materiales, que forman el molde en el que se verterá el hormigón.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Limpieza y preparación del plano de apoyo  
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado y elementos complementarios como berenjenos, goterones etc..  
- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante  
- Tapado de las juntas entre piezas  
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento  
- Aplomado y nivelación del encofrado  
- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado, cuando haga falta  
- Humectación del encofrado, si es de madera  
- Dismontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar  
La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.  
CONDICIONES GENERALES:  
Antes de su montaje se ha de disponer de un proyecto de la cimbra en donde han de quedar reflejados como mínimo:  
- Justificación de seguridad de la cimbra, límite de deformaciones antes y después del hormigonado  
- Planos ejecutivos de la cimbra y sus componentes  
- Pliego de prescripciones técnicas de la cimbra y sus elementos, como perfiles metálicos, tubos, grapas, etc..  
Se ha de disponer de un procedimiento escrito para el montaje y desmontaje de la cimbra o apuntalamiento, donde figuren los requisitos para su manipulación, ajuste, contraflecha, cargas, desclavamiento y desmantelamiento.  
La DF dispondrá de un certificado donde se garantice que sus componentes cumplen con las especificaciones del pliego de condiciones técnicas  
Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para garantizar las tolerancias dimensionales y para soportar, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado y compactación. Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, excepto cuando se facilite a la DF certificado emitido por una entidad de control, conforme los paneles han recibido tratamiento superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento  
El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La DF autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos.  
El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente.  
Antes de la aplicación, se facilitará a la DF. un certificado en donde se reflejen las características del desencofrante y de los posibles efectos sobre el hormigón  
No se utilizará gasoil, grasas o similares como desencofrantes. Se usarán barnices antiadherentes a base de siliconas o preparados de aceites solubles en agua o grasas en disolución.  
Los encofrados deberán cumplir las características siguientes:  
- Estanqueidad de las juntas entre paneles, evitando fugas de agua o lechada

- Resistencia a la presión del hormigón fresco y a los efectos de la compactación mecánica  
- Alineación y verticalidad, especialmente en el cruzamiento de pilares y forjados  
- Mantenimiento geométrico de los paneles, moldes y encofrados, con ausencia de abombamientos fuera de tolerancias  
- Limpieza de las caras interiores evitando residuos propios de la actividad  
Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado, que se hará sin golpes ni sacudidas. Tendrá marcada la altura para hormigonar.  
Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá de la DF la aprobación por escrito del encofrado.  
El número de puntales de soporte del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Irán debidamente trabados en los dos sentidos.  
Las cimbras se estabilizarán en las dos direcciones para que el apuntalamiento resista los esfuerzos horizontales producidos durante la ejecución de los forjados, pudiéndose realizar de las siguientes formas:  
- Arriostrado de los puntales en las dos direcciones con tubos o abrazadoras, resistiendo los empujes horizontales y un 2% como mínimo de las cargas verticales  
- Transmisión de esfuerzos a pilares o muros, comprobando que disponen de la capacidad resistente y rigidez suficientes  
- Disposición de torres de cimbra en las dos direcciones y a las distancias necesarias  
Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.  
Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la DF.  
El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto o los costeros horizontales no se retirarán antes de los 7 días, con las mismas salvedades anteriores.  
La DF podrá reducir los plazos anteriores cuando lo considere oportuno.  
En obras de importancia y cuando no se tenga la experiencia de casos similares o cuando los perjuicios que se puedan derivar de una fisuración prematura fuesen grandes, se harán ensayos de información que determinen la resistencia real del hormigón para poder fijar el momento de desencofrado. No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la DF.  
Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados en el hormigón se cortarán a ras del paramento.  
En encofrados con la posibilidad de movimiento durante la ejecución (trepantes o deslizantes) la DF podrá exigir una prueba sobre un prototipo, previamente a su utilización en la estructura, para poder evaluar su comportamiento durante la ejecución  
Si se utilizan tableros de madera, las juntas entre estos han de permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que permitan el escape de pasta o lechada durante el hormigonado, ni reproduzcan esfuerzos o deformaciones anormales. Para evitarlo se podrán autorizar un sellado adecuado  
Tolerancias generales de montaje y deformaciones del encofrado por el hormigonado:  
- Movimientos locales del encofrado: <= 5 mm  
- Movimientos del conjunto (L=luz): <= L/1000  
- Planeidad: - Hormigón visto: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensión - Para revestir: ± 15 mm/m  
Tolerancias particulares de montaje y deformaciones del encofrado para el hormigonado:

|                | Replanteo ejes |         | Dimensiones        | Aplomado | Horizontalidad |
|----------------|----------------|---------|--------------------|----------|----------------|
|                | Parcial        | Total   |                    |          |                |
| Zanjas y pozos | ± 20 mm        | ± 50 mm | - 30 mm<br>+ 60 mm | ± 10 mm  | -              |
| Muros          | ± 20 mm        | ± 50 mm | ± 20 mm            | ± 20 mm  | ± 50 mm        |
| Recalces       | ± 20 mm        | ± 50 mm | -                  | ± 20 mm  | -              |
| Riostras       | ± 20 mm        | ± 50 mm | ± 20 mm            | ± 10 mm  | -              |
| Basamentos     | ± 20 mm        | ± 50 mm | ± 10 mm            | ± 10 mm  | -              |
| Encepados      | ± 20 mm        | ± 50 mm | ± 20 mm            | ± 10 mm  | -              |
| Pilares        | ± 20 mm        | ± 40 mm | ± 10 mm            | ± 10 mm  | -              |
| Vigas          | ± 10 mm        | ± 30 mm | ± 0,5 %            | ± 2 mm   | -              |
| Dinteles       | -              | -       | ± 10 mm            | ± 5 mm   | -              |
| Zunchos        | -              | -       | ± 10 mm            | ± 5 mm   | -              |
| Forjados       | ± 5mm/m        | ± 50 mm | -                  | -        | -              |
| Losas          | -              | ± 50 mm | - 40 mm<br>+ 60 mm | ± 2 %    | ± 30 mm/m      |
| Membranas      | -              | ± 30 mm | -                  | -        | -              |
| Estribos       | -              | ± 50 mm | ± 10 mm            | ± 10 mm  | -              |

MOLDES RECUPERABLES:

Los moldes se colocarán bien alineados, de manera que no supongan una disminución de la sección de los nervios de la estructura.

No tendrán deformaciones, cantos rotos ni fisuras.

El desmontaje de los moldes se efectuará procurando no estropear los cantos de los nervios hormigonados.

Los moldes ya usados y que sirvan para unidades repetidas, se limpiarán y rectificarán.

HORMIGON PRETENSADO:

Los encofrados próximos a las zonas de anclaje tendrán la rigidez necesaria para que los ejes de los tendones se mantengan normales a los anclajes.

Los encofrados y moldes permitirán las deformaciones de las piezas en ellos hormigonadas y resistirán la distribución de cargas durante el tensado de las armaduras y la transmisión del esfuerzo de pretensado al hormigón.

El descimbrado se realizará según el programa previsto, que deberá de estar de acuerdo con el tesado de las armaduras.

HORMIGON VISTO:

Las superficies del encofrado en contacto con las caras que quedarán vistas, serán lisas, no tendrán rebabas ni irregularidades.

Se colocarán angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado o cualquier otro procedimiento eficaz para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas.

La DF podrá autorizar la utilización de berenjenos para achaflanar las aristas vivas.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado en el caso de que se trate de madera para evitar que absorba el agua contenida en el hormigón, y se ha de comprobar la situación relativa de las armaduras, su nivel, el aplomado y la solidez del conjunto

No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.

La colocación de los encofrados se hará de forma que se evite dañar estructuras ya construidas.

El suministrador de los puntales debe justificar y garantizar sus características y las condiciones en que se han de utilizar.

Si el elemento se debe pretensar, antes del tesado se retirarán los costeros de los encofrados y cualquier elemento de los mismos que no sea portante de la estructura.

En el caso de que los encofrados hayan variado sus características geométricas por haber padecido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc., no se forzarán para que recuperen su forma correcta. Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado pasen más de tres meses, se hará una revisión total del encofrado, antes de hormigonar.

El hormigonado se realizará durante el periodo de tiempo en que el desencofrante esté activo.

Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.

El desencofrado del elemento se hará sin golpes ni sacudidas.

El desencofrado y descimbrado no se realizará hasta que el hormigón alcance la resistencia necesaria para soportar con seguridad y sin excesivas deformaciones los esfuerzos a los que estará sometido con posterioridad.

Se pondrá especial énfasis durante el desencofrado en la retirada de cualquier elemento que pueda impedir el libre movimiento de las juntas de retracción, asiento o dilatación así como de las articulaciones.

No se retirará ningún puntal sin la autorización previa de la DF.

No se desapuntalará de forma súbita, y se tomarán precauciones que impidan el impacto de sopandas y puntales en los forjados

ELEMENTOS VERTICALES:

Para facilitar la limpieza del fondo del encofrado se dispondrán aberturas provisionales en la parte inferior del encofrado.

Se preverán en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control que permitan la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán con un espaciamiento vertical y horizontal no más grande de un metro, y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

En épocas de vientos fuertes se atirantarán con cables o cuerdas los encofrados de los elementos verticales de esbeltez mayor que 10.

ELEMENTOS HORIZONTALES:

Los encofrados de elementos rectos o planos de más de 6 m de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós. Esta contraflecha suele ser del orden de una milésima de la luz. Los puntales se colocarán sobre durmientes de reparto cuando se transmitan cargas al terreno o a forjados aligerados. Cuando estos se dispongan sobre el terreno se ha de asegurar que no sufrirán asientos.

Los puntales se arriostrarán en dos direcciones perpendiculares

Los puntales transmitirán la fuerza que reciban y permitirán finalmente un desapuntalado sencillo

En los puentes se deberá asegurar que las deformaciones de la cimbra durante el hormigonado no afecte negativamente a otras partes de la estructura ejecutadas con anterioridad.

En épocas de fuertes lluvias se protegerá el fondo del encofrado con lonas impermeabilizadas o plásticos.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT y que se encuentre en contacto con el hormigón.

Este criterio incluye los apuntalamientos previos, los elementos auxiliares para el montaje de los encofrados y los elementos de acabado de las esquinas para hormigón visto, como son berenjenos, goterones, u otros sistemas, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.

La superficie correspondiente a agujeros interiores se debe deducir de la superficie total de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos <= 1 m2: No se deducen

- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%

En los huecos que no se deduzcan, la medición incluye la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos. En el caso que se deduzca el 100% del hueco, se deben medir también la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

P4 ESTRUCTURAS

P4D ENCOFRADOS Y ALIGERADORES

P4D8- ENCOFRADO PARA ZUNCHOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P4D8-3UAF,P4D8-3UAG.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y desmontaje de los elementos metálicos, de madera, de cartón, o de otros materiales, que forman el molde en el que se verterá el hormigón.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo

- Montaje y colocación de los elementos del encofrado y elementos complementarios como berenjenos, goterones etc..

- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante

- Tapado de las juntas entre piezas

- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento

- Aplomado y nivelación del encofrado

- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado, cuando haga falta

- Humectación del encofrado, si es de madera

- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar

La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.

CONDICIONES GENERALES:

Antes de su montaje se ha de disponer de un proyecto de la cimbra en donde han de quedar reflejados como mínimo:

- Justificación de seguridad de la cimbra, límite de deformaciones antes y después del hormigonado

- Planos ejecutivos de la cimbra y sus componentes

- Pliego de prescripciones técnicas de la cimbra y sus elementos, como perfiles metálicos, tubos, grapas, etc..

Se ha de disponer de un procedimiento escrito para el montaje y desmontaje de la cimbra o apuntalamiento, donde figuren los requisitos para su manipulación, ajuste, contraflecha, cargas, desclavamiento y desmantelamiento.

La DF dispondrá de un certificado donde se garantice que sus componentes cumplen con las

especificaciones del pliego de condiciones técnicas

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para garantizar las tolerancias dimensionales y para soportar, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado y compactación.

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, excepto cuando se facilite a la DF certificado emitido por una entidad de control, conforme los paneles han recibido tratamiento superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento

El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos.

La DF autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos.

El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente.

Antes de la aplicación, se facilitará a la DF. un certificado en donde se reflejen las características del desencofrante y de los posibles efectos sobre el hormigón

No se utilizará gasoil, grasas o similares como desencofrantes. Se usarán barnices antiadherentes a base de siliconas o preparados de aceites solubles en agua o grasas en disolución.

Los encofrados deberán cumplir las características siguientes:

- Estanqueidad de las juntas entre paneles, evitando fugas de agua o lechada
- Resistencia a la presión del hormigón fresco y a los efectos de la compactación mecánica
- Alineación y verticalidad, especialmente en el cruzamiento de pilares y forjados
- Mantenimiento geométrico de los paneles, moldes y encofrados, con ausencia de abombamientos fuera de tolerancias
- Limpieza de las caras interiores evitando residuos propios de la actividad

Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado, que se hará sin golpes ni sacudidas. Tendrá marcada la altura para hormigonar.

Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá de la DF la aprobación por escrito del encofrado.

El número de puntales de soporte del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Irán debidamente trabados en los dos sentidos.

Las cimbras se estabilizarán en las dos direcciones para que el apuntalamiento resista los esfuerzos horizontales producidos durante la ejecución de los forjados, pudiéndose realizar de las siguientes formas:

- Arriostrado de los puntales en las dos direcciones con tubos o abrazadoras, resistiendo los empujes horizontales y un 2% como mínimo de las cargas verticales
- Transmisión de esfuerzos a pilares o muros, comprobando que disponen de la capacidad resistente y rigidez suficientes
- Disposición de torres de cimbra en las dos direcciones y a las distancias necesarias

Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.

Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la DF.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto o los costeros horizontales no se retirarán antes de los 7 días, con las mismas salvedades anteriores.

La DF podrá reducir los plazos anteriores cuando lo considere oportuno.

En obras de importancia y cuando no se tenga la experiencia de casos similares o cuando los perjuicios que se puedan derivar de una fisuración prematura fuesen grandes, se harán ensayos de información que determinen la resistencia real del hormigón para poder fijar el momento de desencofrado.

No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la DF.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados en el hormigón se cortarán a ras del paramento.

En encofrados con la posibilidad de movimiento durante la ejecución (trepantes o deslizantes) la DF podrá exigir una prueba sobre un prototipo, previamente a su utilización en la estructura, para poder evaluar su comportamiento durante la ejecución

Si se utilizan tableros de madera, las juntas entre estos han de permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que permitan el escape de pasta o lechada durante el hormigonado, ni reproduzcan esfuerzos o deformaciones anormales. Para evitarlo se podrán autorizar un sellado adecuado

Tolerancias generales de montaje y deformaciones del encofrado por el hormigonado:

- Movimientos locales del encofrado: <= 5 mm
- Movimientos del conjunto (L=luz): <= L/1000
- Planeidad: - Hormigón visto: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensión - Para revestir: ± 15 mm/m

Tolerancias particulares de montaje y deformaciones del encofrado para el hormigonado:

|                | Replanteo ejes |         | Dimensiones        | Aplomado | Horizontalidad |
|----------------|----------------|---------|--------------------|----------|----------------|
|                | Parcial        | Total   |                    |          |                |
| Zanjas y pozos | ± 20 mm        | ± 50 mm | - 30 mm<br>+ 60 mm | ± 10 mm  | -              |
| Muros          | ± 20 mm        | ± 50 mm | ± 20 mm            | ± 20 mm  | ± 50 mm        |
| Recalces       | ± 20 mm        | ± 50 mm | -                  | ± 20 mm  | -              |
| Riostras       | ± 20 mm        | ± 50 mm | ± 20 mm            | ± 10 mm  | -              |
| Basamentos     | ± 20 mm        | ± 50 mm | ± 10 mm            | ± 10 mm  | -              |
| Encepados      | ± 20 mm        | ± 50 mm | ± 20 mm            | ± 10 mm  | -              |
| Pilares        | ± 20 mm        | ± 40 mm | ± 10 mm            | ± 10 mm  | -              |

|           |         |         |                    |         |           |
|-----------|---------|---------|--------------------|---------|-----------|
| Vigas     | ± 10 mm | ± 30 mm | ± 0,5 %            | ± 2 mm  | -         |
| Dinteles  | -       | -       | ± 10 mm            | ± 5 mm  | -         |
| Zunchos   | -       | -       | ± 10 mm            | ± 5 mm  | -         |
| Forjados  | ± 5mm/m | ± 50 mm | -                  | -       | -         |
| Losas     | -       | ± 50 mm | - 40 mm<br>+ 60 mm | ± 2 %   | ± 30 mm/m |
| Membranas | -       | ± 30 mm | -                  | -       | -         |
| Estribos  | -       | ± 50 mm | ± 10 mm            | ± 10 mm | -         |
| +-----+   |         |         |                    |         |           |

MOLDES RECUPERABLES:

Los moldes se colocarán bien alineados, de manera que no supongan una disminución de la sección de los nervios de la estructura.

No tendrán deformaciones, cantos rotos ni fisuras.

El desmontaje de los moldes se efectuará procurando no estropear los cantos de los nervios hormigonados.

Los moldes ya usados y que sirvan para unidades repetidas, se limpiarán y rectificarán.

HORMIGON PRETENSADO:

Los encofrados próximos a las zonas de anclaje tendrán la rigidez necesaria para que los ejes de los tendones se mantengan normales a los anclajes.

Los encofrados y moldes permitirán las deformaciones de las piezas en ellos hormigonadas y resistirán la distribución de cargas durante el tensado de las armaduras y la transmisión del esfuerzo de pretensado al hormigón.

El descimbrado se realizará según el programa previsto, que deberá de estar de acuerdo con el tesado de las armaduras.

HORMIGON VISTO:

Las superficies del encofrado en contacto con las caras que quedarán vistas, serán lisas, no tendrán rebabas ni irregularidades.

Se colocarán angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado o cualquier otro procedimiento eficaz para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas.

La DF podrá autorizar la utilización de berenjenos para achaflanar las aristas vivas.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado en el caso de que se trate de madera para evitar que absorba el agua contenida en el hormigón, y se ha de comprobar la situación relativa de las armaduras, su nivel, el aplomado y la solidez del conjunto

No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.

La colocación de los encofrados se hará de forma que se evite dañar estructuras ya construidas.

El suministrador de los puntales debe justificar y garantizar sus características y las condiciones en que se han de utilizar.

Si el elemento se debe pretensar, antes del tesado se retirarán los costeros de los encofrados y cualquier elemento de los mismos que no sea portante de la estructura.

En el caso de que los encofrados hayan variado sus características geométricas por haber padecido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc., no se forzarán para que recuperen su forma correcta.

Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado pasen más de tres meses, se hará una revisión total del encofrado, antes de hormigonar.

El hormigonado se realizará durante el periodo de tiempo en que el desencofrante esté activo.

Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.

El desencofrado del elemento se hará sin golpes ni sacudidas.

El desencofrado y descimbrado no se realizará hasta que el hormigón alcance la resistencia necesaria para soportar con seguridad y sin excesivas deformaciones los esfuerzos a los que estará sometido con posterioridad.

Se pondrá especial énfasis durante el desencofrado en la retirada de cualquier elemento que pueda impedir el libre movimiento de las juntas de retracción, asiento o dilatación así como de las articulaciones.

No se retirará ningún puntal sin la autorización previa de la DF.

No se desapuntalará de forma súbita, y se tomarán precauciones que impidan el impacto de sopandas y puntales en los forjados

ELEMENTOS VERTICALES:

Para facilitar la limpieza del fondo del encofrado se dispondrán aberturas provisionales en la parte inferior del encofrado.

Se preverán en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control que permitan la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán con un espaciamiento vertical y horizontal no más grande de un metro, y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

En épocas de vientos fuertes se atirantarán con cables o cuerdas los encofrados de los elementos verticales de esbeltez mayor que 10.

ELEMENTOS HORIZONTALES:

Los encofrados de elementos rectos o planos de más de 6 m de luz libre, se dispondrán con la

contraflecha necesaria para que, desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós. Esta contraflecha suele ser del orden de una milésima de la luz. Los puntales se colocarán sobre durmientes de reparto cuando se transmitan cargas al terreno o a forjados aligerados. Cuando estos se dispongan sobre el terreno se ha de asegurar que no sufrirán asientos. Los puntales se arriostrarán en dos direcciones perpendiculares Los puntales transmitirán la fuerza que reciban y permitirán finalmente un desapuntalado sencillo En los puentes se deberá asegurar que las deformaciones de la cimbra durante el hormigonado no afecte negativamente a otras partes de la estructura ejecutadas con anterioridad. En épocas de fuertes lluvias se protegerá el fondo del encofrado con lonas impermeabilizadas o plásticos. 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT y que se encuentre en contacto con el hormigón. Este criterio incluye los apuntalamientos previos, los elementos auxiliares para el montaje de los encofrados y los elementos de acabado de las esquinas para hormigón visto, como son berenjenos, goterones, u otros sistemas, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados. La superficie correspondiente a agujeros interiores se debe deducir de la superficie total de acuerdo con los criterios siguientes: - Huecos <= 1 m2: No se deducen - Huecos > 1 m2: Se deduce el 100% En los huecos que no se deduzcan, la medición incluye la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos. En el caso que se deduzca el 100% del hueco, se deben medir también la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos. 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO NORMATIVA GENERAL: Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural. \* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

P4 ESTRUCTURAS

P4D ENCOFRADOS Y ALIGERADORES

P4D9- ENCOFRADO PARA DADO DE APOYO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P4D9-4SMH.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS Montaje y desmontaje de los elementos metálicos, de madera, de cartón, o de otros materiales, que forman el molde en el que se verterá el hormigón. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones: - Limpieza y preparación del plano de apoyo - Montaje y colocación de los elementos del encofrado y elementos complementarios como berenjenos, goterones etc.. - Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante - Tapado de las juntas entre piezas - Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento - Aplomado y nivelación del encofrado - Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado, cuando haga falta - Humectación del encofrado, si es de madera - Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado. CONDICIONES GENERALES: Antes de su montaje se ha de disponer de un proyecto de la cimbra en donde han de quedar reflejados como mínimo: - Justificación de seguridad de la cimbra, límite de deformaciones antes y después del hormigonado - Planos ejecutivos de la cimbra y sus componentes - Pliego de prescripciones técnicas de la cimbra y sus elementos, como perfiles metálicos, tubos, grapas, etc.. Se ha de disponer de un procedimiento escrito para el montaje y desmontaje de la cimbra o apuntalamiento, donde figuren los requisitos para su manipulación, ajuste, contraflecha, cargas, desclavamiento y desmantelamiento. La DF dispondrá de un certificado donde se garantice que sus componentes cumplen con las especificaciones del pliego de condiciones técnicas

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para garantizar las tolerancias dimensionales y para soportar, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado y compactación. Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, excepto cuando se facilite a la DF certificado emitido por una entidad de control, conforme los paneles han recibido tratamiento superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La DF autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos. El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. Antes de la aplicación, se facilitará a la DF. un certificado en donde se reflejen las características del desencofrante y de los posibles efectos sobre el hormigón No se utilizará gasoil, grasas o similares como desencofrantes. Se usarán barnices antiadherentes a base de siliconas o preparados de aceites solubles en agua o grasas en disolución. Los encofrados deberán cumplir las características siguientes: - Estanqueidad de las juntas entre paneles, evitando fugas de agua o lechada - Resistencia a la presión del hormigón fresco y a los efectos de la compactación mecánica - Alineación y verticalidad, especialmente en el cruzamiento de pilares y forjados - Mantenimiento geométrico de los paneles, moldes y encofrados, con ausencia de abombamientos fuera de tolerancias - Limpieza de las caras interiores evitando residuos propios de la actividad Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado, que se hará sin golpes ni sacudidas. Tendrá marcada la altura para hormigonar. Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá de la DF la aprobación por escrito del encofrado. El número de puntales de soporte del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Irán debidamente trabados en los dos sentidos. Las cimbras se estabilizarán en las dos direcciones para que el apuntalamiento resista los esfuerzos horizontales producidos durante la ejecución de los forjados, pudiéndose realizar de las siguientes formas: - Arriostrado de los puntales en las dos direcciones con tubos o abrazadoras, resistiendo los empujes horizontales y un 2% como mínimo de las cargas verticales - Transmisión de esfuerzos a pilares o muros, comprobando que disponen de la capacidad resistente y rigidez suficientes - Disposición de torres de cimbra en las dos direcciones y a las distancias necesarias Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón. Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la DF. El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto o los costeros horizontales no se retirarán antes de los 7 días, con las mismas salvedades anteriores. La DF podrá reducir los plazos anteriores cuando lo considere oportuno. En obras de importancia y cuando no se tenga la experiencia de casos similares o cuando los perjuicios que se puedan derivar de una fisuración prematura fuesen grandes, se harán ensayos de información que determinen la resistencia real del hormigón para poder fijar el momento de desencofrado. No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la DF. Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados en el hormigón se cortarán a ras del paramento. En encofrados con la posibilidad de movimiento durante la ejecución (trepantes o deslizantes) la DF podrá exigir una prueba sobre un prototipo, previamente a su utilización en la estructura, para poder evaluar su comportamiento durante la ejecución Si se utilizan tableros de madera, las juntas entre estos han de permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que permitan el escape de pasta o lechada durante el hormigonado, ni reproduzcan esfuerzos o deformaciones anormales. Para evitarlo se podrán autorizar un sellado adecuado Tolerancias generales de montaje y deformaciones del encofrado por el hormigonado: - Movimientos locales del encofrado: <= 5 mm - Movimientos del conjunto (L=luz): <= L/1000 - Planeidad: - Hormigón visto: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensión - Para revestir: ± 15 mm/m Tolerancias particulares de montaje y deformaciones del encofrado para el hormigonado:

| +-----+-----+-----+-----+-----+ |  |                |             |          |                |
|---------------------------------|--|----------------|-------------|----------|----------------|
|                                 |  | Replanteo ejes | Dimensiones | Aplomado | Horizontalidad |
|                                 |  | -----          | -----       | -----    | -----          |
|                                 |  | Parcial        | Total       |          |                |
|                                 |  | -----          | -----       | -----    | -----          |



|                |         |         |         |         |           |
|----------------|---------|---------|---------|---------|-----------|
| Zanjas y pozos | ± 20 mm | ± 50 mm | - 30 mm | ± 10 mm | -         |
|                |         |         | + 60 mm |         |           |
| Muros          | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 20 mm | ± 20 mm | ± 50 mm   |
| Recalces       | ± 20 mm | ± 50 mm | -       | ± 20 mm | -         |
| Riostras       | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 20 mm | ± 10 mm | -         |
| Basamentos     | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 10 mm | ± 10 mm | -         |
| Encepados      | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 20 mm | ± 10 mm | -         |
| Pilares        | ± 20 mm | ± 40 mm | ± 10 mm | ± 10 mm | -         |
| Vigas          | ± 10 mm | ± 30 mm | ± 0,5 % | ± 2 mm  | -         |
| Dinteles       | -       | -       | ± 10 mm | ± 5 mm  | -         |
| Zunchos        | -       | -       | ± 10 mm | ± 5 mm  | -         |
| Forjados       | ± 5mm/m | ± 50 mm | -       | -       | -         |
| Losas          | -       | ± 50 mm | - 40 mm | ± 2 %   | ± 30 mm/m |
|                |         |         | + 60 mm |         |           |
| Membranas      | -       | ± 30 mm | -       | -       | -         |
| Estribos       | -       | ± 50 mm | ± 10 mm | ± 10 mm | -         |

MOLDES RECUPERABLES:

Los moldes se colocarán bien alineados, de manera que no supongan una disminución de la sección de los nervios de la estructura.

No tendrán deformaciones, cantos rotos ni fisuras.

El desmontaje de los moldes se efectuará procurando no estropear los cantos de los nervios hormigonados.

Los moldes ya usados y que sirvan para unidades repetidas, se limpiarán y rectificarán.

HORMIGON PRETENSADO:

Los encofrados próximos a las zonas de anclaje tendrán la rigidez necesaria para que los ejes de los tendones se mantengan normales a los anclajes.

Los encofrados y moldes permitirán las deformaciones de las piezas en ellos hormigonadas y resistirán la distribución de cargas durante el tensado de las armaduras y la transmisión del esfuerzo de pretensado al hormigón.

El descimbrado se realizará según el programa previsto, que deberá de estar de acuerdo con el tesado de las armaduras.

HORMIGON VISTO:

Las superficies del encofrado en contacto con las caras que quedarán vistas, serán lisas, no tendrán rebabas ni irregularidades.

Se colocarán angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado o cualquier otro procedimiento eficaz para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas.

La DF podrá autorizar la utilización de berenjenos para achaflanar las aristas vivas.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado en el caso de que se trate de madera para evitar que absorba el agua contenida en el hormigón, y se ha de comprobar la situación relativa de las armaduras, su nivel, el aplomado y la solidez del conjunto

No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.

La colocación de los encofrados se hará de forma que se evite dañar estructuras ya construidas.

El suministrador de los puntales debe justificar y garantizar sus características y las condiciones en que se han de utilizar.

Si el elemento se debe pretensar, antes del tesado se retirarán los costeros de los encofrados y cualquier elemento de los mismos que no sea portante de la estructura.

En el caso de que los encofrados hayan variado sus características geométricas por haber padecido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc., no se forzarán para que recuperen su forma correcta. Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado pasen más de tres meses, se hará una revisión total del encofrado, antes de hormigonar.

El hormigonado se realizará durante el periodo de tiempo en que el desencofrante esté activo.

Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.

El desencofrado del elemento se hará sin golpes ni sacudidas.

El desencofrado y descimbrado no se realizará hasta que el hormigón alcance la resistencia necesaria para soportar con seguridad y sin excesivas deformaciones los esfuerzos a los que estará sometido con posterioridad.

Se pondrá especial énfasis durante el desencofrado en la retirada de cualquier elemento que pueda impedir el libre movimiento de las juntas de retracción, asiento o dilatación así como de las articulaciones.

No se retirará ningún puntal sin la autorización previa de la DF.

No se desapuntalará de forma súbita, y se tomarán precauciones que impidan el impacto de sopandas y puntales en los forjados

ELEMENTOS VERTICALES:

Para facilitar la limpieza del fondo del encofrado se dispondrán aberturas provisionales en la parte

inferior del encofrado.

Se preverán en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control que permitan la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán con un espaciamiento vertical y horizontal no más grande de un metro, y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

En épocas de vientos fuertes se atirantarán con cables o cuerdas los encofrados de los elementos verticales de esbeltez mayor que 10.

ELEMENTOS HORIZONTALES:

Los encofrados de elementos rectos o planos de más de 6 m de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós. Esta contraflecha suele ser del orden de una milésima de la luz.

Los puntales se colocarán sobre durmientes de reparto cuando se transmitan cargas al terreno o a forjados aligerados. Cuando estos se dispongan sobre el terreno se ha de asegurar que no sufrirán asientos.

Los puntales se arriostrarán en dos direcciones perpendiculares

Los puntales transmitirán la fuerza que reciban y permitirán finalmente un desapuntalado sencillo

En los puentes se deberá asegurar que las deformaciones de la cimbra durante el hormigonado no afecte negativamente a otras partes de la estructura ejecutadas con anterioridad.

En épocas de fuertes lluvias se protegerá el fondo del encofrado con lonas impermeabilizadas o plásticos.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT y que se encuentre en contacto con el hormigón.

Este criterio incluye los apuntalamientos previos, los elementos auxiliares para el montaje de los encofrados y los elementos de acabado de las esquinas para hormigón visto, como son berenjenos, goterones, u otros sistemas, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.

La superficie correspondiente a agujeros interiores se debe deducir de la superficie total de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos <= 1 m2: No se deducen

- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%

En los huecos que no se deduzcan, la medición incluye la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos. En el caso que se deduzca el 100% del hueco, se deben medir también la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

P4 ESTRUCTURAS

P4D ENCOFRADOS Y ALIGERADORES

P4DC- ENCOFRADO PARA LOSAS Y BANCADAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P4DC-3UY5.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y desmontaje de los elementos metálicos, de madera, de cartón, o de otros materiales, que forman el molde en el que se verterá el hormigón.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo

- Montaje y colocación de los elementos del encofrado y elementos complementarios como berenjenos, goterones etc..

- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante

- Tapado de las juntas entre piezas

- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento

- Aplomado y nivelación del encofrado

- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado, cuando haga falta

- Humectación del encofrado, si es de madera

- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar

La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.

CONDICIONES GENERALES:

Antes de su montaje se ha de disponer de un proyecto de la cimbra en donde han de quedar reflejados como mínimo:

- Justificación de seguridad de la cimbra, limite de deformaciones antes y después del hormigonado

- Planos ejecutivos de la cimbra y sus componentes  
- Pliego de prescripciones técnicas de la cimbra y sus elementos, como perfiles metálicos, tubos, grapas, etc..  
Se ha de disponer de un procedimiento escrito para el montaje y desmontaje de la cimbra o apuntalamiento, donde figuren los requisitos para su manipulación, ajuste, contraflecha, cargas, desclavamiento y desmantelamiento.  
La DF dispondrá de un certificado donde se garantice que sus componentes cumplen con las especificaciones del pliego de condiciones técnicas  
Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para garantizar las tolerancias dimensionales y para soportar, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado y compactación.  
Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, excepto cuando se facilite a la DF certificado emitido por una entidad de control, conforme los paneles han recibido tratamiento superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento  
El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos.  
La DF autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos.  
El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente.  
Antes de la aplicación, se facilitará a la DF. un certificado en donde se reflejen las características del desencofrante y de los posibles efectos sobre el hormigón  
No se utilizará gasoil, grasas o similares como desencofrantes. Se usarán barnices antiadherentes a base de siliconas o preparados de aceites solubles en agua o grasas en disolución.  
Los encofrados deberán cumplir las características siguientes:  
- Estanqueidad de las juntas entre paneles, evitando fugas de agua o lechada  
- Resistencia a la presión del hormigón fresco y a los efectos de la compactación mecánica  
- Alineación y verticalidad, especialmente en el cruzamiento de pilares y forjados  
- Mantenimiento geométrico de los paneles, moldes y encofrados, con ausencia de abombamientos fuera de tolerancias  
- Limpieza de las caras interiores evitando residuos propios de la actividad  
Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado, que se hará sin golpes ni sacudidas. Tendrá marcada la altura para hormigonar.  
Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá de la DF la aprobación por escrito del encofrado.  
El número de puntales de soporte del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Irán debidamente trabados en los dos sentidos.  
Las cimbras se estabilizarán en las dos direcciones para que el apuntalamiento resista los esfuerzos horizontales producidos durante la ejecución de los forjados, pudiéndose realizar de las siguientes formas:  
- Arriostrado de los puntales en las dos direcciones con tubos o abrazadoras, resistiendo los empujes horizontales y un 2% como mínimo de las cargas verticales  
- Transmisión de esfuerzos a pilares o muros, comprobando que disponen de la capacidad resistente y rigidez suficientes  
- Disposición de torres de cimbra en las dos direcciones y a las distancias necesarias  
Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.  
Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la DF.  
El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto o los costeros horizontales no se retirarán antes de los 7 días, con las mismas salvedades anteriores.  
La DF podrá reducir los plazos anteriores cuando lo considere oportuno.  
En obras de importancia y cuando no se tenga la experiencia de casos similares o cuando los perjuicios que se puedan derivar de una fisuración prematura fuesen grandes, se harán ensayos de información que determinen la resistencia real del hormigón para poder fijar el momento de desencofrado.  
No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la DF.  
Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados en el hormigón se cortarán a ras del paramento.  
En encofrados con la posibilidad de movimiento durante la ejecución (trepantes o deslizantes) la DF podrá exigir una prueba sobre un prototipo, previamente a su utilización en la estructura, para poder evaluar su comportamiento durante la ejecución  
Si se utilizan tableros de madera, las juntas entre estos han de permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que permitan el escape de pasta o lechada durante el hormigonado, ni reproduzcan esfuerzos o deformaciones anormales. Para evitarlo se podrán autorizar un sellado adecuado  
Tolerancias generales de montaje y deformaciones del encofrado por el hormigonado:  
- Movimientos locales del encofrado: <= 5 mm

- Movimientos del conjunto (L=luz): <= L/1000  
- Planeidad: - Hormigón visto: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensión - Para revestir: ± 15 mm/m  
Tolerancias particulares de montaje y deformaciones del encofrado para el hormigonado:  
+-----+  
|-----|-----|-----|-----|-----|  
| | Replanteo ejes | Dimensiones | Aplomado | Horizontalidad |  
|-----|-----|-----|-----|-----|  
| | Parcial | Total | | |  
|-----|-----|-----|-----|-----|  
| Zanjas y pozos | ± 20 mm | ± 50 mm | - 30 mm  
+ 60 mm | ± 10 mm | - |  
| Muros | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 20 mm | ± 20 mm | ± 50 mm |  
| Recalces | ± 20 mm | ± 50 mm | - | ± 20 mm | - |  
| Riostras | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 20 mm | ± 10 mm | - |  
| Basamentos | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 10 mm | ± 10 mm | - |  
| Encepados | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 20 mm | ± 10 mm | - |  
| Pilares | ± 20 mm | ± 40 mm | ± 10 mm | ± 10 mm | - |  
| Vigas | ± 10 mm | ± 30 mm | ± 0,5 % | ± 2 mm | - |  
| Dinteles | - | - | ± 10 mm | ± 5 mm | - |  
| Zunchos | - | - | ± 10 mm | ± 5 mm | - |  
| Forjados | ± 5mm/m | ± 50 mm | - | - | - |  
| Losas | - | ± 50 mm | - 40 mm  
+ 60 mm | ± 2 % | ± 30 mm/m |  
| Membranas | - | ± 30 mm | - | - | - |  
| Estribos | - | ± 50 mm | ± 10 mm | ± 10 mm | - |  
+-----+  
MOLDES RECUPERABLES:  
Los moldes se colocarán bien alineados, de manera que no supongan una disminución de la sección de los nervios de la estructura.  
No tendrán deformaciones, cantos rotos ni fisuras.  
El desmontaje de los moldes se efectuará procurando no estropear los cantos de los nervios hormigonados.  
Los moldes ya usados y que sirvan para unidades repetidas, se limpiarán y rectificarán.  
HORMIGON PRETENSADO:  
Los encofrados próximos a las zonas de anclaje tendrán la rigidez necesaria para que los ejes de los tendones se mantengan normales a los anclajes.  
Los encofrados y moldes permitirán las deformaciones de las piezas en ellos hormigonadas y resistirán la distribución de cargas durante el tensado de las armaduras y la transmisión del esfuerzo de pretensado al hormigón.  
El descimbrado se realizará según el programa previsto, que deberá de estar de acuerdo con el tesado de las armaduras.  
HORMIGON VISTO:  
Las superficies del encofrado en contacto con las caras que quedarán vistas, serán lisas, no tendrán rebabas ni irregularidades.  
Se colocarán angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado o cualquier otro procedimiento eficaz para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas.  
La DF podrá autorizar la utilización de berenjenos para achaflanar las aristas vivas.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado en el caso de que se trate de madera para evitar que absorba el agua contenida en el hormigón, y se ha de comprobar la situación relativa de las armaduras, su nivel, el aplomado y la solidez del conjunto  
No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.  
La colocación de los encofrados se hará de forma que se evite dañar estructuras ya construidas.  
El suministrador de los puntales debe justificar y garantizar sus características y las condiciones en que se han de utilizar.  
Si el elemento se debe pretensar, antes del tesado se retirarán los costeros de los encofrados y cualquier elemento de los mismos que no sea portante de la estructura.  
En el caso de que los encofrados hayan variado sus características geométricas por haber padecido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc., no se forzarán para que recuperen su forma correcta.  
Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado pasen más de tres meses, se hará una revisión total del encofrado, antes de hormigonar.  
El hormigonado se realizará durante el periodo de tiempo en que el desencofrante esté activo.  
Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.  
El desencofrado del elemento se hará sin golpes ni sacudidas.  
El desencofrado y descimbrado no se realizará hasta que el hormigón alcance la resistencia necesaria para soportar con seguridad y sin excesivas deformaciones los esfuerzos a los que estará sometido con posterioridad.



Se pondrá especial énfasis durante el desencofrado en la retirada de cualquier elemento que pueda impedir el libre movimiento de las juntas de retracción, asiento o dilatación así como de las articulaciones.

No se retirará ningún puntal sin la autorización previa de la DF.

No se desapuntalará de forma súbita, y se tomarán precauciones que impidan el impacto de sopandas y puntales en los forjados

ELEMENTOS VERTICALES:

Para facilitar la limpieza del fondo del encofrado se dispondrán aberturas provisionales en la parte inferior del encofrado.

Se preverán en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control que permitan la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán con un espaciamiento vertical y horizontal no más grande de un metro, y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

En épocas de vientos fuertes se atirantarán con cables o cuerdas los encofrados de los elementos verticales de esbeltez mayor que 10.

ELEMENTOS HORIZONTALES:

Los encofrados de elementos rectos o planos de más de 6 m de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós. Esta contraflecha suele ser del orden de una milésima de la luz.

Los puntales se colocarán sobre durmientes de reparto cuando se transmitan cargas al terreno o a forjados aligerados. Cuando estos se dispongan sobre el terreno se ha de asegurar que no sufrirán asientos.

Los puntales se arriostrarán en dos direcciones perpendiculares

Los puntales transmitirán la fuerza que reciban y permitirán finalmente un desapuntalado sencillo

En los puentes se deberá asegurar que las deformaciones de la cimbra durante el hormigonado no afecte negativamente a otras partes de la estructura ejecutadas con anterioridad.

En épocas de fuertes lluvias se protegerá el fondo del encofrado con lonas impermeabilizadas o plásticos.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT y que se encuentre en contacto con el hormigón.

Este criterio incluye los apuntalamientos previos, los elementos auxiliares para el montaje de los encofrados y los elementos de acabado de las esquinas para hormigón visto, como son berenjenos, goterones, u otros sistemas, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.

La superficie correspondiente a agujeros interiores se debe deducir de la superficie total de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos <= 1 m2: No se deducen

- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%

En los huecos que no se deduzcan, la medición incluye la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos. En el caso que se deduzca el 100% del hueco, se deben medir también la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

## P4 ESTRUCTURAS

### P4D ENCOFRADOS Y ALIGERADORES

#### P4DG- ENCOFRADO PARA MUROS

#### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

##### P4DG-3XQL,P4DG-3XRS.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y desmontaje de los elementos metálicos, de madera, de cartón, o de otros materiales, que forman el molde en el que se verterá el hormigón.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo

- Montaje y colocación de los elementos del encofrado y elementos complementarios como berenjenos, goterones etc..

- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante

- Tapado de las juntas entre piezas

- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento

- Aplomado y nivelación del encofrado

- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado, cuando haga falta

- Humectación del encofrado, si es de madera

- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar

La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.

CONDICIONES GENERALES:

Antes de su montaje se ha de disponer de un proyecto de la cimbra en donde han de quedar reflejados como mínimo:

- Justificación de seguridad de la cimbra, límite de deformaciones antes y después del hormigonado

- Planos ejecutivos de la cimbra y sus componentes

- Pliego de prescripciones técnicas de la cimbra y sus elementos, como perfiles metálicos, tubos, grapas, etc..

Se ha de disponer de un procedimiento escrito para el montaje y desmontaje de la cimbra o apuntalamiento, donde figuren los requisitos para su manipulación, ajuste, contraflecha, cargas, desclavamiento y desmantelamiento.

La DF dispondrá de un certificado donde se garantice que sus componentes cumplen con las

especificaciones del pliego de condiciones técnicas

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para garantizar las tolerancias dimensionales y para soportar, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado y compactación.

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, excepto cuando se facilite a la DF certificado emitido por una entidad de control, conforme los paneles han recibido

tratamiento superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento

El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos.

La DF autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos.

El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para

trabajar solidariamente.

Antes de la aplicación, se facilitará a la DF. un certificado en donde se reflejen las características del desencofrante y de los posibles efectos sobre el hormigón

No se utilizará gasoil, grasas o similares como desencofrantes. Se usarán barnices antiadherentes a base de siliconas o preparados de aceites solubles en agua o grasas en disolución.

Los encofrados deberán cumplir las características siguientes:

- Estanqueidad de las juntas entre paneles, evitando fugas de agua o lechada

- Resistencia a la presión del hormigón fresco y a los efectos de la compactación mecánica

- Alineación y verticalidad, especialmente en el cruzamiento de pilares y forjados

- Mantenimiento geométrico de los paneles, moldes y encofrados, con ausencia de abombamientos fuera

- de tolerancias

- Limpieza de las caras interiores evitando residuos propios de la actividad

Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado, que se hará sin golpes ni sacudidas.

Tendrá marcada la altura para hormigonar.

Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá de la DF la aprobación por escrito del encofrado.

El número de puntales de soporte del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Irán debidamente trabados en los dos sentidos.

Las cimbras se estabilizarán en las dos direcciones para que el apuntalamiento resista los esfuerzos horizontales producidos durante la ejecución de los forjados, pudiéndose realizar de las siguientes formas:

- Arriostrado de los puntales en las dos direcciones con tubos o abrazadoras, resistiendo los empujes horizontales y un 2% como mínimo de las cargas verticales

- Transmisión de esfuerzos a pilares o muros, comprobando que disponen de la capacidad resistente y rigidez suficientes

- Disposición de torres de cimbra en las dos direcciones y a las distancias necesarias

Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción

del hormigón.

Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la DF.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal de endurecimiento del hormigón.

Los costeros verticales de elementos de gran canto o los costeros horizontales no se retirarán antes de los 7 días, con las mismas salvedades anteriores.

La DF podrá reducir los plazos anteriores cuando lo considere oportuno.

En obras de importancia y cuando no se tenga la experiencia de casos similares o cuando los perjuicios que se puedan derivar de una fisuración prematura fuesen grandes, se harán ensayos de información

que determinen la resistencia real del hormigón para poder fijar el momento de desencofrado.

No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la DF.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados en el hormigón se cortarán a ras del paramento.

En encofrados con la posibilidad de movimiento durante la ejecución (trepantes o deslizantes) la

DF podrá exigir una prueba sobre un prototipo, previamente a su utilización en la estructura, para poder evaluar su comportamiento durante la ejecución  
Si se utilizan tableros de madera, las juntas entre estos han de permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que permitan el escape de pasta o lechada durante el hormigonado, ni reproduzcan esfuerzos o deformaciones anormales. Para evitarlo se podrán autorizar un sellado adecuado  
Tolerancias generales de montaje y deformaciones del encofrado por el hormigonado:  
- Movimientos locales del encofrado: <= 5 mm  
- Movimientos del conjunto (L=luz): <= L/1000  
- Planeidad: - Hormigón visto: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensión - Para revestir: ± 15 mm/m  
Tolerancias particulares de montaje y deformaciones del encofrado para el hormigonado:

|                | Replanteo ejes |         | Dimensiones        | Aplomado | Horizontalidad |
|----------------|----------------|---------|--------------------|----------|----------------|
|                | Parcial        | Total   |                    |          |                |
| Zanjas y pozos | ± 20 mm        | ± 50 mm | - 30 mm<br>+ 60 mm | ± 10 mm  | -              |
| Muros          | ± 20 mm        | ± 50 mm | ± 20 mm            | ± 20 mm  | ± 50 mm        |
| Recalces       | ± 20 mm        | ± 50 mm | -                  | ± 20 mm  | -              |
| Riostras       | ± 20 mm        | ± 50 mm | ± 20 mm            | ± 10 mm  | -              |
| Basamentos     | ± 20 mm        | ± 50 mm | ± 10 mm            | ± 10 mm  | -              |
| Encepados      | ± 20 mm        | ± 50 mm | ± 20 mm            | ± 10 mm  | -              |
| Pilares        | ± 20 mm        | ± 40 mm | ± 10 mm            | ± 10 mm  | -              |
| Vigas          | ± 10 mm        | ± 30 mm | ± 0,5 %            | ± 2 mm   | -              |
| Dinteles       | -              | -       | ± 10 mm            | ± 5 mm   | -              |
| Zunchos        | -              | -       | ± 10 mm            | ± 5 mm   | -              |
| Forjados       | ± 5mm/m        | ± 50 mm | -                  | -        | -              |
| Losas          | -              | ± 50 mm | - 40 mm<br>+ 60 mm | ± 2 %    | ± 30 mm/m      |
| Membranas      | -              | ± 30 mm | -                  | -        | -              |
| Estribos       | -              | ± 50 mm | ± 10 mm            | ± 10 mm  | -              |

MOLDES RECUPERABLES:  
Los moldes se colocarán bien alineados, de manera que no supongan una disminución de la sección de los nervios de la estructura.  
No tendrán deformaciones, cantos rotos ni fisuras.  
El desmontaje de los moldes se efectuará procurando no estropear los cantos de los nervios hormigonados.  
Los moldes ya usados y que sirvan para unidades repetidas, se limpiarán y rectificarán.  
HORMIGON PRETENSADO:  
Los encofrados próximos a las zonas de anclaje tendrán la rigidez necesaria para que los ejes de los tendones se mantengan normales a los anclajes.  
Los encofrados y moldes permitirán las deformaciones de las piezas en ellos hormigonadas y resistirán la distribución de cargas durante el tensado de las armaduras y la transmisión del esfuerzo de pretensado al hormigón.  
El descimbrado se realizará según el programa previsto, que deberá de estar de acuerdo con el tesado de las armaduras.  
HORMIGON VISTO:  
Las superficies del encofrado en contacto con las caras que quedarán vistas, serán lisas, no tendrán rebabas ni irregularidades.  
Se colocarán angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado o cualquier otro procedimiento eficaz para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas.  
La DF podrá autorizar la utilización de berenjenos para achaflanar las aristas vivas.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado en el caso de que se trate de madera para evitar que absorba el agua contenida en el hormigón, y se ha de comprobar la situación relativa de las armaduras, su nivel, el aplomado y la solidez del conjunto  
No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.  
La colocación de los encofrados se hará de forma que se evite dañar estructuras ya construidas.  
El suministrador de los puntales debe justificar y garantizar sus características y las condiciones en que se han de utilizar.  
Si el elemento se debe pretensar, antes del tesado se retirarán los costeros de los encofrados y cualquier elemento de los mismos que no sea portante de la estructura.  
En el caso de que los encofrados hayan variado sus características geométricas por haber padecido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc., no se forzarán para que recuperen su forma correcta.  
Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado pasen más de tres meses, se hará una revisión total del encofrado, antes de hormigonar.

El hormigonado se realizará durante el periodo de tiempo en que el desencofrante esté activo.  
Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.  
El desencofrado del elemento se hará sin golpes ni sacudidas.  
El desencofrado y descimbrado no se realizará hasta que el hormigón alcance la resistencia necesaria para soportar con seguridad y sin excesivas deformaciones los esfuerzos a los que estará sometido con posterioridad.  
Se pondrá especial énfasis durante el desencofrado en la retirada de cualquier elemento que pueda impedir el libre movimiento de las juntas de retracción, asiento o dilatación así como de las articulaciones.  
No se retirará ningún puntal sin la autorización previa de la DF.  
No se desapuntalará de forma súbita, y se tomarán precauciones que impidan el impacto de sopandas y puntales en los forjados

ELEMENTOS VERTICALES:  
Para facilitar la limpieza del fondo del encofrado se dispondrán aberturas provisionales en la parte inferior del encofrado.  
Se preverán en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control que permitan la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán con un espaciamiento vertical y horizontal no más grande de un metro, y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.  
En épocas de vientos fuertes se atirantarán con cables o cuerdas los encofrados de los elementos verticales de esbeltez mayor que 10.  
ELEMENTOS HORIZONTALES:  
Los encofrados de elementos rectos o planos de más de 6 m de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós. Esta contraflecha suele ser del orden de una milésima de la luz.  
Los puntales se colocarán sobre durmientes de reparto cuando se transmitan cargas al terreno o a forjados aligerados. Cuando estos se dispongan sobre el terreno se ha de asegurar que no sufrirán asientos.

Los puntales se arriostrarán en dos direcciones perpendiculares  
Los puntales transmitirán la fuerza que reciban y permitirán finalmente un desapuntalado sencillo  
En los puentes se deberá asegurar que las deformaciones de la cimbra durante el hormigonado no afecte negativamente a otras partes de la estructura ejecutadas con anterioridad.  
En épocas de fuertes lluvias se protegerá el fondo del encofrado con lonas impermeabilizadas o plásticos.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT y que se encuentre en contacto con el hormigón.  
Este criterio incluye los apuntalamientos previos, los elementos auxiliares para el montaje de los encofrados y los elementos de acabado de las esquinas para hormigón visto, como son berenjenos, goterones, u otros sistemas, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.  
La superficie correspondiente a agujeros interiores se debe deducir de la superficie total de acuerdo con los criterios siguientes:  
- Huecos <= 1 m2: No se deducen  
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%  
En los huecos que no se deduzcan, la medición incluye la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos. En el caso que se deduzca el 100% del hueco, se deben medir también la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
NORMATIVA GENERAL:  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.  
\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

## P4 ESTRUCTURAS

### P4D ENCOFRADOS Y ALIGERADORES

#### P4DH- ENCOFRADO PARA PILARES

#### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

##### P4DH-DQL1.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Montaje y desmontaje de los elementos metálicos, de madera, de cartón, o de otros materiales, que forman el molde en el que se verterá el hormigón.



El suministrador de los puntales debe justificar y garantizar sus características y las condiciones en que se han de utilizar.

Si el elemento se debe pretensar, antes del tesado se retirarán los costeros de los encofrados y cualquier elemento de los mismos que no sea portante de la estructura.

En el caso de que los encofrados hayan variado sus características geométricas por haber padecido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc., no se forzarán para que recuperen su forma correcta. Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado pasen más de tres meses, se hará una revisión total del encofrado, antes de hormigonar.

El hormigonado se realizará durante el periodo de tiempo en que el desencofrante esté activo. Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.

El desencofrado del elemento se hará sin golpes ni sacudidas.

El desencofrado y descimbrado no se realizará hasta que el hormigón alcance la resistencia necesaria para soportar con seguridad y sin excesivas deformaciones los esfuerzos a los que estará sometido con posterioridad.

Se pondrá especial énfasis durante el desencofrado en la retirada de cualquier elemento que pueda impedir el libre movimiento de las juntas de retracción, asiento o dilatación así como de las articulaciones.

No se retirará ningún puntal sin la autorización previa de la DF.

No se desapuntalará de forma súbita, y se tomarán precauciones que impidan el impacto de sopandas y puntales en los forjados

ELEMENTOS VERTICALES:

Para facilitar la limpieza del fondo del encofrado se dispondrán aberturas provisionales en la parte inferior del encofrado.

Se preverán en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control que permitan la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán con un espaciamiento vertical y horizontal no más grande de un metro, y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

En épocas de vientos fuertes se atirantarán con cables o cuerdas los encofrados de los elementos verticales de esbeltez mayor que 10.

ELEMENTOS HORIZONTALES:

Los encofrados de elementos rectos o planos de más de 6 m de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós. Esta contraflecha suele ser del orden de una milésima de la luz.

Los puntales se colocarán sobre durmientes de reparto cuando se transmitan cargas al terreno o a forjados aligerados. Cuando estos se dispongan sobre el terreno se ha de asegurar que no sufrirán asientos.

Los puntales se arriostrarán en dos direcciones perpendiculares

Los puntales transmitirán la fuerza que reciban y permitirán finalmente un desapuntalado sencillo

En los puentes se deberá asegurar que las deformaciones de la cimbra durante el hormigonado no afecte negativamente a otras partes de la estructura ejecutadas con anterioridad.

En épocas de fuertes lluvias se protegerá el fondo del encofrado con lonas impermeabilizadas o plásticos.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT y que se encuentre en contacto con el hormigón.

Este criterio incluye los apuntalamientos previos, los elementos auxiliares para el montaje de los encofrados y los elementos de acabado de las esquinas para hormigón visto, como son berenjenos, goterones, u otros sistemas, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.

La superficie correspondiente a agujeros interiores se debe deducir de la superficie total de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos <= 1 m2: No se deducen
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%

En los huecos que no se deduzcan, la medición incluye la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos. En el caso que se deduzca el 100% del hueco, se deben medir también la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

**P4 ESTRUCTURAS**

**P4E ESTRUCTURAS DE OBRA DE FÁBRICA DE BLOQUES DE MORTERO DE CEMENTO**

**P4E5- PARED ESTRUCTURAL DE OBRA DE FÁBRICA DE BLOQUES DE MORTERO DE CEMENTO**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**P4E5-DKN7.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Ejecución de paredes estructurales portantes o de arriostramiento, formadas con bloques de mortero de cemento o de arcilla expandida premoldeados, huecos o macizos, colocados con mortero de cemento, mortero mixto o mortero de cemento blanco y arena de mármol, para quedar vistas o para revestir. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de las paredes
- Colocado y aplomado de las miras de referencia en las esquinas
- Marcado de las hileras en las miras y extendido de los hilos
- Colocación de plumadas en aristas y voladizos
- Colocación de bloques humedeciendo la superficie de contacto con el mortero
- Repaso de las juntas y limpieza del paramento
- Protección de la estabilidad del muro frente a las acciones horizontales
- Protección de la obra ejecutada de la lluvia, las heladas y las temperaturas elevadas
- Protección de la obra de fábrica de golpes, rozaduras y de salpicadas de mortero

CONDICIONES GENERALES:

La pared será estable, resistente y estará aplomada.

En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en el artículo 3 de la norma DB-SE-F, en especial las que ser refieren a la durabilidad de los componentes: piezas, morteros y armaduras, en su caso, en función de las clases de exposición.

Las hiladas serán horizontales.

Las piezas estarán colocadas a rompejuntas.

Las juntas estarán llenas de mortero.

Para la realización de todas las singularidades, las juntas coincidirán con el modulado general.

La pared estará trabada en los encuentros con otras paredes.

En las esquinas y encuentros con otras paredes, el solapo de las piezas no será menor que su tizón.

Si el encuentro con otras paredes es articulado, la unión se hará por medio de elementos auxiliares, de acuerdo con los criterios fijados por la DF.

Las aberturas tendrán un dintel resistente.

El coronamiento de antepechos se hará con piezas dintel llenas de hormigón y armadas.

Las jambas y las piezas que forman las juntas de control estarán enteras, llenas de hormigón y armadas, formando un pilar del suelo al techo.

El apoyo del forjado en la pared será suficiente para transmitirle todos los esfuerzos y nunca menor de 65 mm.

Habrá las juntas de dilatación necesarias para permitir los movimientos del elemento sin que éste sufra daños. La forma, disposición y dimensiones de la junta, cumplirá lo especificado en la DT.

Las regatas, en su caso, cumplirán lo especificado en el pliego de condiciones correspondiente.

En muros de espesor < 200 mm, el rehundido de las juntas, en su caso, tendrá una profundidad <= 5 mm.

Espesor de las juntas:

- Mortero ordinario o ligero (UNE-EN 998-2): 8-15 mm
- Mortero de junta delgada (UNE-EN 998-2): 1- 3 mm

Solape de la pieza en una hilada: >= 0,4 x espesor de la pieza, >= 40 mm

Macizado de la junta vertical:

- Altura de mortero: Grueso de la pieza
- Profundidad de mortero: >= 0,4 x tizón de la pieza

Apoyo de cargas puntuales: >= 100 mm

Tolerancias de ejecución:

El elemento ejecutado cumplirá las tolerancias definidas en la DT o en su defecto, las siguientes:

- Replanteo de ejes parciales: ± 10 mm
- Replanteo de ejes extremos: ± 20 mm
- Distancia entre huecos: ± 20 mm
- Altura: ± 15 mm/3 m, ± 25 mm/total
- Horizontalidad de las hiladas: ± 2 mm/m; ± 15 mm/total
- Espesor de las juntas: ± 2 mm
- Aplomado en una planta: ± 20 mm
- Aplomado en total: ± 50 mm
- Axialidad: ± 20 mm
- Planeidad de los paramentos en 1 m: ± 5 mm
- Planeidad de los paramentos en 10 m: ± 20 mm
- Espesor: - Aparejo al soga o tizón: + 5% - Otros aparejos: ± 25 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias. Si se sobrepasan estos límites se revisará la obra ejecutada las 48 h previas y se derribarán las partes afectadas.

Con viento superior a 50 km/h se suspenderán los trabajos y se asegurarán las partes realizadas. La obra se levantará, si es posible, por hiladas enteras. Se humedecerá la zona de la junta del bloque a colocar. No se humedecerá si el bloque contiene aditivo hidrofugante. Las piezas que se rellenan de hormigón tendrán la humedad necesaria antes del vertido, para no absorber el agua del hormigón. Si el bloque contiene aditivo hidrofugante, estará seco. Las piezas se colocarán a restregón sobre un lecho de mortero, siempre que la dimensión de la pieza lo permita, hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel No se moverán las piezas una vez colocadas. Para corregir su posición se sacará la pieza y el mortero y se volverá a colocar. El hormigón de jambas, de juntas de control y de encuentros de paredes, se verterá por tongadas y quedará compactado y sin huecos dentro de las piezas. En el momento del vertido, la fábrica tendrá la resistencia necesaria para soportar la presión del hormigón fresco. Se protegerá la obra ejecutada de las acciones físicas o climáticas, hasta que haya alcanzado la resistencia suficiente. Cuando se interrumpe la ejecución, se protegerá la coronación de los muros para evitar la acción del agua de lluvia sobre los materiales. Durante el fraguado se mantendrá la humedad del elemento, principalmente en condiciones climáticas desfavorables (altas temperaturas, viento fuerte, etc.). Se acodalarán provisionalmente los elementos que quedan temporalmente inestables, sometidos a las acciones del viento, de la ejecución de la obra u otras.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT, con deducción de la superficie correspondiente a aberturas, de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos <= 2 m2: No se deducen
- Huecos > 2 m2 y <= 4 m2: Se deducen el 50%
- Huecos > 4 m2: Se deducen el 100%

Los huecos que no se deduzcan, o que se deduzcan parcialmente, la medición incluye los trabajos de hacer los retornos, como las jambas. En el caso que se deduzca el 100% del hueco, se deben medir también estos paramentos. Estos criterios incluyen la colocación de los elementos que configuran el hueco, como por ejemplo los marcos, excepto en el caso de huecos de más de 4,00 m2 en que ésta colocación se cuenta aparte. Incluyen la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, en lo que hace referencia a jambas y antepechos, utilizando, si es necesario, materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

- Comprobación del replanteo de la planta y del alzado de los cerramientos.
- Inspección antes, durante y después de la ejecución de las paredes de carga de bloques de los siguientes puntos: - Humedad de los bloques - Colocación - Aberturas - Travado
- Juntas de control
- Toma de coordenadas y cuotas de todas las paredes antes de entrar en carga.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual de la unidad acabada.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

En la unidad acabada se realizarán, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Cuando se observen irregularidades de replanteo, se corregirán antes de levantar el muro. No es permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución. Suspensión de los trabajos y corrección de las desviaciones observadas a cargo del Contratista.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

## P4 ESTRUCTURAS

### P4F ESTRUCTURAS DE OBRA DE FÁBRICA DE CERÁMICA

#### P4F3- ARCO CIRCULAR ESTRUCTURAL A SARDINEL DE LADRILLO MACIZO DE ELABORACIÓN MANUAL

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

##### P4F3-40MZ.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Ejecución de estructuras con ladrillos cerámicos.

Se han considerado los siguientes elementos estructurales:

- Arcos a sardinel o tabicados

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Arcos, bóvedas y dinteles:

- Colocación de las plantillas o de las cimbras que servirán de guía
- Colocación de las piezas humedeciéndolas
- Repaso de las juntas y limpieza del elemento si queda visto
- Protección del elemento frente a acciones mecánicas no previstas en el cálculo
- Protección de la obra ejecutada de la lluvia, las heladas y las temperaturas elevadas
- Protección de la obra de fábrica de golpes, rozaduras y salpicadas de mortero

CONDICIONES GENERALES:

Será estable y resistente.

Tendrá la forma indicada en la DT.

En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en el artículo 3 de la norma DB-SE-F, en especial las que ser refieren a la durabilidad de los componentes: piezas, morteros y armaduras, en su caso, en función de las clases de exposición.

No tendrá grietas.

Las juntas estarán llenas de mortero.

ARCO:

Los apoyos resistirán sin deformaciones los empujes verticales y horizontales que transmite el arco o la bóveda.

Si el arco es de dos espesores, entre las dos hojas es necesario que haya una capa uniforme de mortero y las hiladas del doblado estarán desplazadas de las del sencillado, de manera que las piezas queden colocadas a rompejunta.

Si el aparejo del arco es plano, los ladrillos estarán colocados de plano, tangencialmente a la curva del intradós.

Si el aparejo del arco es a sardinel, los ladrillos estarán colocados perpendicularmente a la curva del intradós.

El intradós estará cuidadosamente rejuntado, sin rebabas.

El espesor de las juntas será constante en el intradós y en el extradós.

Espesor de las juntas: 8 - 15 mm

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo de directriz y generatriz: ± 10 mm
- Niveles de arranque, encuentro y clave: ± 10 mm
- Planeidad de las caras: ± 10 mm/2 m ; 20 mm/total
- Espesor de las juntas: ± 2 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias. Si se sobrepasan estos límites se revisará la obra ejecutada las 48 h previas y se derribarán las partes afectadas.

Con viento superior a 50 km/h se suspenderán los trabajos y se asegurarán las partes realizadas. La obra se levantará, si es posible, por hiladas enteras. Cuando dos partes de una fábrica se levanten en épocas distintas, la unión entre ambas se realizará dejando escalonada la que se ejecuta primero, siempre que esto sea posible, si no es así, se dejará formando alternativamente entrantes y salientes. Los morteros preparados se confeccionarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante, y se utilizarán dentro del tiempo máximo establecido. Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban ni cedan agua al mortero. Las piezas se colocarán a restregón sobre un lecho de mortero, siempre que la dimensión de la pieza lo permita, hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel No se moverán las piezas una vez colocadas. Para corregir su posición se sacará la pieza y el mortero y se volverá a colocar. Se replantearán los ladrillos de manera que se pueda asegurar un espesor de las juntas constante. Se protegerá la obra ejecutada de las acciones físicas o climáticas, hasta que haya alcanzado la resistencia suficiente. Cuando se interrumpe la ejecución, se protegerá la coronación de los muros para evitar la acción del agua de lluvia sobre los materiales. Durante el fraguado se mantendrá la humedad del elemento, principalmente en condiciones climáticas desfavorables (altas temperaturas, viento fuerte, etc.). Se acodalarán provisionalmente los elementos que quedan temporalmente inestables, sometidos a las acciones del viento, de la ejecución de la obra u otras.

ARCO Y BOVEDA:

Se hará sin interrupciones y por simetría. La clave es el último ladrillo a colocar.

Sólo se pueden cortar piezas en aristas y encuentros; las restantes se colocarán enteras. El doblado se realizará inmediatamente después de acabada la primera hoja. Siempre de abajo a arriba, previo regado, y extendiendo al mismo tiempo la capa intermedia de mortero. Antes del doblado se eliminarán las rebabas de las juntas de la primera rosca. No se descimbrará sin la autorización de la DF El descimbrado se hará de manera lenta y uniforme.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

ARCO O DINTEL CON BIGUETAS DE HORMIGÓN:

m de longitud, medido por el intradós, ejecutado según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P4 ESTRUCTURAS

P4F ESTRUCTURAS DE OBRA DE FÁBRICA DE CERÁMICA

P4F9- COSIDO ESTÁTICO EN ELEMENTO DE OBRA DE FÁBRICA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P4F9-AJRC.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones de reparación de elementos estructurales de obra de fábrica, como paredes, bóvedas o arcos.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Grapa con armadura de acero en barras, para cosido estático de pared de obra de fábrica, colocada en el orificio practicado en la obra y relleno con inyección de mortero
- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Grapado:

- Limpieza y reparación de la zona a grapar
- Replanteo de la posición de las grapas
- Perforación de los anclajes
- Confección del mortero polimérico, e inyección en los orificios
- Colocación de la grapa, recogida del mortero sobrante, y calzado provisional
- Retirada de los calzos, una vez endurecido el mortero, y limpieza de los paramentos

GRAPADO:

Las grapas estarán dispuestas simétricamente respecto a la grieta, en los lugares indicados en la DT, o en su defecto, los que determine la DF.

Si es posible, se evitará que los extremos de las grapas estén en una misma alineación, para evitar una nueva línea de fractura.

Los extremos de las grapas estarán fijados en las piezas, no en las juntas.

Las perforaciones para anclar las grapas tendrán un diámetro igual al doble de la barra utilizada.

El relleno de los huecos se hará con un mortero elástico.

Los extremos doblados de las grapas estarán completamente introducidos en el orificio. La grapa quedará enrasada con el paramento.

Si la grapa no es de acero inoxidable, estará recubierta con dos capas de pintura antioxidante.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias. Si se sobrepasan estos límites se revisará la obra ejecutada las 48 h previas y se derribarán las partes afectadas.

Con viento superior a 50 km/h se suspenderán los trabajos y se asegurarán las partes realizadas.

GRAPADO, REPARACION DE FISURAS, SELLADO DE GRIETA, REPARACION CON RESTITUCION DE VOLUMEN:

Los morteros preparados se confeccionarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante, y se utilizarán dentro del tiempo máximo establecido.

Los paramentos donde se coloque el mortero, estarán ligeramente húmedos, sin que el agua gotee.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad realmente ejecutada de acuerdo con la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P4 ESTRUCTURAS

P4F ESTRUCTURAS DE OBRA DE FÁBRICA DE CERÁMICA

P4FF- PARED ESTRUCTURAL DE LADRILLO CERÁMICO PERFORADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P4FF-EGW4.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Ejecución de estructuras con ladrillos cerámicos.

Se han considerado los siguientes elementos estructurales:

- Paredes

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Pilares y paredes:

- Replanteo
- Colocación y aplomado de las miras de referencia
- Marcado de las hiladas en las miras y extendido de los hilos
- Colocación de plomadas en aristas y voladizos
- Colocación de las piezas humedeciéndolas, por hiladas completas
- Repaso de las juntas y limpieza de los paramentos
- Protección de la fábrica de las acciones horizontales
- Protección de la obra ejecutada de la lluvia, las heladas y las temperaturas elevadas
- Protección de la obra de fábrica de golpes, rozaduras y salpicaduras de mortero

CONDICIONES GENERALES:

Será estable y resistente.

Tendrá la forma indicada en la DT.

En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en el artículo 3 de la norma DB-SE-F, en especial las que se refieren a la durabilidad de los componentes: piezas, morteros y armaduras, en su caso, en función de las clases de exposición.

No tendrá grietas.

Las juntas estarán llenas de mortero.

PAREDES Y PILARES:

Los paramentos han de ser verticales.

Las hiladas serán horizontales.

Las piezas estarán colocadas a rompejuntas.

No existirán piezas más pequeñas de medio ladrillo.

La pared estará trabada en los encuentros con otras paredes.

En las esquinas y encuentros con otras paredes, el solapo de las piezas no será menor que su tizón.

Las aberturas tendrán un dintel resistente.

Los apoyos puntuales de elementos estructurales estarán hechos con una zapata de suficiente resistencia y rigidez para distribuir uniformemente las cargas.

El apoyo del forjado en la pared será suficiente para transmitirle todos los esfuerzos y nunca menor de 65 mm.

Habrá las juntas de dilatación necesarias para permitir los movimientos del elemento sin que éste sufra daños. La forma, disposición y dimensiones de la junta, cumplirá lo especificado en la DT.

Las regatas, en su caso, cumplirán lo especificado en el pliego de condiciones correspondiente.

En muros de espesor < 200 mm, el rehundido de las juntas, en su caso, tendrá una profundidad <= 5 mm.

Espesor de las juntas:

- Mortero ordinario o ligero (UNE-EN 998-2): 8-15 mm
- Mortero de junta delgada (UNE-EN 998-2): 1- 3 mm

Solape de la pieza en una hilada: >= 0,4 x espesor de la pieza, >= 40 mm

Macizado de la junta vertical:

- Altura de mortero: Grueso de la pieza
- Profundidad de mortero: >= 0,4 x tizón de la pieza

Apoyo de cargas puntuales: >= 100 mm

Tolerancias de ejecución:

El elemento ejecutado cumplirá las tolerancias definidas en la DT o en su defecto, las siguientes:

- Replanteo de ejes parciales: ± 10 mm
- Replanteo de ejes extremos: ± 20 mm
- Altura parcial: ± 15 mm
- Altura total: ± 25 mm
- Horizontalidad de las hiladas: ± 2 mm/m; ± 15 mm/total
- Espesor de las juntas: ± 2 mm
- Aplomado en una planta: ± 20 mm
- Aplomado en total: ± 50 mm
- Axialidad: ± 20 mm
- Planeidad de los paramentos en 1 m: ± 5 mm
- Planeidad de los paramentos en 10 m: ± 20 mm
- Espesor: - Aparejo al soga o tizón: + 5% - Otros aparejos: ± 25 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN



CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias. Si se sobrepasan estos límites se revisará la obra ejecutada las 48 h previas y se derribarán las partes afectadas.

Con viento superior a 50 km/h se suspenderán los trabajos y se asegurarán las partes realizadas. La obra se levantará, si es posible, por hiladas enteras.

Cuando dos partes de una fábrica se levanten en épocas distintas, la unión entre ambas se realizará dejando escalonada la que se ejecuta primero, siempre que esto sea posible, si no es así, se dejará formando alternativamente entrantes y salientes.

Los morteros preparados se confeccionarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante, y se utilizarán dentro del tiempo máximo establecido.

Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban ni cedan agua al mortero. Las piezas se colocarán a restregón sobre un lecho de mortero, siempre que la dimensión de la pieza lo permita, hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel

No se moverán las piezas una vez colocadas. Para corregir su posición se sacará la pieza y el mortero y se volverá a colocar.

Se replantarán los ladrillos de manera que se pueda asegurar un espesor de las juntas constante. Se protegerá la obra ejecutada de las acciones físicas o climáticas, hasta que haya alcanzado la resistencia suficiente.

Cuando se interrumpe la ejecución, se protegerá la coronación de los muros para evitar la acción del agua de lluvia sobre los materiales.

Durante el fraguado se mantendrá la humedad del elemento, principalmente en condiciones climáticas desfavorables (altas temperaturas, viento fuerte, etc.).

Se acodalarán provisionalmente los elementos que quedan temporalmente inestables, sometidos a las acciones del viento, de la ejecución de la obra u otras.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

PARED:

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT

Con deducción del volumen correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos <= 2 m2: No se deducen
- Huecos > 2 m2 y <= 4 m2: Se deducen el 50%
- Huecos > 4 m2: Se deducen el 100%

Los huecos que no se deduzcan, o que se deduzcan parcialmente, la medición incluye los trabajos de hacer los retornos, como las jambas. En el caso que se deduzca el 100% del hueco, se deben medir también estos paramentos.

Estos criterios incluyen la colocación de los elementos que configuran el hueco, como por ejemplo los marcos, excepto en el caso de huecos de más de 4,00 m2 en que ésta colocación se cuenta aparte. Incluyen la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, en lo que hace referencia a jambas y antepechos, utilizando, si es necesario, materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Sin carácter limitativo, los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Comprobación del replanteo de la planta y del alzado de los cerramientos.
- Inspección antes, durante y después de la ejecución de las paredes de carga de bloques de los siguientes puntos: Humedad de los bloques Colocación Aberturas Travado
- Juntas de control
- Toma de coordenadas y cuotas de todas las paredes antes de entrar en carga.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual de la unidad acabada.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

En la unidad acabada se realizarán, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Cuando se observen irregularidades de replanteo, se corregirán antes de levantar el muro.

No es permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.

Suspensión de los trabajos y corrección de las desviaciones observadas a cargo del Contratista.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

P4 ESTRUCTURAS

P4F ESTRUCTURAS DE OBRA DE FÁBRICA DE CERÁMICA

P4FG- PARED ESTRUCTURAL DE LADRILLO CERÁMICO MACIZO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P4FG-EDEK,P4FG-EDCC,P4FG-EDVV.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Ejecución de estructuras con ladrillos cerámicos.

Se han considerado los siguientes elementos estructurales:

- Paredes

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Pilares y paredes:

- Replanteo
- Colocación y aplomado de las miras de referencia
- Marcado de las hiladas en las miras y extendido de los hilos
- Colocación de plumadas en aristas y voladizos
- Colocación de las piezas humedeciéndolas, por hiladas completas
- Repaso de las juntas y limpieza de los paramentos
- Protección de la fábrica de las acciones horizontales
- Protección de la obra ejecutada de la lluvia, las heladas y las temperaturas elevadas
- Protección de la obra de fábrica de golpes, rozaduras y salpicaduras de mortero

CONDICIONES GENERALES:

Será estable y resistente.

Tendrá la forma indicada en la DT.

En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en el artículo 3 de la norma DB-SE-F, en especial las que ser refieren a la durabilidad de los componentes: piezas, morteros y armaduras, en su caso, en función de las clases de exposición.

No tendrá grietas.

Las juntas estarán llenas de mortero.

PAREDES Y PILARES:

Los paramentos han de ser verticales.

Las hiladas serán horizontales.

Las piezas estarán colocadas a rompejuntas.

No existirán piezas más pequeñas de medio ladrillo.

La pared estará trabada en los encuentros con otras paredes.

En las esquinas y encuentros con otras paredes, el solapo de las piezas no será menor que su tizón.

Las aberturas tendrán un dintel resistente.

Los apoyos puntuales de elementos estructurales estarán hechos con una zapata de suficiente resistencia y rigidez para distribuir uniformemente las cargas.

El apoyo del forjado en la pared será suficiente para transmitirle todos los esfuerzos y nunca menor de 65 mm.

Habrá las juntas de dilatación necesarias para permitir los movimientos del elemento sin que éste sufra daños. La forma, disposición y dimensiones de la junta, cumplirá lo especificado en la DT.

Las regatas, en su caso, cumplirán lo especificado en el pliego de condiciones correspondiente.

En muros de espesor < 200 mm, el rehundido de las juntas, en su caso, tendrá una profundidad <= 5 mm.

Espesor de las juntas:

- Mortero ordinario o ligero (UNE-EN 998-2): 8-15 mm
- Mortero de junta delgada (UNE-EN 998-2): 1- 3 mm
- Solape de la pieza en una hilada: >= 0,4 x espesor de la pieza, >= 40 mm

Macizado de la junta vertical:

- Altura de mortero: Grueso de la pieza
- Profundidad de mortero: >= 0,4 x tizón de la pieza

Apoyo de cargas puntuales: >= 100 mm

Tolerancias de ejecución:

El elemento ejecutado cumplirá las tolerancias definidas en la DT o en su defecto, las siguientes:

- Replanteo de ejes parciales: ± 10 mm
- Replanteo de ejes extremos: ± 20 mm
- Altura parcial: ± 15 mm
- Altura total: ± 25 mm
- Horizontalidad de las hiladas: ± 2 mm/m; ± 15 mm/total
- Espesor de las juntas: ± 2 mm
- Aplomado en una planta: ± 20 mm
- Aplomado en total: ± 50 mm
- Axialidad: ± 20 mm
- Planeidad de los paramentos en 1 m: ± 5 mm
- Planeidad de los paramentos en 10 m: ± 20 mm

- Espesor: - Aparejo al sogá o tizón: + 5% - Otros aparejos: ± 25 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias. Si se sobrepasan estos límites se revisará la obra ejecutada las 48 h previas y se derribarán las partes afectadas.

Con viento superior a 50 km/h se suspenderán los trabajos y se asegurarán las partes realizadas. La obra se levantará, si es posible, por hiladas enteras.

Cuando dos partes de una fábrica se levanten en épocas distintas, la unión entre ambas se realizará dejando escalonada la que se ejecuta primero, siempre que esto sea posible, si no es así, se dejará formando alternativamente entrantes y salientes.

Los morteros preparados se confeccionarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante, y se utilizarán dentro del tiempo máximo establecido.

Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban ni cedan agua al mortero. Las piezas se colocarán a restregón sobre un lecho de mortero, siempre que la dimensión de la pieza lo permita, hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel

No se moverán las piezas una vez colocadas. Para corregir su posición se sacará la pieza y el mortero y se volverá a colocar.

Se replantearán los ladrillos de manera que se pueda asegurar un espesor de las juntas constante. Se protegerá la obra ejecutada de las acciones físicas o climáticas, hasta que haya alcanzado la resistencia suficiente.

Cuando se interrumpe la ejecución, se protegerá la coronación de los muros para evitar la acción del agua de lluvia sobre los materiales.

Durante el fraguado se mantendrá la humedad del elemento, principalmente en condiciones climáticas desfavorables (altas temperaturas, viento fuerte, etc.).

Se acodalarán provisionalmente los elementos que quedan temporalmente inestables, sometidos a las acciones del viento, de la ejecución de la obra u otras.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

PARED:

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT

Con deducción del volumen correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos <= 2 m2: No se deducen

- Huecos > 2 m2 y <= 4 m2: Se deducen el 50%

- Huecos > 4 m2: Se deducen el 100%

Los huecos que no se deduzcan, o que se deduzcan parcialmente, la medición incluye los trabajos de hacer los retornos, como las jambas. En el caso que se deduzca el 100% del hueco, se deben medir también estos paramentos.

Estos criterios incluyen la colocación de los elementos que configuran el hueco, como por ejemplo los marcos, excepto en el caso de huecos de más de 4,00 m2 en que ésta colocación se cuenta aparte. Incluyen la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, en lo que hace referencia a jambas y antepechos, utilizando, si es necesario, materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Sin carácter limitativo, los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Comprobación del replanteo de la planta y del alzado de los cerramientos.

- Inspección antes, durante y después de la ejecución de las paredes de carga de bloques de los siguientes puntos: - Humedad de los bloques - Colocación - Aberturas - Travado

- Juntas de control

- Toma de coordenadas y cuotas de todas las paredes antes de entrar en carga.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual de la unidad acabada.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

En la unidad acabada se realizarán, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Cuando se observen irregularidades de replanteo, se corregirán antes de levantar el muro.

No es permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.

Suspensión de los trabajos y corrección de las desviaciones observadas a cargo del Contratista.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

#### P4 ESTRUCTURAS

##### P4F ESTRUCTURAS DE OBRA DE FÁBRICA DE CERÁMICA

##### P4FM- REPARACIÓN DE ESTRUCTURAS DE OBRA DE FÁBRICA CON REPOSICIÓN DE PIEZAS

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

##### P4FM-4MAN,P4FM-4S00.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones de reparación de elementos estructurales de obra de fábrica, como paredes, bóvedas o arcos.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Reparación con reposición de piezas

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Reposición de piezas:

- Limpieza y preparación de la zona a tratar

- Repicado de los elementos inestables o desprendidos

- Apeo o calzado de la zona de trabajo, si es necesario

- Preparación del espacio necesario para colocar las piezas de nuevo

- Humedecimiento de los paramentos y las piezas

- Colocación de las piezas con mortero, y rejuntado

REPOSICIÓN DE PIEZAS:

Las piezas añadidas serán del mismo formato que las existentes.

Las piezas se dispondrán de manera que el aparejo sea el mismo que el del resto del paramento. Las hiladas serán horizontales.

No tendrá grietas.

Las piezas estarán colocadas a rompejuntas.

No existirán piezas más pequeñas de medio ladrillo.

No habrá piedras de tamaño inferior a 15 cm.

Las juntas estarán llenas de mortero.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias. Si se sobrepasan estos límites se revisará la obra ejecutada las 48 h previas y se derribarán las partes afectadas.

Con viento superior a 50 km/h se suspenderán los trabajos y se asegurarán las partes realizadas.

REPOSICIÓN DE PIEZAS:

Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban ni cedan agua al mortero. Las piezas se colocarán a restregón sobre un lecho de mortero, siempre que la dimensión de la pieza lo permita, hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel

No se moverán las piezas una vez colocadas. Para corregir su posición se sacará la pieza y el mortero y se volverá a colocar.

Durante el fraguado se mantendrá la humedad del elemento, principalmente en condiciones climáticas desfavorables (altas temperaturas, viento fuerte, etc.).

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

REPARACIÓN CON REPOSICIÓN DE PIEZAS DE OBRA DE FÁBRICA CERÁMICA:

m2 de superficie de bóveda, o de muro, con zonas a reparar, ejecutadas de acuerdo con la DT.

REPARACIÓN CON REPOSICIÓN DE PIEZAS EN FÁBRICA DE PIEDRA O JAMBA:

m3 de volumen realmente ejecutado de acuerdo con la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

#### P4 ESTRUCTURAS

##### P4F ESTRUCTURAS DE OBRA DE FÁBRICA DE CERÁMICA

##### P4FR- BÓVEDA DE ESCALERA

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

##### P4FR-55MM.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Ejecución de estructuras con ladrillos cerámicos.

Se han considerado los siguientes elementos estructurales:



- Bóvedas de escalera tabicadas  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Arcos, bóvedas y dinteles:  
- Colocación de las plantillas o de las cimbras que servirán de guía  
- Colocación de las piezas humedeciéndolas  
- Repaso de las juntas y limpieza del elemento si queda visto  
- Protección del elemento frente a acciones mecánicas no previstas en el cálculo  
- Protección de la obra ejecutada de la lluvia, las heladas y las temperaturas elevadas  
- Protección de la obra de fábrica de golpes, rozaduras y salpicadas de mortero  
CONDICIONES GENERALES:  
Será estable y resistente.  
Tendrá la forma indicada en la DT.  
En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en el artículo 3 de la norma DB-SE-F, en especial las que ser refieren a la durabilidad de los componentes: piezas, morteros y armaduras, en su caso, en función de las clases de exposición.  
No tendrá grietas.  
Las juntas estarán llenas de mortero.  
BOVEDA O DOBLADO DE BOVEDA:  
Los apoyos resistirán los empujes verticales y los horizontales que transmita la bóveda.  
Cuando la bóveda sea a la catalana, los ladrillos estarán colocados de plano, tangencialmente a la curva del intradós.  
Cuando la bóveda sea a sardinel los ladrillos estarán colocados perpendicularmente a la curva del intradós.  
Las juntas que forman las directrices de la bóveda serán rectas y continuas, y las juntas normales a las directrices serán a rompejuntas.  
En la bóveda de escalera, el primer tramo cargará sobre el macizado de los tres primeros escalones.  
La sección transversal tendrá forma arqueada, con la arista exterior levantada 5 cm respecto a la interior.  
Si la bóveda carga sobre los muros laterales, estará empotrada en una roza de profundidad >= 2 cm.  
El doblado quedará apoyado en las mismas rozas o cornisas de elementos resistentes que la primera capa.  
Las segundas hiladas estarán desplazadas de las primeras, de manera que las piezas queden colocadas a rompejuntas.  
Entre las dos hojas habrá una capa uniforme de mortero.  
Si la bóveda se apoya sobre otra bóveda, lo hará sobre la segunda hoja de ésta.  
Las intersecciones de bóvedas estarán hechas pasando hiladas alternativas de cada bóveda. Los ángulos y aristas serán continuos.  
El intradós estará cuidadosamente rejuntado, sin rebabas.  
El borde libre no presentará irregularidades, como por ejemplo dientes de sierra.  
Espesor de las juntas: 8 - 15 mm  
Espesor de la capa intermedia de mortero: 10 - 15 mm  
Tolerancias de ejecución:  
- Replanteo de directriz y generatriz: ± 10 mm  
- Niveles de arranque, encuentro y clave: ± 10 mm  
- Espesor de las juntas: ± 2 mm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias. Si se sobrepasan estos límites se revisará la obra ejecutada las 48 h previas y se derribarán las partes afectadas.  
Con viento superior a 50 km/h se suspenderán los trabajos y se asegurarán las partes realizadas.  
La obra se levantará, si es posible, por hiladas enteras.  
Cuando dos partes de una fábrica se levanten en épocas distintas, la unión entre ambas se realizará dejando escalonada la que se ejecuta primero, siempre que esto sea posible, si no es así, se dejará formando alternativamente entrantes y salientes.  
Los morteros preparados se confeccionarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante, y se utilizarán dentro del tiempo máximo establecido.  
Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban ni cedan agua al mortero.  
Las piezas se colocarán a restregón sobre un lecho de mortero, siempre que la dimensión de la pieza lo permita, hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel  
No se moverán las piezas una vez colocadas. Para corregir su posición se sacará la pieza y el mortero y se volverá a colocar.  
Se replantearán los ladrillos de manera que se pueda asegurar un espesor de las juntas constante.  
Se protegerá la obra ejecutada de las acciones físicas o climáticas, hasta que haya alcanzado la resistencia suficiente.  
Cuando se interrumpe la ejecución, se protegerá la coronación de los muros para evitar la acción del agua de lluvia sobre los materiales.  
Durante el fraguado se mantendrá la humedad del elemento, principalmente en condiciones climáticas desfavorables (altas temperaturas, viento fuerte, etc.).

Se acodalarán provisionalmente los elementos que quedan temporalmente inestables, sometidos a las acciones del viento, de la ejecución de la obra u otras.  
ARCO Y BOVEDA:  
Se hará sin interrupciones y por simetría. La clave es el último ladrillo a colocar.  
Sólo se pueden cortar piezas en aristas y encuentros; las restantes se colocarán enteras.  
El doblado se realizará inmediatamente después de acabada la primera hoja. Siempre de abajo a arriba, previo regado, y extendiendo al mismo tiempo la capa intermedia de mortero.  
Antes del doblado se eliminarán las rebabas de las juntas de la primera rosca.  
No se descimbrará sin la autorización de la DF El descimbrado se hará de manera lenta y uniforme.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
BOVEDA O DOBLADO DE BOVEDA:  
m2 de superficie de bóveda, medida por el intradós, ejecutada según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

#### P4 ESTRUCTURAS

##### P4G ESTRUCTURAS DE PIEDRA

###### P4G8 REPARACIÓN GRIETA EN ELEMENTO ESTRUCTURAL DE OBRA DE FÁBRICA

###### P4G8- REPARACIÓN GRIETA EN ELEMENTO ESTRUCTURAL DE OBRA DE FÁBRICA

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

###### P4G8-6100.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Refuerzo y reparación de paredes de obra cerámica.  
Se han considerado las siguientes unidades de obra:  
- Refuerzo de pared doblando la pared existente con una pared trabada con ella  
- Reparación de grieta en pared o arc con colocación de grapas con barras de acero  
- Reparación de grieta en pared con sustitución de los ladrillos rotos por ladrillos nuevos  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Refuerzo de pared doblando la pared existente con una pared trabada con la existente:  
- Replanteo de la pared y de los puntos de traba  
- Formación en la pared existente de los huecos para hacer las trabas  
- Colocación de las miras en las esquinas y tendido del hilo entre miras  
- Colocación de los ladrillos de la nueva pared traba con la existente  
- Repaso de las juntas y limpieza del paramento  
- Recogida de escombros, carga sobre camión o contenedor  
Reparación de grieta en pared o arco con colocación de grapas con barras de acero:  
- Replanteo de la posición de las grapas  
- Limpieza de la grieta, eliminando el material no adherido  
- Formación en la pared existente de los huecos para introducir las grapas  
- Colocación de las grapas e inyección del mortero polimérico  
- Repaso de las juntas y limpieza del paramento  
- Recogida de escombros, carga sobre camión o contenedor  
Reparación de grieta en pared con sustitución de los ladrillos rotos por ladrillos nuevos:  
- Replanteo de los ladrillos que se sustituirán  
- Eliminación de los ladrillos rotos y limpieza del mortero y el material no adherido  
- Colocación de los ladrillos nuevos con mortero  
- Repaso de las juntas y limpieza del paramento  
- Recogida de escombros, carga sobre camión o contenedor  
REFUERZO DE PARED DOBLANDO LA PARED EXISTENTE O REPARACION DE GRIETA EN PARED CON SUSTITUCION DE LOS LADRILLOS ROTOS:  
El elemento será estable, plano y aplomado.  
Las piezas estarán colocadas a rompejunta y las hiladas serán horizontales.  
Las paredes dejadas vistas tendrán una coloración uniforme, si la DF no fija otra condición.  
Los ladrillos se solaparán, como mínimo, 1/4 de la sog a menos una junta.  
Las aberturas tendrán un dintel resistente.  
Las juntas estarán llenas y sin rebabas.  
En las paredes exteriores que queden vistas, las juntas horizontales estarán matadas por la parte superior, si la DF no fija otras condiciones.  
Estará trabada, excepto la pared pasante, en los encuentros con otras paredes. Siempre que la modulación lo permita, este encuentro será por hiladas alternativas.  
Espesor de las juntas:

- Pared vista: 1 cm  
- Pared para revestir: 1,2 cm  
Tolerancias de ejecución:  
- Planeidad de las hiladas: - Pared vista: ± 5 mm/2 m - Pared para revestir: ± 10 mm/2 m  
- Horizontalidad de las hiladas: ± 15 mm/total - Pared vista: ± 2 mm/m - Pared para revestir: ± 3 mm/m  
REPARACION DE GRIETA EN PARED O ARCO CON COLOCACION DE GRAPAS CON BARRAS DE ACERO:  
Las grapas estarán dispuestas simétricamente respecto a la grieta, en los lugares indicados en la DT, o en su defecto, los que determine la DF.  
Si es posible, se evitará que los extremos de las grapas estén en una misma alineación, para evitar una nueva línea de fractura.  
Los extremos de las grapas estarán fijados a los ladrillos, nunca a las juntas.  
Las perforaciones para anclar las grapas tendrán un diámetro igual al doble de la barra utilizada.  
El relleno de los huecos se hará con un mortero elástico.  
Los extremos doblados de las grapas estarán completamente introducidos en el hueco. La grapa estará enrasada con el paramento.  
Si la grapa no es de acero inoxidable, estará recubierta por dos capas de pintura antioxidante.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
El orden de ejecución de las tareas será el indicado en el primer apartado, donde se enumeran las operaciones incluidas en la unidad de obra.  
Cada operación que configura la unidad de obra cumplirá su pliego de condiciones.  
Después de ejecutar cada una de las operaciones que configuran la unidad de obra, y antes de hacer una operación que oculte el resultado de ésta, se permitirá que la DF verifique que se cumple el pliego de condiciones de la operación.  
Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias si la pared es exterior. Fuera de estos límites, se revisará la obra ejecutada 48 h antes y se demolerán las partes afectadas.  
Cuando la pared sea exterior y el viento superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las partes realizadas.  
La obra se levantará, si es posible, por hiladas enteras.  
Las piezas se colocarán a restregón sobre un lecho de mortero, siempre que la dimensión de la pieza lo permita, hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel  
Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban ni cedan agua al mortero.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
REPARACIÓN DE GRIETA:  
m de longitud de grieta reparada según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

P4 ESTRUCTURAS

P4L ELEMENTOS RESISTENTES INDUSTRIALIZADOS PARA FORMACIÓN DE FORJADOS

P4L5- FORMACIÓN DE FORJADO CON PLANCHA COLABORANTE DE ACERO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P4L5-6E00.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Formación de forjado de semiplacas de acero galvanizado, armadura formada por barras corrugadas y malla electrosoldada.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación del perímetro de apoyo de la placa, limpieza y nivelación  
- Replanteo y colocación de las semiplacas  
- Colocación de los separadores  
- Nivelado de las placas  
- Montaje y colocación de la armadura  
- Sujeción de los elementos que forman la armadura  
- Limpieza del fondo de la semiplaca  
- Vertido del hormigón  
- Regleado y nivelación de la cara superior del forjado  
- Curado del hormigón  
- Retirada de los apuntalados y entrada en carga según el plan previsto  
- Protección del forjado de cualquier acción mecánica no prevista en el cálculo  
CONDICIONES GENERALES:  
El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.

La superficie de hormigón no tendrá defectos significativos (coqueras, nidos de grava, etc.), que puedan afectar la durabilidad del elemento.  
No se admitirá la presencia de rebabas, discontinuidad en el hormigonado, superficies deterioradas, alabeos, grietas, armaduras visibles ni otros defectos que perjudiquen su comportamiento en la obra o su aspecto exterior.  
El fabricante garantizará que las semiplacas cumplan las características exigidas en la DT.  
El contratista someterá a la aprobación de la DF el plan de montaje en el que se indicará el método y medios auxiliares previstos.  
Las semiplacas colocadas no presentarán superficies abolladas, cantos doblados, ni discontinuidades en el galvanizado.  
Las semiplacas estarán colocadas en la posición y nivel previstos en la DT.  
Una vez colocadas quedarán bien alineadas y niveladas.  
Quedarán fijadas a los soportes de la estructura con clavos de acero o con tornillos autorroscantes.  
Las uniones serán como mínimo con dos fijaciones para cada extremo de la semiplaca.  
Habrá una fijación cada 50 cm en el caso de dos apoyos o tramo simple y cada 100 cm en tramo continuo.  
Las placas se apoyarán en los elementos de soporte de manera que esto no disminuya la sección de la pieza.  
La longitud de apoyo de las placas será, como mínimo, la especificada en la DT.  
El apoyo de las placas sobre el elemento de soporte puede ser directo por carga.  
Alrededor de los pilares se dispondrán platinas de cerramiento.  
El forjado, una vez ejecutada la capa de hormigón, será monolítico para garantizar la rigidez en su plano.  
La cara inferior y la superior no quedarán definitivamente a la intemperie, ni sometidas a ambientes agresivos, húmedos o químicos.  
Límite elástico del acero de la chapa de la semiplaca: >=320 N/mm2  
Longitud de los apoyos de las semiplacas:  
- Soporte metálico: - Apoyo exterior: >= 5 cm - Apoyo interior: >= 6 cm  
- Soporte de hormigón: - Apoyo exterior: >= 5 cm - Apoyo interior: >= 7,5 cm  
Flecha admisible durante el hormigonado: <= L/240  
(L = longitud del tramo)  
En la zona de solape deberán disponerse armaduras transversales con sección igual o superior a la sección de la mayor barra solapada.  
Vibraciones: Cumplirá lo especificado en el apartado 4.3.4 del DB-HE  
Espesor de la capa de compresión:  
- Sobre viguetas: 40 mm  
- Sobre piezas de entrevigado cerámicas o de mortero de cemento: 40 mm  
- Sobre piezas de entrevigado de poliestireno: 50 mm  
- Sobre piezas de entrevigado si la aceleración sísmica>=0.16g: 50 mm  
- Sobre losas alveolares pretensadas: 40 mm  
Tolerancias de ejecución:  
- Nivel: ± 10 mm  
- Nivel cara inferior de piezas (antes de retirar puntales): ± 20 mm  
- Planeidad medida con regla de 3 m antes de retirar los puntales: - Acabado reglado mecánicamente ± 12 mm/3 m - Acabado maestreado con regla ± 8 mm/3 m - Acabado liso ± 5 mm/3 m - Acabado muy liso ± 3 mm/3 m  
- Entrega con los apoyos: + 10 mm, -5 mm  
- Espesor de la capa de compresión: + 10 mm, - 6 mm  
- Sección transversal (D: dimensión considerada): - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm  
Las tolerancias deben cumplir lo especificado en el artículo 5.3 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
El orden de ejecución de las tareas será el indicado en el primer apartado, donde se enumeran las operaciones incluidas en la unidad de obra.  
Cada operación que configura la unidad de obra cumplirá su pliego de condiciones.  
Después de ejecutar cada una de las operaciones que configuran la unidad de obra, y antes de hacer una operación que oculte el resultado de ésta, se permitirá que la DF verifique que se cumple el pliego de condiciones de la operación.  
Cuando la DF lo considere necesario se comprobarán las características mecánicas y, en particular, el módulo de flecha, momentos de fisuración y rotura, y el esfuerzo cortante de rotura.  
El montaje de los elementos prefabricados se realizará conforme lo indicado en planos, detalles de esquema de montaje y de acuerdo con la ficha técnica.  
Durante el montaje se comprobará que se cumplen las condiciones del proyecto y se tendrá especial cuidado en las dimensiones de los distintos elementos y ejecución de apoyos, enlaces y uniones.  
Las placas se colocarán a tope.  
Las placas se colocarán a nivel sobre los elementos de soporte del forjado.  
Si es necesario se apoyarán sobre las sopandas con el apuntalamiento necesario para no superar la flecha máxima prevista durante el vertido del hormigón.  
Se colocarán los elementos de encofrado necesarios para evitar la pérdida de hormigón en los extremos de las semiplacas.

Todos los huecos se prepararán y replantearán previamente al hormigonado, con los medios de encofrado más adecuados según el caso.

La chapa se cortará cuando el hormigón haya endurecido y tenga la resistencia necesaria.

Los agujeros no se realizarán con maquinaria de percusión, para evitar las vibraciones que estropearían la colaboración entre la chapa y el hormigón.

Cuando el agujero a realizar sea mayor de 20 cm de diámetro se reforzará perimetralmente la chapa y la losa de hormigón.

Se colocarán separadores para asegurar el recubrimiento mínimo y no se producirán fisuras ni filtraciones en el hormigón. La disposición de los separadores se realizará según las prescripciones de la tabla 49.8.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL

La superficie de contacto entre la placa y el hormigón vertido en la obra, estará limpia y sin cuerpos extraños para asegurar la adherencia.

No se procederá al hormigonado hasta que la DF de el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.

No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa de la masa.

El vertido del hormigón será lento para evitar la segregación y la limpieza de la mezcla ya vertida.

Se hará desde una altura inferior a 0,5 m y en el sentido de los nervios, sin que se produzcan disgregaciones. El vertido se hará únicamente en las zonas coincidentes con las vigas del forjado.

No se acumulará mucha cantidad de hormigón sobre las semiplacas.

Se evitará la desorganización de las armaduras, de las mallas y de otros elementos del forjado.

La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que no quede aire que pueda asentar el hormigón.

El vertido del hormigón se iniciará en los extremos y avanzará en toda la altura del forjado.

Las pérdidas de pasta por las juntas en la cara inferior de las placas se limpiarán durante el hormigonado con riego de agua.

Una vez rellenado el elemento no se corregirá su nivelación.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado y de acuerdo con el CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

En caso de que el forjado tenga que cubrirse con una lámina impermeabilizante, se tendrá en cuenta que la chapa impide la evaporación del agua y retarda el fraguado del hormigón.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

Este criterio incluye las pérdidas y los incrementos de material correspondientes a recortes, ataduras y empalmes.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

**P4 ESTRUCTURAS**

**P4L ELEMENTOS RESISTENTES INDUSTRIALIZADOS PARA FORMACIÓN DE FORJADOS**

**P4LC- PERFIL DE CHAPA DE ACERO PARA FORJADO COLABORANTE**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**P4LC-654D.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Suministro y colocación de placas perfiladas semirresistentes de chapa de acero galvanizado grecadas, de 0,80 mm hasta 1,20 mm de espesor, para la formación de forjado.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación del perímetro de apoyo de las placas, limpieza y nivelación
- Replanteo y colocación de las placas
- Fijación de las placas o ejecución de las soldaduras, en caso de que sea necesario

CONDICIONES GENERALES:

El fabricante ha de facilitar las características geométricas y mecánicas de las placas y toda la documentación que ha de aportar un producto con marcado CE.

El suministrador de las placas partirá de los planos de la DT del proyecto y preparará y someterá a la aprobación de la DF los planos constructivos para la ejecución y la colocación en la obra de sus materiales.

El contratista someterá a la aprobación de la DF el plan de montaje en el que se indicará el método y los medios auxiliares previstos.

Las placas estarán colocadas en la posición y nivel previsto en la DT.

Las placas, una vez colocadas quedarán bien alineadas y niveladas.

Las placas colocadas no presentarán superficies con bultos, bordes doblados, ni discontinuidades

en el galvanizado.

Las alas de las jácnas de soporte estarán bien limpias y preparadas para la ejecución de las soldaduras de las placas.

Estará sólidamente unido a los elementos de soporte.

Las placas se apoyarán en los elementos de soporte de manera que esto no haga disminuir la sección de la pieza.

La longitud del apoyo de las placas será, como mínimo, la especificada en la DT.

El apoyo de las placas sobre el elemento de soporte será directo para cargamento.

Si el elemento de soporte es de acero laminado, se colocarán los conectores necesarios para garantizar la unión entre éste y las placas.

Las placas quedarán fijadas a los elementos de soporte mediante soldadura o con tornillos especiales a presión controlada.

Las fijaciones se harán a cada una de las estrías de la placa.

Las uniones serán como mínimo con dos fijaciones para cada extremo de la placa.

Habrà una fijación cada 50 cm en el caso de dos apoyos o tramo simple y cada 100 cm en tramo continuo.

El cerramiento de las estrías en el perímetro de los huecos o en el encuentro con los pilares, se realizará mediante piezas especiales de remate de chapa galvanizada.

Alrededor de los pilares se dispondrán pletinas de ajuste y de cerramiento.

La cara inferior y la superior no quedarán definitivamente a la intemperie, ni sometida a ambientes agresivos, húmedos o químicos.

El techo una vez ejecutada la capa de hormigón, será monolítico para garantizar la rigidez en su plano.

Diámetro de las soldaduras: >= 20 mm

Longitud de apoyo (H:espesor forjado): >= 50 mm, >= H/2

Fijaciones al extremo de cada estría: >= 2

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo en planta: ± 20 mm
- Nivel: ± 10 mm
- Entrega con los apoyos: + 10 mm, -5 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las placas estarán colocadas a nivel sobre los elementos de soporte del techo.

Se dispondrán bien alineadas y quedarán unidas a tope longitudinalmente sobre los apoyos.

Se colocarán de manera que no reciban golpes que puedan estropearlas.

Para la colocación se suspenderá la placa por los puntos preparados a tal efecto, en los extremos de la misma.

Si es preciso se apoyarán sobre las sopandas con el apuntalamiento necesario para no superar la flecha máxima prevista durante el vertido del hormigón.

Es necesario colocar una esquinera de chapa metálica como remate perimetral para evitar la pérdida de hormigón en los extremos de las placas.

Todos los huecos se prepararán y replantearán previamente al hormigonado, con los medios de encofrado más adecuados según el caso.

La superficie de contacto entre la placa y el hormigón vertido en la obra, estará limpia y sin cuerpos extraños para asegurar la adherencia.

Se preverán los sistemas de apuntalamiento adecuados en el caso que sean necesarios.

Las soldaduras se repicarán y quedarán protegidas mediante la aplicación de una pintura antioxidante.

En los huecos de más de 20x20 cm es necesario prever un refuerzo metálico específico para cada caso.

Es necesario disponer de unos soportes complementarios y perfiles metálicos alrededor de las cabezas de pilares.

La cara inferior de las placas se protegerá contra el fuego en caso de que sea necesario.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida según las especificaciones del DT, entre caras de los elementos de soporte.

Con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos <= 1 m2: No se deducirán
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%

Este criterio incluye las pérdidas e incrementos de material correspondientes a recortes.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños
- Preparación del perímetro de apoyo de la placa, limpieza y nivelación
- Colocación del apuntalado, en caso de ser necesario
- Colocación de rigidizadores en el sentido perpendicular al apuntalado
- Replanteo de placas
- Nivelado de las placas
- Fijación de las placas a los elementos de soporte.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se harán según las indicaciones de la DF.  
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Cuando se observen irregularidades de replanteo, se corregirán antes de completar la colocación de las placas.  
No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.  
La suspensión de los trabajos y la corrección de las no conformidades observadas irán a cargo del Contratista.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
Inspección visual de la unidad acabada.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
En la unidad acabada se realizarán, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
La corrección de los defectos observados irá a cargo del contratista.

P4 ESTRUCTURAS

P4R ESTRUCTURAS DE ACEROS ESPECIALES Y METALES

P4R0- ESTRUCTURA DE ACERO INOXIDABLE

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P4R0-DYYB,P4R0-DYY5.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Conjunto de perfiles o piezas simples de acero inoxidable AISI 304 o AISI 316, trabajados en taller y colocados en la obra con soldadura o con fijaciones mecánicas.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Suministro y transporte a la obra de las piezas o perfiles  
- Colocación y montaje de las piezas o perfiles  
CONDICIONES GENERALES:  
Cada elemento tendrá las marcas de identificación suficientes para definir su posición en la obra.  
El elemento tendrá el acabado superficial indicado en la DT Si tiene uniones soldadas estarán pulidas.  
Estará colocado en el lugar y en la posición indicada en la DT.  
No se permite rellenar con soldadura los huecos de los tornillos provisionales de montaje.  
Tolerancias de ejecución:  
- Posición: ± 5 mm  
- Aplomado: ± 3 mm/m  
- Ángulos: ± 1°  
- Horizontalidad: ± 2 mm/m  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
El constructor elaborará un programa de montaje que será aprobado por la DF antes de iniciar los trabajos en obra.  
Si durante el transporte el material sufre desperfectos que no pueden ser corregidos o se prevé que después de arreglarlos afectará a su trabajo estructural, la pieza será sustituida.  
La sección del elemento no quedará disminuida por los sistemas de montaje utilizados.  
Los elementos provisionales de fijación que para el armado y el montaje se suelden a las barras de la estructura, se desprenderán con soplete, sin afectar a las barras. Se prohíbe desprenderlos a golpes.  
Si se utiliza soldadura se harán servir electrodos con revestimiento básico de calidad AISI 304 o 316, de acuerdo con la calidad del acero de la estructura.  
Cuando sea necesario tesar algunos elementos de la estructura antes de ponerla en servicio, se indicará en los planos y en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares la forma en que se deberá hacer y los medios de comprobación y medida.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
kg de peso calculado según las especificaciones de la DT de acuerdo con los criterios siguientes:  
- El peso unitario para su cálculo será el teórico  
- Para poder utilizar otro valor diferente al teórico, es necesario la aceptación expresa de la DF  
Estos criterios incluyen la pérdida de material correspondiente a recortes.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

P4 ESTRUCTURAS

P4S REFUERZO DE ESTRUCTURAS

P4S2- REFUERZO DE VIGA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P4S2-6100,P4S2-6PS0,P4S2-6PS1,P4S2-6AP1,P4S2-6AP2,P4S2-6AP3,P4S2-6AP4,P4S2-6AP5,P4S2-6AP6,P4S2-6AP7,P4S2-6AP8,P4S2-6A10.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Operaciones de reparación y refuerzo de estructuras con hormigón armado.  
Se han considerado las siguientes unidades de obra:  
- Refuerzo de viga o nervio de forjado de hormigón armado, uniendo a la cara inferior pletinas de acero  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Refuerzo de viga o nervio de forjado de hormigón armado con pletinas de acero:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Limpieza de las caras de hormigón donde ha de unirse la pletina, con chorro de arena seca  
- Limpieza de los elementos de acero, con chorro de arena seca  
- Encolado de las pletinas con adhesivo epoxi de dos componentes y apuntalado de las mismas  
- Desapuntalado y recogida del material auxiliar  
- Recogida de escombros, carga sobre camión o contenedor  
REFUERZO DE VIGA O NERVIO DE FORJADO DE HORMIGÓN ARMADO, CON PLETINAS DE ACERO:  
Las pletinas estarán situadas en los lugares indicados en la DT, con las modificaciones aceptadas expresamente por la DF.  
La pletina estará adherida en toda su superficie, al hormigón.  
La pletina será plana y de directriz recta.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
El orden de ejecución de las tareas será el indicado en el primer apartado, donde se enumeran las operaciones incluidas en la unidad de obra.  
Cada operación que configura la unidad de obra cumplirá su pliego de condiciones.  
Después de ejecutar cada una de las operaciones que configuran la unidad de obra, y antes de hacer una operación que oculte el resultado de ésta, se permitirá que la DF verifique que se cumple el pliego de condiciones de la operación.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
REFUERZO DE VIGA DE HORMIGÓN ARMADO CON PLETINAS DE ACERO:  
m2 de superficie reforzada con pletinas de acuerdo con las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

P4 ESTRUCTURAS

P4S REFUERZO DE ESTRUCTURAS

P4S9- REFUERZO DE PILAR CON RECRECIDO DE HORMIGÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P4S9-WB00.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Operaciones de reparación y refuerzo de estructuras con hormigón armado.  
Se han considerado las siguientes unidades de obra:  
- Refuerzo de pilares de hormigón armado con un recrecido de la sección con hormigón armado  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Refuerzo de pilares de hormigón armado con un recrecido de la sección con hormigón armado:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Limpieza de las caras del pilar con chorro de arena y eliminación de partes de hormigón mal adheridas  
- Aplicación de un adhesivo de resinas epoxi como puente de unión entre el hormigón existente y el nuevo  
- Montaje de las armaduras y colocación de los separadores  
- Montaje del encofrado  
- Vertido del hormigón  
- Desmontaje del encofrado, retirada del material auxiliar y curado del hormigón  
- Recogida de escombros, carga sobre camión o contenedor  
REFUERZO DE PILARES DE HORMIGÓN ARMADO CON UN RECRECIDO DE LA SECCIÓN CON HORMIGÓN ARMADO:  
Estarán reforzados todos los pilares indicados en la DT y los que determine la DF.

El recrecido será uniforme en toda la sección del pilar.  
Las caras del pilar serán planas, lisas y verticales.  
El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueras en la masa.  
Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.  
La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.  
Los defectos que se hayan producido al hormigonar se repararán enseguida, previa aprobación de la DF.  
El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.  
Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.  
Las armaduras penetrarán en la estructura del forjado o se prolongarán al pilar de la planta superior e inferior.  
No habrá armaduras vistas en ningún punto.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
El orden de ejecución de las tareas será el indicado en el primer apartado, donde se enumeran las operaciones incluidas en la unidad de obra.  
Cada operación que configura la unidad de obra cumplirá su pliego de condiciones.  
Después de ejecutar cada una de las operaciones que configuran la unidad de obra, y antes de hacer una operación que oculte el resultado de ésta, se permitirá que la DF verifique que se cumple el pliego de condiciones de la operación.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
REFUERZO DE PILARES DE HORMIGÓN ARMADO CON UN RECRECIDO DE LA SECCIÓN CON HORMIGÓN ARMADO:  
m de longitud de pilar reforzado de acuerdo con las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

P4 ESTRUCTURAS

P4S REFUERZO DE ESTRUCTURAS

P4SA- REFUERZO DE FORJADO CON CAPA DE COMPRESIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P4SA-MG00,P4SA-MG02,P4SA-MG01.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Operaciones de reparación y refuerzo de estructuras con hormigón armado.  
Se han considerado las siguientes unidades de obra:  
- Refuerzo de bóveda de escalera o forjado con capa de compresión de hormigón armado por la cara superior  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Refuerzo de bóveda de escalera o forjado con capa de compresión de hormigón armado:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Limpieza de la cara superior del forjado o bóveda de escalera  
- Ejecución de la regata en la pared, en la zona del entrevigado del forjado  
- Colocación de conectores a las viguetas, en su caso (atornillados si la vigueta es de madera y soldados si es de acero)  
- Montaje del encofrado lateral en el caso de bóvedas  
- Colocación de la armadura de barras o mallas de acero corrugado  
- Hormigonado de la losa  
- Desmontaje del encofrado, retirada del material auxiliar y curado del hormigón  
- Recogida de escombros, carga sobre camión o contenedor  
REFUERZO DE BÓVEDA DE ESCALERA O FORJADO CON CAPA DE COMPRESIÓN:  
El espesor de la capa de compresión será uniforme en todo el elemento reforzado.  
El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueras en la masa.  
Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.  
La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.  
La superficie será plana y horizontal en el caso de forjados o paralela a la directriz de la escalera, en ese caso.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
El orden de ejecución de las tareas será el indicado en el primer apartado, donde se enumeran las operaciones incluidas en la unidad de obra.  
Cada operación que configura la unidad de obra cumplirá su pliego de condiciones.  
Después de ejecutar cada una de las operaciones que configuran la unidad de obra, y antes de hacer una operación que oculte el resultado de ésta, se permitirá que la DF verifique que se cumple el

pliego de condiciones de la operación.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
REFUERZO DE BÓVEDA DE ESCALERA O FORJADO CON CAPA DE COMPRESIÓN:  
m2 de superficie reforzada, de acuerdo con las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

P4 ESTRUCTURAS

P4S REFUERZO DE ESTRUCTURAS

P4SB- REFUERZO DE BÓVEDA DE ESCALERA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P4SB-10M00.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Operaciones de reparación y refuerzo de estructuras con hormigón armado.  
Se han considerado las siguientes unidades de obra:  
- Refuerzo de bóveda de escalera o forjado con capa de compresión de hormigón armado por la cara superior  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Refuerzo de bóveda de escalera o forjado con capa de compresión de hormigón armado:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Limpieza de la cara superior del forjado o bóveda de escalera  
- Ejecución de la regata en la pared, en la zona del entrevigado del forjado  
- Colocación de conectores a las viguetas, en su caso (atornillados si la vigueta es de madera y soldados si es de acero)  
- Montaje del encofrado lateral en el caso de bóvedas  
- Colocación de la armadura de barras o mallas de acero corrugado  
- Hormigonado de la losa  
- Desmontaje del encofrado, retirada del material auxiliar y curado del hormigón  
- Recogida de escombros, carga sobre camión o contenedor  
REFUERZO DE BÓVEDA DE ESCALERA O FORJADO CON CAPA DE COMPRESIÓN:  
El espesor de la capa de compresión será uniforme en todo el elemento reforzado.  
El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueras en la masa.  
Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.  
La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.  
La superficie será plana y horizontal en el caso de forjados o paralela a la directriz de la escalera, en ese caso.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
El orden de ejecución de las tareas será el indicado en el primer apartado, donde se enumeran las operaciones incluidas en la unidad de obra.  
Cada operación que configura la unidad de obra cumplirá su pliego de condiciones.  
Después de ejecutar cada una de las operaciones que configuran la unidad de obra, y antes de hacer una operación que oculte el resultado de ésta, se permitirá que la DF verifique que se cumple el pliego de condiciones de la operación.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
REFUERZO DE BÓVEDA DE ESCALERA O FORJADO CON CAPA DE COMPRESIÓN:  
m2 de superficie reforzada, de acuerdo con las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

P4 ESTRUCTURAS

P4S REFUERZO DE ESTRUCTURAS

P4SB- REFUERZO DE BÓVEDA DE ESCALERA

P4SB-1

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P4SB-10M00.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Operaciones de reparación y refuerzo de estructuras con hormigón armado.  
Se han considerado las siguientes unidades de obra:  
- Refuerzo de bóveda de escalera o forjado con capa de compresión de hormigón armado por la cara superior  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Refuerzo de bóveda de escalera o forjado con capa de compresión de hormigón armado:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Limpieza de la cara superior del forjado o bóveda de escalera  
- Ejecución de la regata en la pared, en la zona del entrevigado del forjado  
- Colocación de conectores a las viguetas, en su caso (atornillados si la vigueta es de madera y soldados si es de acero)  
- Montaje del encofrado lateral en el caso de bóvedas  
- Colocación de la armadura de barras o mallas de acero corrugado  
- Hormigonado de la losa  
- Desmontaje del encofrado, retirada del material auxiliar y curado del hormigón  
- Recogida de escombros, carga sobre camión o contenedor  
REFUERZO DE BÓVEDA DE ESCALERA O FORJADO CON CAPA DE COMPRESIÓN:  
El espesor de la capa de compresión será uniforme en todo el elemento reforzado.  
El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueras en la masa.  
Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.  
La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.  
La superficie será plana y horizontal en el caso de forjados o paralela a la directriz de la escalera, en ese caso.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
El orden de ejecución de las tareas será el indicado en el primer apartado, donde se enumeran las operaciones incluidas en la unidad de obra.  
Cada operación que configura la unidad de obra cumplirá su pliego de condiciones.  
Después de ejecutar cada una de las operaciones que configuran la unidad de obra, y antes de hacer una operación que oculte el resultado de ésta, se permitirá que la DF verifique que se cumple el pliego de condiciones de la operación.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
REFUERZO DE BÓVEDA DE ESCALERA O FORJADO CON CAPA DE COMPRESIÓN:  
m2 de superficie reforzada, de acuerdo con las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

P4 ESTRUCTURAS

P4Z ELEMENTOS ESPECIALES PARA ESTRUCTURAS

P4Z0- ANCLAJES PARA ESTRUCTURAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P4Z0-6109,P4Z0-61TI,P4Z0-61TA,P4Z0-6108.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Operaciones de reparación de elementos estructurales de obra e fábrica cerámica, como paredes, bóvedas o arcos.  
Se han considerado las siguientes unidades de obra:  
- Anclaje sobre fábrica de piedra, mediante redondo de acero inoxidable o bronce, introducido en el orificio practicado sobre el apoyo y rellenado posteriormente con resina epoxi  
- Anclaje con taco de acero inoxidable, arandela y tuerca, sobre apoyo de obra cerámica, hormigón o piedra  
- Anclaje con taco químico con tornillo, arandela y tuerca de acero inoxidable y ampolla de adhesivo, sobre apoyo de obra de fábrica de ladrillo macizo.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:  
Anclaje con redondos:  
- Limpieza y preparación de la zona de trabajo  
- Replanteo de la posición de los anclajes  
- Perforación de los anclajes  
- Confección del mortero polimérico, e inyección en los orificios  
- Colocación el anclaje, recogida del mortero sobrante, y calzado provisional  
- Retirada de los calzos, una vez endurecido el mortero, y limpieza de los paramentos  
Anclaje con taco de acero inoxidable:  
- Limpieza y preparación de la zona de trabajo

- Replanteo de la posición de los anclajes  
- Perforación de los apoyos  
- Colocación del anclaje y fijación del mismo con el tornillo  
Anclaje con taco químico:  
- Limpieza y preparación de la zona de trabajo  
- Replanteo de la posición de los anclajes  
- Perforación de los apoyos  
- Introducción de la ampolla de resinas  
- Colocación del anclaje, recogida de las resinas sobrantes.  
ANCLAJE CON REDONDOS:  
Los redondos han de estar dispuestos, en los lugares indicados en la DT, o en su defecto, los que determine la DF.  
Si es posible, se ha de evitar que los extremos de los anclajes estén en una misma alineación, para evitar una nueva línea de fractura.  
Los anclajes han de estar fijados en las piedras. Nunca en las juntas.  
Las perforaciones para anclar las grapas tendrán un diámetro igual al doble de la barra utilizada.  
El relleno de los huecos se hará con un mortero elástico.  
ANCLAJE CON TACO DE ACERO INOXIDABLE O TACO QUIMICO:  
Ha de estar situado en los lugares indicados en la DT, o en su defecto, los que determine la DF.  
Se ha de verificar que el apoyo tenga la resistencia suficiente para alcanzar las cargas previstas.  
En fábricas de ladrillos o de piedra, las perforaciones no se han de situar cerca de las juntas.  
Los paramentos han de estar limpios del polvo de la perforación y de los restos de mortero, si es el caso.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Los morteros preparados se confeccionarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante, y se utilizarán dentro del tiempo máximo establecido.  
Los paramentos donde se coloque el mortero, estarán ligeramente húmedos, sin que el agua gotee.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
ANCLAJE CON TACO DE ACERO INOXIDABLE O TACO QUIMICO:  
Unidad de cantidad realmente ejecutada según las especificaciones de la DT.  
ANCLAJE CON REDONDO DE ACERO INOXIDABLE O BRONCE:  
m de longitud, realmente ejecutada de acuerdo con la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

P4 ESTRUCTURAS

P4Z ELEMENTOS ESPECIALES PARA ESTRUCTURAS

P4Z5- ELEMENTOS AUXILIARES PARA ESTRUCTURAS DE ACERO, COLOCADOS (D)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P4Z5-HAM1.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Mezcla hecha con arena, cemento, agua y componentes inorgánicos para producir un mortero fluido, sin retracción, sin exudación y de alta resistencia.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Replanteo de la situación de las bases de nivelación  
- Vertido del mortero  
- Regularización de la superficie  
CONDICIONES GENERALES:  
Resistencia a flexión con una consistencia fluida:  
- 1 día: >= 6 N/mm2  
- 3 días: >= 8 N/mm2  
- 7 días: >= 9 N/mm2  
- 28 días: >= 10 N/mm2  
Resistencia a compresión con una consistencia fluida:  
- 1 día: >=20 N/mm2  
- 3 días: >=45 N/mm2  
- 7 días: >= 62 N/mm2  
- 28 días: >= 90 N/mm2  
Se amasará de forma que se obtenga una mezcla homogénea y sin segregaciones.  
Una vez colocado no se producirán exudaciones en su masa.  
La base del elemento para nivelar estará encofrada para evitar la pérdida de pasta.



La superficie acabada quedará bien nivelada y no tendrá irregularidades.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
La temperatura superficial del elemento donde se verterá el mortero estará entre 5°C y 40°C.  
La hormigonera estará limpia antes de la elaboración del mortero.  
La preparación del producto se hará siguiendo las instrucciones del fabricante, en cuanto a proporciones, momento de incorporación a la mezcla y tiempo de amasado y utilización.  
No se mezclarán morteros de composición diferente.  
Se aplicará antes que pasen 2 h desde la amasada.  
No habrán elementos contaminantes dentro de la zona de trabajo que puedan perjudicar las propiedades del mortero.  
Una vez vertido el mortero la superficie se nivelará y regulará.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
dm3 de volumen realmente ejecutados.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

**P5 CUBIERTAS**

**P51 AZOTEA**

**P51C- ENCUESTRO DE CUBIERTA PLANA CON PARAMENTO VERTICAL**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**P51C-5ZZZ.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Ejecución de los puntos singulares de la cubierta plana, encuentros con los paramentos perimetrales o elementos sobresalientes y juntas de dilatación.  
Se han considerado las siguientes unidades de obra:  
- Junta de dilatación de la formación de pendientes con hormigón con plancha de poliestireno  
- Junta de dilatación del pavimento de hormigón con perfil de PVC  
- Junta de dilatación del doblado de baldosa con refuerzo de membrana y relleno con cordón celular  
- Mimbel contra paramento de baldosa cerámica.  
- Mimbel con refuerzo de membrana bituminosa.  
- Junta de dilatación estructural con caballete de pieza prefabricada de hormigón  
- Junta de dilatación estructural con plancha de poliestireno  
- Encuentro con paramento vertical con mimbel empotrado en el paramento de baldosa cerámica.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Mimbel con baldosa cerámica y refuerzo de membrana bituminosa:  
- Colocación de la placa de poliestireno en la junta de dilatación, en su caso  
- Formación de media caña con mortero de cemento, en su caso  
- Ejecución del enfoscado sobre el paramento con acabado fratasado  
- Refuerzo de la membrana  
- Formación del mimbel contra paramento con baldosa cerámica  
Mimbel con refuerzo de membrana bituminosa en cubierta ajardinada:  
- Formación de hilada de tabicón de bloques, para formación de junta de dilatación en su caso  
- Colocación de la placa de poliestireno expandido en la junta, en su caso  
- Formación de la media caña con mortero de cemento  
- Ejecución del enfoscado sobre el paramento con acabado fratasado  
- Refuerzo de la membrana  
- Formación de mimbel contra paramento con baldosa cerámica  
- Colocación de una lámina separadora, en su caso  
- Incorporación de una capa de arcilla expandida  
CONDICIONES GENERALES:  
El conjunto del elemento acabado será estanco.  
Los puntos singulares de la cubierta mantendrán la pendiente hacia los elementos de evacuación del conjunto de la cubierta y la continuidad funcional de las diferentes capas que la forman.  
La impermeabilización quedará reforzada en los puntos singulares. La disposición de las bandas de refuerzo, de terminación, las de continuidad o discontinuidad serán las adecuadas según el sistema de impermeabilización empleado.  
Hay que garantizar que todos los componentes que forman el sistema y que estan en contacto, son químicamente compatibles, en caso contrario habrá que interponer entre ellos una capa separadora.  
ENCUESTRO CON PARAMENTO VERTICAL:  
La impermeabilización se prolongará sobre el paramento vertical por encima de la protección de la cubierta.  
El remate superior de la impermeabilización impedirá la filtración del agua de precipitación hacia el paramento.  
Los encuentros de la membrana con los paramentos verticales serán achaflanados o curvos.

El conjunto de la membrana cubrirá toda la superficie a impermeabilizar.  
Las láminas solaparán entre ellas y protegerán el sentido del recorrido del agua.  
La forma del remate superior cumplirá lo especificado en el apartado 2.4.4.1.2 del DB HS 1.  
Solape de la impermeabilización sobre el paramento vertical: >= 20 cm  
Ángulos (encuentro en chaflán):  
- Base : >= 5 cm  
- Altura : >= 5 cm  
Radio (encuentro en escocia): >= 5 cm  
MIMBEL:  
El mimbel colocado garantizará la protección de la impermeabilización en toda la longitud de la prolongación en el paramento, en el caso en que la impermeabilización no lleve autoprotección.  
Las piezas quedarán sólidamente fijadas al soporte.  
Las piezas quedarán alineadas longitudinalmente.  
Las baldosas quedarán colocadas a tope, rejuntadas con mortero y empotradas dentro de una roza en el paramento, que quedará rellena de mortero.  
La arista superior del mimbel quedará en el mismo plano del paramento o empotrada dentro.  
Si el mimbel está empotrado al paramento y está formado por dos piezas, éstas quedarán con los bordes doblados y encajados. La pieza superior irá empotrada dentro de una regata que quedará rellena de mortero. La pieza con desarrollo más grande irá por debajo.  
Pendiente de la pieza:  
- Mimbel contra paramento: >= 100%  
- Mimbel empotrado en el paramento: 25% - 50%  
Tolerancias de ejecución:  
- Alineaciones: ± 10 mm/total - Baldosa cerámica: ± 5 mm/m - Ladrillo: ± 5 mm/2m  
MIMBEL DE BALDOSA CERAMICA EMPOTRADO EN EL PARAMENTO:  
Cuando la baldosa va apoyada sobre un soporte formado por otra baldosa o machihembrado, está se empotrará como mínimo 1/3 de su vuelo dentro del paramento, y quedará alineada con el recrecido perimetral de la cubierta.  
La rasilla de acabado tendrá un vuelo de 3 cm sobre el recrecido perimetral de la cubierta.  
El conjunto del mimbel acabado estará separado 3 cm por encima del recrecido perimetral de la cubierta.  
Vuelo máximo de la baldosa:  
- Colocada con mortero: <= 10 cm  
- Apoyada sobre baldosa cerámica: <= 15 cm  
- Apoyada sobre machihembrado cerámico: <= 20 cm  
CAPA SEPARADORA:  
La capa separadora para evitar la adherencia entre capas, en el sistema de impermeabilización no adherido, quedará extendida inmediatamente bajo la membrana impermeabilizante, excepto en los puntos donde ésta deba ir adherida (perímetro, elementos que traspasan la cubierta, etc.).  
La capa separadora como protección de la impermeabilización en el caso en que ésta tenga poca resistencia al punzonamiento, evitará el contacto de la capa de protección con la impermeabilización en toda la superficie transitable de la cubierta.  
La capa separadora como protección del aislamiento, evitará el contacto de la capa de protección con el asilamiento en toda la superficie transitable de la cubierta.  
No quedará adherida al soporte en ningún punto.  
Garantizará la no adherencia entre los componentes del sistema entre los que se intercala.  
Será imputrescible y compatible con los materiales con los que tenga que estar en contacto.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
Cada operación que configura la unidad de obra cumplirá su pliego de condiciones.  
Después de ejecutar cada una de las operaciones que configuran la unidad de obra, y antes de hacer una operación que oculte el resultado de ésta, se permitirá que la DF verifique que se cumple el pliego de condiciones de la operación.  
Los componentes de la cubierta deben aplicarse en unas condiciones ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.  
No se trabajará con lluvia intensa, nieve o viento superior a 50 km/h. En estos supuestos se asegurará la estabilidad de la cubierta hecha.  
Cuando se interrumpa la ejecución, se protegerán los elementos de la cubierta que ya están colocados.  
Si la altura de caída es superior a 2 m se trabajará con cinturón de seguridad.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m de longitud ejecutada realmente, medida según las especificaciones de la DT, comprobada y aceptada expresamente por la DF.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.  
\* UNE 104402:1996 Sistemas para la impermeabilización de cubiertas con materiales bituminosos y bituminosos modificados.  
\* UNE 104400-3:1999 Instrucciones para la puesta en obra de sistemas de impermeabilización con membranas asfálticas para la impermeabilización y rehabilitación de cubiertas. Control, utilización y mantenimiento.

P5 CUBIERTAS

P51 AZOTEAS

P51D- FORMACIÓN DE HILADA PARA AZOTEAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P51D-55YT.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Formación de hilada con piezas cerámicas colocadas con mortero o pasta de cemento rápido. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Limpieza y preparación de la superficie de soporte  
- Replanteo del elemento  
- Colocación de las piezas  
- Acabado enfoscado, en su caso  
CONDICIONES GENERALES:  
La hilada será estable y resistente.  
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.  
Se respetarán las juntas estructurales y de dilatación del soporte.  
Tolerancias de ejecución:  
- Replanteo: ± 20 mm  
ENFOSCADA:  
Las caras superior y lateral externa estarán enfoscadas formando una media caña en el encuentro con el soporte.  
El enfoscado será liso, sin grietas y con una textura uniforme.  
Espesor del enfoscado: 1 cm  
Radio de la media caña: 5 cm  
Tolerancias de ejecución:  
- Espesor del enfoscado: ± 2 mm  
- Radio de la media caña: ± 5 mm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
Se trabajará a una temperatura ambiente que oscilará entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia. Fuera de estos límites se revisará la obra ejecutada 48 h antes y se demolerán y reharán las partes afectadas.  
Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero. Si se coloca con pasta de cemento rápido, la pasta de cemento tendrá que constituir una mezcla homogénea que se utilizará antes de que empiece el fraguado.  
No se puede enfoscar la hilada hasta 24 h después de la colocación de los ladrillos.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m de longitud medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

P5 CUBIERTAS

P55 CLARABOYAS

P552- CLARABOYA CIRCULAR FIJA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P552-61ZZ.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Montaje de claraboya prefabricada de metacrilato, practicable o no, para cerramiento de hueco de iluminación en cubiertas, colocada con fijaciones mecánicas sobre zócalo de obra y con impermeabilización de zócalo.  
Para la impermeabilización se considerará la lámina siguiente:  
- Refuerzo lineal de membrana con lámina bituminosa autoprotegida adherida en caliente previa imprimación  
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:  
- Limpieza y preparación de la zona de trabajo  
- Replanteo  
- Ejecución del zócalo de obra  
- Colocación del marco de madera sobre zócalo de obra, para fijación de la claraboya  
- Enfoscado de zócalo y formación de media caña

- Protección e impermeabilización del zócalo  
- Fijación de la claraboya al zócalo y colocación de los elementos de protección y de estanqueidad de las fijaciones  
CONDICIONES GENERALES:  
Los diferentes elementos que conforman la unidad de obra quedarán en la posición prevista en la DT o en su defecto, en la indicada por la DF.  
El conjunto de los elementos colocados será estanco.  
El conjunto será estable y resistente.  
Entre el zócalo y la claraboya habrá un sistema de circulación de aire para evitar condensaciones. El zócalo de la claraboya estará protegido hasta la cara interior con una lámina impermeabilizante autoprotegida.  
La lámina impermeabilizante solapará >= 30 cm sobre la impermeabilización de la cubierta. La claraboya estará fijada mecánicamente al soporte.  
Altura del punto más bajo de la claraboya sobre el acabado de la cubierta: >= 15 cm  
Tolerancias de ejecución:  
- Niveles: ± 20 mm  
- Horizontalidad: ± 3 mm/m  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
Se pararán los trabajos cuando la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, llueva o las temperaturas no se encuentren dentro de los límites de 5°C y 40°C. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes hechas.  
La impermeabilización de la cubierta se realizará antes de colocar el elemento.  
El soporte estará limpio.  
El orden de ejecución de las tareas será el indicado en el primer apartado, donde se enumeran las operaciones incluidas en la unidad de obra.  
Cada operación que configura la unidad de obra cumplirá su pliego de condiciones.  
Después de ejecutar cada una de las operaciones que configuran la unidad de obra, y antes de hacer una operación que oculte el resultado de ésta, se permitirá que la DF verifique que se cumple el pliego de condiciones de la operación.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

P5 CUBIERTAS

P55 CLARABOYAS

P553- CLARABOYA CIRCULAR, COLOCADA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P553-FIU5.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Montaje de claraboya prefabricada de metacrilato, practicable o no, para cerramiento de hueco de iluminación en cubiertas.  
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:  
- Con zócalo prefabricado colocada con fijaciones mecánicas  
- Para zócalo de obra colocada sobre listón de madera  
- Sin zócalo prefabricado, colocada directamente sobre el forjado con fijaciones mecánicas  
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:  
- Replanteo  
- Fijación del zócalo prefabricado, en su caso  
- Protección e impermeabilización del zócalo, en su caso  
- Fijación de la cúpula al zócalo o al techo, y colocación de los elementos de protección y de estanqueidad de las fijaciones  
CONDICIONES GENERALES:  
El conjunto de los elementos colocados será estanco.  
Entre el zócalo y la claraboya habrá un sistema de circulación de aire para evitar condensaciones. El zócalo de la claraboya estará protegido hasta la pestaña superior, en el caso de zócalo prefabricado o hasta la cara interior si es para zócalo de obra, con una lámina impermeabilizante autoprotegida, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.  
La lámina impermeabilizante solapará >= 30 cm sobre la impermeabilización de la cubierta. En la claraboya colocada con fijaciones, cubrirá los tornillos de fijación.  
CLARABOYA CON ZOCALO PREFABRICADO:  
El zócalo de la claraboya se fijará mecánicamente al soporte. La distancia entre las fijaciones será <= 30 cm y siempre una en cada esquina.



Entre el zócalo y la claraboya habrá un sistema de circulación de aire para evitar condensaciones. Altura del zócalo sobre la capa de acabado de la cubierta: >= 15 cm  
Tolerancias de ejecución:  
- Niveles: ± 10 mm  
- Horizontalidad: ± 3 mm/m  
CLARABOYA PARA ZOCALO DE OBRA COLOCADA SOBRE LISTON DE MADERA:  
Estará fijada mecánicamente al soporte.  
Entre el zócalo y la claraboya habrá un sistema de circulación de aire para evitar condensaciones. Altura del punto más bajo de la claraboya sobre el acabado de la cubierta: >= 15 cm  
Tolerancias de ejecución:  
- Niveles: ± 20 mm  
- Horizontalidad: ± 3 mm/m  
CLARABOYA SIN ZOCALO, COLOCADA SOBRE EL TECHO:  
Estará fijada mecánicamente al forjado. La distancia entre las fijaciones será <= 40 cm.  
La superficie de fijación de la claraboya estará protegida hasta el arranque de la esfera con una lámina impermeabilizante autoprotegida, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.  
La junta de unión entre la capa impermeabilizante y la esfera de la claraboya se sellará con betún caliente y será >= 4 cm.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
Se suspenderán los trabajos cuando la velocidad del viento sea superior a 50 km/h o llueva. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas.  
La impermeabilización de la cubierta se realizará antes de colocar el elemento.  
El soporte se nivelará con un recrecido de mortero.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños  
- Inspección visual del procedimiento de ejecución, con especial atención en la correcta colocación del zócalo, y de su protección e impermeabilización.  
- Comprobación de la geometría de la cubierta y del solapamiento entre las piezas.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Comprobación de la estanqueidad de los elementos de fijación.  
Inspección visual de la unidad acabada.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se harán según las indicaciones de la DF.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.  
No es permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.

P5 CUBIERTAS

P56 LUCERNARIOS

P56E- ESTRUCTURA DE ALUMINO PARA LUCERNARIOS (D)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P56E-HCHS.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Montaje de estructura de aluminio para lucernarios  
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:  
ESTRUCTURAS DE ALUMINIO PARA LUCERNARIOS  
- Replanteo  
- Colocación aplomado y nivelado de los perfiles  
- Sujeción definitiva a la obra o a la estructura metálica  
- Colocación de tapajuntas  
- Limpieza de todos los elementos  
CONDICIONES GENERALES:  
El zócalo del lucernario estará protegido con una lámina impermeabilizante, que cumplirá las

especificaciones de su pliego de condiciones.  
Una vez colocado, el elemento mantendrá los valores de permeabilidad al aire indicados en la DT.  
Altura del zócalo sobre la capa de acabado de la cubierta: >= 15 cm  
Tolerancias de ejecución:  
- Niveles: ± 20 mm  
- Horizontalidad: ± 3 mm/m  
Los elementos de apoyo del lucernario estarán fijados mecánicamente al zócalo de obra.  
La estructura del lucernario una vez tenga el vidrio colocado debe formar un conjunto estanco.  
ESTRUCTURAS DE ALUMINIO PARA LUCERNARIOS  
La estructura debe estar bien aplomada, sin deformaciones de los ángulos, al nivel y plano previstos.  
Cumplirá los valores de aislamiento térmico y acústico previstos, en función del acristalamiento.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
Se suspenderán los trabajos cuando la velocidad del viento sea superior a 50 km/h o llueva. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas.  
La impermeabilización de la cubierta se realizará antes de colocar el lucernario.  
El soporte se nivelará con un recrecido de mortero.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
ESTRUCTURAS DE ALUMINIO PARA LUCERNARIOS  
m de longitud medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:  
Los puntos de control más destacables son los siguientes:  
- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños  
- Replanteo inicial  
- Colocación de los perfiles de aluminio  
- Inspección visual del procedimiento de ejecución, con especial atención en la fijación de las placas y en la colocación de los elementos de protección cuando corresponda y a la colocación de tapajuntas.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
- Inspección visual de la unidad acabada. Pruebas finales de estanqueidad  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se harán según las indicaciones de la DF.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.  
No es permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.

P5 CUBIERTAS

P5Z ELEMENTOS ESPECIALES PARA CUBIERTAS

P5Z2 SOLERAS Y ENTARIMADOS

P5Z25- SOLERA DE MATERIAL CERÁMICO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P5Z25-50WG.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Formación de capa de protección o solera para soporte de acabado de cubierta.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Solera de elementos cerámicos (tablón biselado, superladrillo o machihembrado cerámico) colocados con mortero o pasta de cemento rápido y apoyados sobre tabiquillos conejeros  
- Solera de ladrillo macizo, colocado con mortero y apoyado sobre latas, acabada con una capa de mortero  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Formación de capa de protección de baldosa cerámica, solera con materiales cerámicos o con placa prefabricada:  
- Replanteo de las piezas  
- Colocación de las piezas con mortero  
SOLERA:  
La dimensión máxima del elemento será perpendicular a los elementos verticales de soporte. Las piezas estarán colocadas a rompejuntas, en los elementos apoyados en tabiquillos conejeros quedarán

independientes de los soportes.  
Los tableros irán colocados con las juntas transversales a tope y coincidiendo con los cabios inferiores.  
En la solera de tablero hidrofugado, las piezas estarán colocadas a rompejunta.  
Tolerancias de ejecución:  
- Niveles de la solera: ± 10 mm  
- Planeidad: - Solera de material cerámico: ± 5 mm/2 m - Solera de placa prefabricada, tarima o tablero hidrofugado: ± 10 mm/2 m  
SOLERA DE PIEZAS CERAMICAS:  
La solera será plana y resistente.  
Juntas con elementos y paramentos verticales: 3 cm  
Distancia entre juntas de dilatación: <= 5 m  
Tolerancias de ejecución:  
- Separación de elementos verticales: ± 5 mm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h.  
CAPA DE PROTECCION DE MORTERO O SOLERA CON ELEMENTOS COLOCADOS CON MORTERO O PASTA DE CEMENTO RAPIDO:  
Se trabajará a una temperatura ambiente que oscilará entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia. Fuera de estos límites se revisará la obra ejecutada 48 h antes y se demolerán y reharán las partes afectadas.  
El mortero constituirá una mezcla homogénea que se utilizará antes de iniciar el fraguado.  
Se debe aplicar sobre superficies limpias.  
Si el soporte es absorbente se humedecerá antes de verter el material.  
Durante la aplicación del hormigón o mortero se protegerán los elementos de desagüe (canalones, etc.).  
Durante el endurecimiento se mantendrá húmeda la superficie de la capa de protección de mortero.  
CAPA DE PROTECCION O SOLERA FORMADAS CON PIEZAS CERAMICAS:  
Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.  
Con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:  
- Huecos <= 1 m2: No se deducen  
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%  
SOLERA FORMADA POR PIEZAS CERAMICAS:  
Estos criterios incluyen el acabado de los encuentros perimetrales, utilizando, si es necesario, materiales diferentes de los que normalmente conforman la unidad.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

P5 CUBIERTAS

P5Z ELEMENTOS ESPECIALES PARA CUBIERTAS

P5ZD MIMBELES

P5ZD0- MIMBEL DE DOS PIEZAS DE MATERIAL CERÁMICO, COLOCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P5ZD0-529C.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Ejecución de elementos de protección de la junta que forman el plano de la cubierta con el paramento vertical.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Mimbel de baldosa cerámica empotrada en el paramento en su borde superior y colocada con mortero  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Formación de mimbel con baldosa cerámica empotrada al paramento:  
- Limpieza y preparación del soporte  
- Replanteo del elemento  
- Ejecución de la roza en el paramento  
- Colocación de la baldosa empotrada con mortero dentro de la regata, sola o apoyada sobre una hilada de baldosas o de machihembrado cerámicos  
- Rejuntado y limpieza de las juntas  
CONDICIONES GENERALES:  
Las piezas quedarán sólidamente fijadas al soporte.  
El conjunto del elemento colocado será estanco.

Las piezas quedarán alineadas longitudinalmente.  
El elemento de protección se prolongará sobre el paramento vertical, por encima del acabado de la cubierta.  
El remate superior del elemento de protección con el paramento se realizará de forma que impida la filtración del agua hacia el paramento.  
La forma del remate superior cumplirá lo especificado en el apartado 2.4.4.1.2 del DB HS 1.  
En cubiertas inclinadas, si el encuentro se produce en la parte superior o lateral del faldón, el elemento de protección solapará por encima de las piezas del tejado.  
Solape del elemento de protección sobre el paramento:  
- Cubierta plana: >= 20 cm  
- Cubierta inclinada: >= 25 cm  
Solape de los elementos de protección sobre la cubierta: >= 10 cm  
Pendiente de la pieza:  
- Mimbel contra paramento: >= 100%  
- Mimbel empotrado en el paramento: 25% - 50%  
Tolerancias de ejecución:  
- Alineaciones: - Plancha: ± 5 mm/m; ± 20 mm/total - Baldosa cerámica: ± 5 mm/m; ± 10 mm/total - Ladrillo: ± 5 mm/2 m; ± 10 mm/total  
MIMBEL DE BALDOSA CERAMICA:  
Las baldosas quedarán colocadas a tope, rejuntadas con mortero y empotradas dentro de una roza en el paramento, que quedará rellena de mortero.  
La arista superior del mimbel quedará en el mismo plano del paramento o empotrada dentro.  
MIMBEL DE BALDOSA CERAMICA EMPOTRADO EN EL PARAMENTO:  
Cuando la baldosa va apoyada sobre un soporte formado por otra baldosa o machihembrado, está se empotrará como mínimo 1/3 de su vuelo dentro del paramento, y quedará alineada con el recrecido perimetral de la cubierta.  
La rasilla de acabado tendrá un vuelo de 3 cm sobre el recrecido perimetral de la cubierta.  
El conjunto del mimbel acabado estará separado 3 cm por encima del recrecido perimetral de la cubierta.  
Vuelo máximo de la baldosa:  
- Colocada con mortero: <= 10 cm  
- Apoyada sobre baldosa cerámica: <= 15 cm  
- Apoyada sobre machihembrado cerámico: <= 20 cm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
No se trabajará con lluvia intensa, nieve o viento superior a 50 km/h. En estos supuestos se asegurará la estabilidad del equipo.  
Si la altura de caída es superior a 2 m se trabajará con cinturón de seguridad.  
MIMBEL COLOCADO CON MORTERO:  
Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C.  
El mortero constituirá una mezcla homogénea que se utilizará antes de iniciar el fraguado.  
Se debe aplicar sobre superficies limpias.  
Si el soporte es absorbente se humedecerá antes de verter el material.  
MIMBEL DE PIEZAS CERAMICAS:  
Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.  
Cuando se tengan que cortar piezas, el corte será recto y la arista viva, sin desportillamientos.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
MIMBEL EMPOTRADO EN EL PARAMENTO, CONTRA PARAMENTO, DE CAJA O FIJADO AL PARAMENTO O ENCUENTRO DE TEJA CON PARAMENTO:  
m de longitud medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P6 CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS

P61 PAREDES Y TABIQUES DE OBRA DE FÁBRICA

P612 PAREDES DE CERÁMICA

P6120- CAJÓN CERÁMICO PARA BAJANTE

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P6120-61CX.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Cajón vertical para recubrimiento de bajante, con tabique de piezas cerámicas colocadas con mortero.  
Se han considerado los siguientes acabados:

- Enfoscado y embaldosado con baldosa cerámica colocada con mortero adhesivo
- Enyesado y pintado con pintura plástica

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Cajón enfoscado y embaldosado:

- Replanteo del tabique para formación de cajón
- Colocación de las miras en las esquinas y tendido del hilo entre miras
- Colocación de las piezas
- Repaso de las juntas
- Tendido de una primera capa de enfoscado
- Preparación de la malla (recortes, solapes, etc)
- Tendido de la malla sobre el revestimiento
- Tendido de una segunda capa de enfoscado
- Acabado de la superficie
- Colocación de la protección de arista con cantonera
- Replanteo del despiece del embaldosado en el paramento
- Colocación de las piezas fijadas con mortero sobre el soporte
- Rejuntado de las juntas
- Limpieza del paramento

Cajón enyesado y pintado:

- Replanteo del tabique para formación de cajón
- Colocación de las miras en las esquinas y tendido del hilo entre miras
- Colocación de las piezas
- Repaso de las juntas
- Ejecución de la arista o del rincón
- Colocación de la protección de arista con cantonera
- Tendido de una primera capa de enyesado
- Preparación de la malla (recortes, solapamientos, etc)
- Tendido de la malla sobre el revestimiento
- Tendido de una segunda capa de enyesado
- Acabado de la superficie
- Aplicación de la capa selladora
- Aplicación sucesiva, con intervalos de secado, de las capas de pintura de acabado

CONDICIONES GENERALES:

Debe estar situado en el lugar indicado en la DT con las correcciones aceptadas por la DF.

Debe tener la forma y las dimensiones indicadas en la DT, con las correcciones aceptadas por la DF.

Debe ser estable y resistente.

Debe quedar correctamente aplomado y nivelado.

CAJÓN ENFOSCADO Y ENBALDOSADO:

Si las placas son de cara vista, el revestimiento no presentará piezas agrietadas, rotas, desportilladas ni manchadas.

El color y la textura serán uniformes en toda la superficie y lo más similar posible al de las paredes confrontantes, de acuerdo con las especificaciones requeridas por la DF.

Las piezas quedarán bien adheridas al soporte y formarán una superficie con la planeidad y el aplomado previstos.

Las juntas del revestimiento deben ser rectas.

Las juntas entre piezas estarán rejuntadas con lechada de cemento blanco y, eventualmente, colorantes, si la DF no especifica otras condiciones.

Las juntas horizontales coincidirán con las de las paredes confrontantes, con las correcciones aceptadas expresamente por la DF.

El despiece cumplirá las especificaciones subjetivas requeridas por la DF.

Anchura de las juntas: 1 mm

Tolerancias de ejecución:

- Anchura de las juntas: ± 0,5 mm
- Planeidad: ± 2 mm/2 m
- Paralelismo entre los ejes de las juntas: ± 1 mm/m
- Horizontalidad de las juntas (medida sobre los ejes de las juntas): ± 2 mm/2 m
- Verticalidad de las juntas (medida sobre los ejes de las juntas): ± 2 mm/2 m

CAJÓN ENYESADO Y PINTADO:

El revestimiento no presentará fisuras, bolsas, descolgamientos ni otros defectos.

Tendrá el color, el brillo y la textura uniformes y lo más similar posible al de las paredes confrontantes, de acuerdo con las especificaciones requeridas por la DF.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El orden de ejecución de las tareas será el indicado en el primer apartado, donde se enumeran las operaciones incluidas en la unidad de obra.

Cada operación que configura la unidad de obra cumplirá su pliego de condiciones.

Después de ejecutar cada una de las operaciones que configuran la unidad de obra, y antes de hacer una operación que oculte el resultado de ésta, se permitirá que la DF verifique que se cumple el pliego de condiciones de la operación.

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C. Si se sobrepasan estos límites, se revisará la obra ejecutada 48 h antes y se derribarán las partes afectadas.

La obra se levantará, si es posible, por hiladas enteras.

Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban ni cedan agua al mortero.

Las piezas se colocarán a restregón sobre un lecho de mortero, siempre que la dimensión de la pieza lo permita, hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel

Las piezas se colocarán a rompejunta y las hiladas serán horizontales.

El tabique no será solidario con elementos estructurales verticales.

Estará trabado en las entregas con otras paredes. Siempre que la modulación lo permita, esta trabazón se hará por hiladas alternativas.

En los encuentros con un forjado o con cualquier otro elemento estructural superior, habrá un espacio de 2 cm entre la última hilada y aquel elemento, que se llenará con un material de elasticidad compatible con la deformación prevista del forjado, una vez la estructura haya adoptado las deformaciones previstas, y nunca antes de 24 h de haberse ejecutado la pared.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

## P6 CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS

### P61 PAREDES Y TABIQUES DE OBRA DE FÁBRICA

#### P614 TABICONES Y TABIQUES DE CERÁMICA

#### P6145- TABICÓN MORTERO ELABORADO EN OBRA O CON ADHESIVO COLA

#### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

#### P6145-5600,P6145-56P8.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de tabique o tabicón con piezas cerámicas para revestir de una o dos caras vistas, colocadas con mortero.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Tabique o tabicón de cerramiento
- Tabique o tabicón de cerramiento pasante
- Tabique o tabicón interior

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Colocación de las miras en las esquinas y tendido del hilo entre miras
- Colocación de las piezas
- Repaso de las juntas y limpieza del paramento

CONDICIONES GENERALES:

Será estable, plano, aplomado y resistente a los impactos horizontales.

Las piezas estarán colocadas a rompejunta y las hiladas serán horizontales.

Las paredes dejadas vistas tendrán una coloración uniforme, si la DF no fija otra condición.

Las juntas estarán llenas y sin rebabas.

En las paredes que deban quedar vistas, las juntas horizontales estarán matadas por la parte superior, si la DF no fija otras condiciones.

Las aberturas tendrán un dintel resistente.

El tabique o tabicón de cerramiento y no pasante, estará apoyado sobre un elemento estructural horizontal en cada planta.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo de ejes: - Parciales: ± 10 mm - Extremos: ± 20 mm
- Altura: ± 15 mm/3 m, ± 25 mm/total
- Aplomado: ± 10 mm/3 m, ± 30 mm/total
- Espesor de las juntas: ± 2 mm
- Distancia entre la última hilada y el techo: ± 5 mm
- Planeidad de las hiladas: - Pared vista: ± 5 mm/2 m - Pared para revestir: ± 10 mm/2 m
- Horizontalidad de las hiladas: ± 15 mm/total - Pared vista: ± 2 mm/m - Pared para revestir: ± 3 mm/m

TABIQUE O TABICON DE CERRAMIENTO:

No será solidario con elementos estructurales verticales.

En los encuentros con un forjado o con cualquier otro elemento estructural superior, habrá un espacio de 2 cm entre la última hilada y aquel elemento, que se llenará con un material de elasticidad compatible con la deformación prevista del forjado, una vez la estructura haya adoptado las

deformaciones previstas, y nunca antes de 24 h de haberse ejecutado la pared.  
Estará trabado, excepto la pared pasante, con la pared de cerramiento, en las jambas, esquinas y elementos no estructurales. Siempre que la modulación lo permita, esta trabazón se hará por hiladas alternativas.  
No habrá agujeros de las piezas abiertos al exterior.  
TABIQUE O TABICON DE CERRAMIENTO PASANTE:  
Estará anclada a la pared de soporte por conectores que cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.  
Estará apoyada sobre un elemento resistente cada dos plantas o a 800 cm de altura, como máximo, si la DF no fija otra condición.  
Estará trabado en las entregas con otras paredes, tabicones, tabiques y elementos no estructurales. Siempre que la modulación lo permita, esta trabazón se hará por hiladas alternativas.  
TABIQUE O TABICON INTERIOR:  
No será solidario con elementos estructurales verticales.  
En los encuentros con un forjado o con cualquier otro elemento estructural superior, habrá un espacio de 2 cm entre la última hilada y aquel elemento, que se llenará con un material de elasticidad compatible con la deformación prevista del forjado, una vez la estructura haya adoptado las deformaciones previstas, y nunca antes de 24 h de haberse ejecutado la pared.  
Profundidad de las regatas:  
+-----+  
|Espesor pared (cm)|Profundidad regatas (cm)|  
+-----+  
|-----|-----|  
|4|<= 2|  
|5|<= 2,5|  
|6 - 7|<= 3|  
|7,5|<= 3,5|  
|9|<= 4|  
|10|<= 5|  
+-----+  
Rozas:  
- Pendiente: >= 70°  
- A dos caras. Separación (paredes por revestir): >= 50 cm  
- Separación de los marcos: >= 20 cm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias si la pared es exterior. Fuera de estos límites, se revisará la obra ejecutada 48 h antes y se demolerán las partes afectadas.  
Cuando la pared sea exterior y el viento superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las partes realizadas.  
La obra se levantará, si es posible, por hiladas enteras.  
Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban ni cedan agua al mortero. Las piezas se colocarán a restregón sobre un lecho de mortero, siempre que la dimensión de la pieza lo permita, hasta que el mortero rebose por la lлага y el tendel  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.  
TABICON O TABIQUE (EXCEPTO EL TABIQUE PLUVIAL):  
Con deducción del volumen correspondiente a huecos, de acuerdo con los siguientes criterios:  
- Huecos <= 2 m2: No se deducen  
- Huecos > 2 m2 y <= 4 m2: Se deducen el 50%  
- Huecos > 4 m2: Se deducen el 100%  
Los huecos que no se deduzcan, o que se deduzcan parcialmente, la medición incluye los trabajos de hacer los retornos, como las jambas. En el caso que se deduzca el 100% del hueco, se deben medir también estos paramentos.  
Estos criterios incluyen la colocación de los elementos que configuran el hueco, como por ejemplo los marcos, excepto en el caso de huecos de más de 4,00 m2 en que ésta colocación se cuenta aparte. Incluyen la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, en lo que hace referencia a jambas y antepechos, utilizando, si es necesario, materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:  
El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizadas por la DF y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.  
Los puntos de control más destacables son los siguientes:  
Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los

diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.  
- Comprobación del replanteo de la planta y del alzado de los cerramientos.  
- Inspección antes, durante y después de la ejecución de las paredes de carga de bloques de los siguientes puntos: - Colocación de las miras en las esquinas y tendido del hilo entre miras.  
- Humedad de los ladrillos. - Colocación de las piezas. - Aberturas. - Trabado entre diferentes paredes en juntas alternadas. - Regatas.  
- Toma de coordenadas y cotas de todas las paredes.  
- Repaso de las juntas y limpieza del paramento  
CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.  
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Cuando se observen irregularidades de replanteo, se corregirán antes de levantar el muro. No es permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.  
Suspensión de los trabajos y corrección de las desviaciones observadas a cargo del Contratista.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
Los puntos de control más destacables son los siguientes:  
Inspección visual de la unidad acabada.  
- En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE.  
- Prueba de estanquidad de fachada por el método de rociamiento directo UNE-EN 13051.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.  
No es permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.

## P6 CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS

### P61 PAREDES Y TABIQUES DE OBRA DE FÁBRICA

#### P618 PAREDES DE BLOQUES DE MORTERO DE CEMENTO

##### P6180- PARED DE CERRAMIENTO DE UNA HOJA DE BLOQUES DE MORTERO DE CEMENTO

#### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

##### P6180-5QF0,P6180-REPT.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Formación de cerramiento o de divisoria interior de una hoja, con pared de bloques de mortero de cemento para revestir o de una o dos caras vistas, colocados con mortero  
Se han considerado las siguientes unidades de obra:  
- Pared con zunchos y jambas macizados con hormigón  
- Pared con zunchos, jambas y bloques macizados con hormigón.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Replanteo  
- Colocación de las miras en las esquinas y tendido del hilo entre miras  
- Colocación de las piezas  
- Limpieza y preparación de las barras (recortes, doblado, etc.)  
- Colocación de las barras  
- Ejecución de las uniones  
- Colocación de los separadores, en su caso, para garantizar los recubrimientos  
- Limpieza y preparación de los elementos donde se hace el vertido  
- Vertido y compactación del hormigón  
- Repaso de las juntas y limpieza del paramento  
- Protección de la estabilidad del muro ante de les acciones horizontales  
- Protección de la obra ejecutada de la lluvia, las heladas y de las temperaturas elevadas  
- Protección de la obra de fábrica de los golpes, rozaduras y de las salpicaduras de mortero  
CONDICIONES GENERALES:  
No será estructural.  
El elemento será estable, resistente, plano y aplomado.  
Las piezas estarán colocadas a rompejunta y las hiladas serán horizontales.  
La pared estará formada por piezas enteras, excepto en las singularidades, donde pueden haber piezas de medio bloque, si el tipo de bloque es perforado, o de 3/4 o medio bloque, si es macizo.  
Las juntas horizontales estarán llenas y enrasadas, si la DF no establece ninguna otra condición. En los puntos singulares, las juntas coincidirán con el modulado general.  
Si existen rozas se harán con máquina.

El encuentro con otras paredes estará hecho sin trabar los bloques. La unión se realizará con elementos auxiliares, de acuerdo con los criterios fijados por la DF.

Habrà una junta de control en las esquinas.

Las aberturas tendrán un dintel resistente.

En los encuentros con un forjado o con cualquier otro elemento estructural superior, habrá un espacio de 2 cm entre la última hilada y aquel elemento, que se llenará con un material de elasticidad compatible con la deformación prevista del forjado, una vez la estructura haya adoptado las deformaciones previstas, y nunca antes de 24 h de haberse ejecutado la pared.

Las piezas que forman las jambas, las juntas de control y el encuentro con otras paredes y tabicones, estarán rellenos de hormigón en toda la altura de la pared.

Las armaduras colocadas estarán limpias, libres de óxidos no adherentes, pinturas, grasas y otras sustancias perjudiciales.

Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas en la DT.

El número de barras no será nunca inferior al especificado en la DT.

Las barras no tendrán defectos superficiales ni grietas.

La posición de las armaduras de tendel. permitirá el espesor de recubrimiento siguiente:

- Recubrimiento respecto al borde exterior: >= 15 mm
- Recubrimiento por encima y por debajo: >= 2 mm

No habrá más empalmes de los que consten en la DT o autorice la DF.

Los empalmes se harán por solape o por soldadura.

Para realizar otro tipo de empalme se requerirá disponer de ensayos que demuestren que garantizan de forma permanente una resistencia a la rotura no inferior a la de la menor de las dos barras que se unen y que el movimiento relativo entre ellas no sea superior a 0,1 mm.

Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.

El hormigón colocado no presentará disgregaciones o coqueras en la masa.

Al compactar el hormigón quedarán completamente llenos todos los huecos.

Espesor de las juntas:

- Verticales: 0,6 cm
- Horizontales: <= 1,2 cm

Juntas de control:

- Separación: <= 12 m, <= 2 x altura pared
- Separación en zonas de grado sísmico >= VI: <= 5 m

Temperatura del hormigón en el momento del vertido: >= 5°C

Temperatura de los elementos donde se hace el vertido: >= 0°C

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo de ejes parciales: ± 10 mm
- Replanteo de ejes extremos: ± 20 mm
- Planeidad: - Pared vista: ± 5 mm/2 m - Pared para revestir: ± 10 mm/2 m
- Horizontalidad de las hiladas: - Pared vista: ± 2 mm/2 m; ± 15 mm/total - Pared para revestir: ± 3 mm/2 m; ± 15 mm/total
- Altura: ± 15 mm/3 m, ± 25 mm/total
- Aplomado: ± 10 mm/3 m, ± 30 mm/total
- Espesor de las juntas: - Horizontales: + 2 mm - Verticales: ± 2 mm
- Distancia entre la última hilada y el techo: ± 5 mm
- Distancia entre huecos: ± 20 mm
- Posición de las armaduras: ± 10 mm (no acumulativos)

CERRAMIENTO EXTERIOR:

El cerramiento exterior cumplirá con las condiciones exigidas según el tipo de cerramiento y el grado de impermeabilidad del elemento, especificada en el artículo 2.3 del DB-HS1.

Clasificación en función de la composición y comportamiento frente la penetración del agua de cada una de las capas que componen el cerramiento:

- Composición de la hoja principal (C): - C1: Espesor medio - C2: Espesor alto
- Higroscopicidad del material componente de la hoja principal (H): - H1: Higroscopicidad baja
- Resistencia a la filtración de las juntas entre piezas de la hoja principal (J): - J1: Resistencia media - J2: Resistencia alta
- Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua (B): - B1: Resistencia media - B2: Resistencia alta - B3: Resistencia muy alta

Si el cerramiento es exterior y de una sola hoja, la solución cumplirá la condición C2 según el apartado 2.3.2 del DB-HS 1: el espesor de la hoja principal será >= 24 cm.

Se dispondrán juntas de dilatación en la hoja principal que coincidirán con las juntas estructurales. Estas juntas quedaran rellenas y selladas con materiales de elasticidad y adherencia suficientes para absorber los movimientos del elemento.

La separación máxima entre juntas de dilatación cumplirá lo especificado en la tabla 2.1 del DB-SE-F.

Cuando la hoja principal no queda interrumpida por pilares o forjados, la hoja no quedará adherida a estos elementos.

El encuentro entre el cerramiento y la carpintería cumplirá lo especificado en el apartado 2.3.3.6 del DB-HS1, en función del grado de impermeabilidad de la fachada.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias si la

pared es exterior. Fuera de estos límites, se revisará la obra ejecutada 48 h antes y se demolerán las partes afectadas.

Cuando la pared sea exterior y el viento superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las partes realizadas.

La obra se levantará, si es posible, por hiladas enteras.

Se humedecerá el bloque a colocar, sólo en la zona de las juntas. Si el bloque contiene aditivo hidrofugante no se humedecerá.

En juntas de resistencia a la filtración alta (J2) o media (J1), las piezas se humedecerán antes de la colocación.

El orden de ejecución de las tareas será el indicado en el primer apartado, donde se enumeran las operaciones incluidas en la unidad de obra.

Cada operación que configura la unidad de obra cumplirá su pliego de condiciones.

Después de ejecutar cada una de las operaciones que configuran la unidad de obra, y antes de hacer una operación que oculte el resultado de ésta, se permitirá que la DF verifique que se cumple el pliego de condiciones de la operación.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

Con deducción del volumen correspondiente a huecos, de acuerdo con los siguientes criterios:

- Huecos <= 2 m2: No se deducen
- Huecos > 2 m2 y <= 4 m2: Se deducen el 50%
- Huecos > 4 m2: Se deducen el 100%

Estos criterios incluyen la colocación de los elementos que configuran el hueco, como por ejemplo los marcos, excepto en el caso de huecos de más de 4,00 m2 en que ésta colocación se cuenta aparte.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

CERRAMIENTO EXTERIOR:

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

CERRAMIENTO NO EXTERIOR O DIVISORIA:

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

## P6 CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS

### P61 PAREDES Y TABIQUES DE OBRA DE FÁBRICA

#### P618 PAREDES DE BLOQUES DE MORTERO DE CEMENTO

##### P6182- PARED DE CERRAMIENTO DE BLOQUES DE MORTERO DE CEMENTO

###### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

###### P6182-44X1.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de paredes y tabiques de bloques de mortero de cemento y bloques de mortero de cemento hidrófugo, colocados con mortero.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Formación de tabicón o pared de cerramiento o divisoria, apoyados, realizados con bloques para revestir o de una o dos caras vistas
- Formación de tabicón o pared de cerramiento pasante con bloques para revestir o de una cara vista
- Formación de pared de cerramiento con bloques machihembrados de una o dos caras vistas

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Colocación de las miras en las esquinas y tendido del hilo entre miras
- Colocación de las piezas
- Repaso de las juntas y limpieza del paramento

CONDICIONES GENERALES:

No será estructural.

La pared ha de ser resistente a las acciones laterales previstas de acuerdo con el artículo 5.4 del CTE-DB-F y la DT del proyecto.

El elemento será estable, resistente, plano y aplomado.

En los puntos singulares, las juntas coincidirán con el modulado general.

Las juntas de movimiento han de cumplir el artículo 2.2 y la tabla 2.1 del DB-SE-F.

Espesor de las juntas:

- Mortero ordinario o ligero (UNE-EN 998-2): 8-15 mm
- Mortero de junta delgada (UNE-EN 998-2): 1- 3 mm

Distancia de la última hilada al techo: 2 cm

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo de ejes parciales:        - Pilar: ± 20 mm        - Tabicón o pared: ± 10 mm
- Replanteo de ejes extremos:        - Pilar: ± 40 mm        - Tabicón o pared: ± 20 mm
- Planeidad:        - Pared vista: ± 5 mm/2 m        - Pared para revestir: ± 10 mm/2 m
- Horizontalidad de las hiladas:        - Pared vista: ± 2 mm/2 m; ± 15 mm/total        - Pared para revestir: ± 3 mm/2 m; ± 15 mm/total
- Altura: ± 15 mm/3 m, ± 25 mm/total
- Aplomado: ± 10 mm/3 m, ± 30 mm/total
- Espesor de las juntas:        - Horizontales: + 2 mm        - Verticales: ± 2 mm
- Distancia entre la última hilada y el techo: ± 5 mm
- Distancia entre huecos: ± 20 mm

PARED O TABICON:

Las piezas estarán colocadas a rompejunta y las hiladas serán horizontales.

La pared estará formada por piezas enteras, excepto en las singularidades, donde pueden haber piezas de medio bloque, si el tipo de bloque es perforado, o de 3/4 o medio bloque, si es macizo.

Las juntas horizontales estarán llenas y enrasadas y si el tipo de bloque es machihembrado, las verticales, si la DF no fija otra condición.

Si existen rozas se harán con máquina.

Las dimensiones de las rozas han cumplir con las especificaciones del artículo 4.6.6 y de la tabla 4.8 del DB-SE-F

En los encuentros con un forjado o con cualquier otro elemento estructural superior, habrá un espacio de 2 cm entre la última hilada y aquel elemento, que se llenará con un material de elasticidad compatible con la deformación prevista del forjado, una vez la estructura haya adoptado las deformaciones previstas, y nunca antes de 24 h de haberse ejecutado la pared.

En las esquinas y encuentros con otras paredes, el solape de las piezas no será menor que su tizón.

Solape de la pieza en una hilada: >= 0,4 x espesor de la pieza, >= 40 mm

PARED O TABICON (EXCEPTO LAS DE BLOQUE MACHIHEMRADO):

El encuentro con otras paredes estará hecho sin trabar los bloques. La unión se realizará con elementos auxiliares, de acuerdo con los criterios fijados por la DF.

Habrá una junta de control en las esquinas.

Las piezas que forman las jambas, las juntas de control y el encuentro con otras paredes y tabicones, estarán rellenos de hormigón en toda la altura de la pared.

Las aberturas tendrán un dintel resistente.

Espesor de las juntas:

- Verticales: 0,6 cm
- Horizontales: <= 1,2 cm

ELEMENTOS DE BLOQUE MACHIHEMRADO:

La pared estará trabada en las entregas con otras paredes y pilares.

Los bloques estarán rellenos de hormigón.

Tendrán la armadura necesaria para garantizar una estabilidad y resistencia correctas.

Espesor de las juntas verticales: <= 1,2 cm

TABICON O PARED DE CERRAMIENTO PASANTE:

Estará anclada a la pared de soporte por conectores que cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Estará apoyada sobre un elemento resistente cada dos plantas o a 800 cm de altura, como máximo, si la DF no fija otra condición.

Cada 5 hiladas, como máximo, habrá un elemento hormigonado y armado.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias si la pared es exterior. Fuera de estos límites, se revisará la obra ejecutada 48 h antes y se demolerán las partes afectadas.

Cuando la pared sea exterior y el viento superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las partes realizadas.

La obra se levantará, si es posible, por hiladas enteras.

Se humedecerá el bloque a colocar, sólo en la zona de las juntas. Si el bloque contiene aditivo hidrofugante no se humedecerá.

Las piezas a rellenar de hormigón, tendrán la humedad necesaria antes del vertido, para que no absorban el agua del hormigón. Si el bloque contiene aditivo hidrofugante, no se humedecerá.

El hormigón de las jambas, juntas de control y encuentros, se verterá cada 5 hiladas como máximo, y quedará compactado y sin huecos dentro de las piezas.

Las condiciones de ejecución han de cumplir con el artículo 7 y 8 del DB-SE-F.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

PARED O TABICON:

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

PARED O TABICON (EXCEPTO LAS DE BLOQUE MACHIHEMRADO):

Con deducción del volumen correspondiente a huecos, de acuerdo con los siguientes criterios:

- Huecos <= 2 m2: No se deducen
- Huecos > 2 m2 y <= 4 m2: Se deducen el 50%
- Huecos > 4 m2: Se deducen el 100%

Los huecos que no se deduzcan, o que se deduzcan parcialmente, la medición incluye los trabajos de hacer los retornos, como las jambas. En el caso que se deduzca el 100% del hueco, se deben medir también estos paramentos.

Estos criterios incluyen la colocación de los elementos que configuran el hueco, como por ejemplo los marcos, excepto en el caso de huecos de más de 4,00 m2 en que ésta colocación se cuenta aparte. Incluyen la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, en lo que hace referencia a jambas y antepechos, utilizando, si es necesario, materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizadas por la DF y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Sin carácter limitativo, los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Comprobación del replanteo de la planta y del alzado de los cerramientos.
- Colocación y aplomado de las miras en las esquinas y tendido del hilo entre miras.
- Replanteo de las pieza
- Control de colocación de las piezas.
- Inspección antes, durante y después de la ejecución de las paredes de carga de bloques de los siguientes puntos:        - Humedad de los bloques        - Aberturas        - Trabado        - Juntas de control
- Toma de coordenadas y cotas de todas las paredes.
- Repaso de las juntas y limpieza del paramento

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual de la unidad acabada.

- En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE.
- Prueba de estanquidad de fachada por el método de rociamiento directo UNE-EN 13051.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Cuando se observen irregularidades de replanteo, se corregirán antes de levantar el muro.

No es permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.

Suspensión de los trabajos y corrección de las desviaciones observadas a cargo del Contratista.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

## P6 CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS

### P61 PAREDES Y TABIQUES DE OBRA DE FÁBRICA

#### P61Z ELEMENTOS AUXILIARES PARA PAREDES Y TABIQUES DE OBRA DE FÁBRICA

#### P61Z0- ACERO PARA ARMADURAS DE PAREDES, COLOCADO

#### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

#### P61Z0-DABB.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos auxiliares para paredes y tabiques de obra de fábrica colocados en obra.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Colocación de acero en barras corrugadas para la armadura de paredes de diferentes materiales (hormigón translúcido, bloques de mortero de cemento o bloques de cerámica aligerada)

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Colocación de acero en barras corrugadas para la armadura de paredes:

- Limpieza y preparación de las barras (recortes, doblado, etc.)
- Colocación de las barras
- Ejecución de las uniones
- Colocación de los separadores, en su caso, para garantizar los recubrimientos

COLOCACION DE ACERO EN BARRAS CORRUGADAS PARA LA ARMADURA DE PAREDES:

Las armaduras colocadas estarán limpias, libres de óxidos no adherentes, pinturas, grasas y otras sustancias perjudiciales.

Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas en la DT.



El número de barras no será nunca inferior al especificado en la DT.  
Las barras no tendrán defectos superficiales ni grietas.  
Espesor del recubrimiento de la armadura: >= 20 mm  
No habrá más empalmes de los que consten en la DT o autorice la DF.  
Los empalmes se harán por solape o por soldadura.  
Para realizar otro tipo de empalme se requerirá disponer de ensayos que demuestren que garantizan de forma permanente una resistencia a la rotura no inferior a la de la menor de las dos barras que se unen y que el movimiento relativo entre ellas no sea superior a 0,1 mm.  
Tolerancias de ejecución:  
- Posición de las armaduras: ± 10 mm (no acumulativos)  
COLOCACION DE ACERO EN BARRAS CORRUGADAS PARA LA ARMADURA DE PAREDES DE HORMIGON TRANSLUCIDO:  
La posición de las armaduras permitirá el siguiente recubrimiento:  
- Vidrio sin cámara de aire: >= 1 cm  
- Vidrio con cámara de aire: >= 2 cm  
Todas las barras estarán dobladas en el encuentro con el perímetro, según la longitud fijada por la DF  
La longitud de solape será la fijada por la DF  
Solape de las armaduras horizontales en la junta de dilatación y estanqueidad: >= 3 cm  
COLOCACION DE ACERO EN BARRAS CORRUGADAS PARA LA ARMADURA DE PAREDES DE BLOQUES:  
Espesor del recubrimiento de la armadura: >= 20 mm  
No habrá más empalmes de los que consten en la DT o autorice la DF.  
Los empalmes se harán por solape o por soldadura.  
Para realizar otro tipo de empalme se requerirá disponer de ensayos que demuestren que garantizan de forma permanente una resistencia a la rotura no inferior a la de la menor de las dos barras que se unen y que el movimiento relativo entre ellas no sea superior a 0,1 mm.  
Tolerancias de ejecución:  
- Posición de las armaduras: ± 10 mm (no acumulativos)  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Se trabajará a una temperatura ambiente que oscilará entre los 5°C y los 40°C, protegiendo la obra que se ejecuta de la acción de las lluvias y de los vientos superiores a 50 km/h.  
COLOCACION DE ACERO EN BARRAS CORRUGADAS PARA LA ARMADURA DE PAREDES:  
El doblado de las armaduras se realizará en frío, a velocidad constante, de forma mecánica y con la ayuda de un mandril.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
ARMADURA:  
kg de peso calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los criterios siguientes:  
- El peso unitario para su cálculo será el teórico  
- Para poder utilizar un valor diferente del teórico, se precisa la aceptación expresa de la DF  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.  
PARA EL RESTO DE LOS ELEMENTOS:  
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P6 CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS

P61 PAREDES Y TABIQUES DE OBRA DE FÁBRICA

P61Z ELEMENTOS AUXILIARES PARA PAREDES Y TABIQUES DE OBRA DE FÁBRICA

P61Z3- HORMIGÓN PARA PAREDES DE FÁBRICA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P61Z3-MQ9T.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Elementos auxiliares para paredes y tabiques de obra de fábrica colocados en obra.  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Colocación de hormigón, vertido manualmente, en paredes de bloques de mortero de cemento o de cerámica aligerada  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Colocación de hormigón, vertido manualmente, en paredes de bloques:  
- Limpieza y preparación de los elementos donde se hace el vertido  
- Vertido y compactación del hormigón  
COLOCACION DE HORMIGON, VERTIDO MANUALMENTE, EN PAREDES DE BLOQUES:

Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.  
El hormigón colocado no presentará disgregaciones o coqueras en la masa.  
Al compactar el hormigón quedarán completamente llenos todos los huecos.  
Temperatura del hormigón en el momento del vertido: >= 5°C  
Temperatura de los elementos donde se hace el vertido: >= 0°C  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Se trabajará a una temperatura ambiente que oscilará entre los 5°C y los 40°C, protegiendo la obra que se ejecuta de la acción de las lluvias y de los vientos superiores a 50 km/h.  
COLOCACION DE HORMIGON, VERTIDO MANUALMENTE, EN PAREDES DE BLOQUES:  
La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones.  
El hormigón se colocará en obra antes de iniciar el fraguado.  
Se verterá en los huecos o en el canal formado por las piezas.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
HORMIGON:  
m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.  
HORMIGON:  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.  
PARA EL RESTO DE LOS ELEMENTOS:  
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P6 CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS

P65 CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS DE YESO LAMINADO

P653- TABIQUE DE PLACAS DE YESO LAMINADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P653-WP04,P653-WP00.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Formación de tabiques de placas de yeso laminado, con perfilería de plancha de acero galvanizado con montantes de diferentes secciones y aplacado con placas de yeso laminado fijadas mecánicamente.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Replanteo de los perfiles del entramado  
- Colocación y fijación de los perfiles al paramento  
- Colocación de banda acústica  
- Preparación del aislamiento (recortes, etc.) y colocación, si es el caso  
- Replanteo de los perfiles  
- Colocación, aplomado o nivelación y fijación de los perfiles  
- Colocación del aislamiento térmico, si es el caso  
- Preparación de las placas (cortes, huecos, etc.)  
- Replanteo del despiece en el paramento  
- Fijación de las placas en los perfiles  
- Sellado de las juntas  
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes, etc.  
CONDICIONES GENERALES:  
El conjunto del revestimiento será estable e indeformable a las acciones previstas (empujes horizontales, viento, etc). Formará una superficie plana y continua que quedará al nivel previsto.  
En el revestimiento acabado no habrá piezas agrietadas, rotas ni defectos apreciables en las láminas de papel.  
Si el sistema es fijo, todas las juntas, aristas de esquinas y rincones estarán debidamente selladas con masilla para juntas.  
El despiece cumplirá las especificaciones subjetivas requeridas por la DF.En cualquier caso, no quedarán tiras de menos de 40cm.  
Cuando la placa no llegue a cubrir toda la altura, se colocarán alternadas, para evitar la continuidad de las juntas horizontales.  
Las juntas coincidirán siempre con elementos portantes.  
El conjunto quedará aplomado y bien anclado al soporte.  
Las placas estarán alineadas en la dirección vertical y en la dirección horizontal.  
El conjunto de los elementos colocados será estanco.  
El conjunto acabado tendrá un color uniforme.

Debe tener un aspecto uniforme, aplomado y sin defectos.  
En chapados a dos caras, las juntas verticales de ambos lados no coincidirán en el mismo montante.  
Ajuste entre las placas: <= 2 mm  
Distancia entre tornillos del mismo montante: 25 cm  
Distancia de los tornillos a los bordes de las placas: 15 mm  
Tolerancias de ejecución:  
- Replanteo parcial: ± 2 mm  
- Replanteo total: ± 2 mm  
- Planeidad: ± 5 mm/2 m  
- Aplomado: ± 5 mm/3 m  
- Ajuste entre placas: ± 1 mm  
- Distancia de los tornillos a los bordes de las placas: ± 5 mm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
El revestimiento se colocará cuando la cubierta y el cerramiento estén acabados, incluida la carpintería de los huecos de obra que queden dentro del ámbito de actuación.  
Para la ejecución de las esquinas y encuentros de paramentos, los perfiles del suelo y del techo se cortarán perpendicularmente a su directriz para resolver el encuentro por testa, contando, con los gruesos de las placas que hayan de pasar.  
Quedan expresamente proscritos los encuentros a inglete en el montaje de la perfilería.  
La manipulación de las placas (cortes, agujeros para instalaciones, etc.) se hará antes de su fijación al soporte.  
Los tornillos entrarán perpendicularmente al plano de la placa y la penetración de la cabeza será la correcta.  
El orden de ejecución de las tareas será el indicado en el primer apartado, donde se enumeran las operaciones incluidas en la unidad de obra.  
Después de ejecutar cada una de las operaciones del montaje del tabique y antes de hacer una operación que oculte el resultado de esta, se debe permitir a la DF dar conformidad de los trabajos realizados.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.  
Con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:  
- Huecos <= 2 m2: No se deducen  
- Huecos > 2 m2 y <= 4 m2: Se deducen el 50%  
- Huecos > 4 m2: Se deducen el 100%  
Estos criterios incluyen la colocación de los elementos que configuran el hueco, como por ejemplo los marcos, excepto en el caso de huecos de más de 4,00 m2 en que ésta colocación se cuenta aparte.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:  
Los puntos de control más destacables son los siguientes:  
- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños  
- Replanteo inicial  
- Inspección visual del procedimiento de ejecución, con especial atención a la colocación del entramado metálico.  
- Comprobación de la geometría del paramento vertical.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
Los puntos de control más destacables son los siguientes:  
Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.  
Inspección visual de la unidad acabada.  
- En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE.  
- Prueba de estanquidad de fachada por el método de rociamiento directo UNE-EN 13051.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.  
No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.

P6 CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS

P66 DIVISORIAS CON MAMPARAS

P662- MAMPARA DIVISORIA DE PLACAS SINTÉTICAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P662-MA01.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Mamparas para formación de cabinas sanitarias con tableros de resinas fenólicas (HPL) montados con accesorios de acero inoxidable.  
Se han considerado las siguientes unidades de obra:  
- Modulo frontal de cabina sanitaria compuesto por una puerta y un lateral fijo  
- Mampara fija para divisoria entre cabinas sanitarias  
La unidad de obra contiene las operaciones siguientes:  
- Replanteo  
- Colocación de los elementos de soporte  
- Colocación de los tableros  
- Montaje de las puertas y sus accesorios  
- Acabado y limpieza  
CONDICIONES GENERALES:  
El conjunto acabado será estable.  
La superficie de acabado de los paneles será plana y uniforme, sin defectos en su revestimiento.  
La fijaciones de los perfiles se colocarán en los agujeros previstos.  
Tolerancias de ejecución:  
- Replanteo: ± 20 mm  
- Aplomado: ± 5 mm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
No hay condiciones específicas del proceso de ejecución.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de cantidad realmente colocada en la obra según las especificaciones de la DT, y aprobada por la DF.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

P7 IMPERMEABILIZACIONES, AISLAMIENTOS Y FORMACIÓN DE JUNTAS

P71 MEMBRANAS CON LÁMINAS BITUMINOSAS NO PROTEGIDAS

P713- MEMBRANA NO ADHERIDA DE LÁMINAS BITUMINOSAS NO PROTEGIDAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P713-DXFA.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Impermeabilización de cubiertas con membranas impermeables de varias capas formadas con materiales bituminosos, sin protección o con autoprotección mineral o metálica, los de la capa exterior o reparación de membranas existentes con láminas bituminosas.  
Se han considerado los siguientes tipos de membranas:  
Membranas no protegidas colocadas adheridas:  
- PA-2: Dos láminas LBM-24 adheridas entre ellas y al soporte con oxiasfalto  
- PA-3: Tres láminas LO-30-FV, adheridas entre ellas y al soporte con oxiasfalto y recubiertas con una capa de oxiasfalto  
- PA-5: Dos capas de mástico modificado MM-IIB con una lámina de aluminio de 50 micras, intercalada  
- PA-6: Una lámina LBM-40 adherida al soporte en caliente  
- PA-7: Dos láminas LO-40, adheridas entre ellas y al soporte, en caliente  
- PA-8: Dos láminas LBM-30, adheridas entre ellas y al soporte, en caliente  
- PA-9: Una lámina LBM-48 adherida al soporte en caliente  
Membranas no protegidas colocadas no adheridas sobre lámina separadora:  
- PN-1: Una lámina LBM-40  
- PN-3: Una lámina LAM-3  
- PN-6: Dos láminas LO-40, adheridas entre ellas en caliente  
- PN-7: Dos láminas LBM-30, adheridas entre ellas en caliente  
- PN-8: Una lámina LBM-48  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Membranas adheridas, no adheridas:  
- Limpieza y preparación del soporte  
- Aplicación de la imprimación, en su caso  
- Ejecución de la membrana por varias capas  
- Resolución de los elementos singulares (ángulos, juntas, entregas, etc.)  
- Repaso de las juntas  
CONDICIONES GENERALES:  
El conjunto de la membrana cubrirá toda la superficie a impermeabilizar.  
La membrana colocada estará formada en toda su extensión, por las capas superpuestas previstas.



Tendrá un aspecto superficial plano y regular.  
Será estanca.

MEMBRANA FORMADA POR LAMINAS, ARMADURAS BITUMINOSAS U HOJAS DE ALUMINIO:  
Todas las capas que forman la membrana quedarán adheridas entre ellas.  
La membrana colocada sin adherir, no quedará adherida al soporte, excepto en el perímetro y alrededor de todos los elementos que la traspasan. Quedará separada del soporte por un fieltro de polipropileno, la colocación del cual cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones. El fieltro no impedirá la fijación perimetral de la membrana.  
Los encuentros de la membrana con los paramentos verticales serán achaflanados o curvos.  
Las láminas solaparán entre ellas y protegerán el sentido del recorrido del agua.  
En las membranas formadas por una sola lámina, estos solapes no coincidirán con las limahoyas ni con las juntas de dilatación de la capa de pendientes.  
Los solapes se soldarán en toda su longitud.  
Las diferentes láminas superpuestas estarán colocadas a rompejuntas.  
No quedarán bolsas de aire en medio de las láminas.  
Ángulos (encuentro en chaflán):  
- Base :    >= 5 cm  
- Altura :   >= 5 cm  
Radio (encuentro en escocia):    >= 5 cm  
Dotación por capa:

|                     |                        |                                      |
|---------------------|------------------------|--------------------------------------|
|                     | Denominación material  | Dotación por capa (kg/m2)            |
| Componente membrana | LBM-24                 | >= 2,2                               |
|                     | LO-30, LO-30/M         | >= 2,7                               |
|                     | LO-40,                 | >= 3,6                               |
|                     | LBM-24                 | >= 2,2                               |
|                     | LBM-30, LBM-30/M       | >= 2,8                               |
|                     | LBM-40, LBM-40/G       | >= 3,8                               |
|                     | LBM-48                 | >= 4,5                               |
|                     | LBM-50/G               | >= 4,8                               |
|                     | LAM-3                  | >= 4,2                               |
|                     | Hoja aluminio          | >= 0,124                             |
|                     | 50 micras              |                                      |
|                     | Hoja aluminio          | >= 0,2                               |
|                     | 80 micras              |                                      |
| Material adhesión   | Oxiasfalto OA          | >= 1,5                               |
|                     | Mástico modificado     | Valor mínimo según capa y/o membrana |
|                     | MM-II B                |                                      |
| Imprimación previa  | Emulsión bituminosa ED | >= 0,3                               |

Desplazamiento de las láminas superpuestas:  
- 2 láminas:   >= 1/2 del ancho de la lámina  
- 3 láminas:   >= 1/3 del ancho de la lámina  
- 4 láminas:   >= 1/4 del ancho de la lámina  
Tolerancias de ejecución:  
- Niveles:   ± 15 mm

MEMBRANA FORMADA POR LAMINAS O ARMADURAS BITUMINOSAS:  
La membrana solapará sobre los paramentos verticales 20 cm como mínimo y quedará bien adherida en esta prolongación. Previamente se habrá dado una mano de imprimación a la pared.  
Las juntas de dilatación de la capa de pendientes llevarán un material de relleno elástico, compresible y compatible químicamente con los componentes de la impermeabilización. La lámina será continua sobre la junta.  
Los encuentros con los paramentos verticales, sumideros y otros elementos que traspasen la membrana, irán reforzados según las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.  
Solapos membranas de varias láminas:    >= 8 cm  
Solapos membranas de una lámina:  
- Pendientes = 0 o láminas autoprotegidas:   >= 12 cm  
- Pendientes > 0 o láminas sin protección:        - tudinales:   >= 8 cm       - Transversales:   >= 10 cm  
Solapes del fieltro:   >= 5 cm  
Tolerancias de ejecución:  
- Solapes:   ± 20 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:

Los trabajos se realizarán a una temperatura ambiente que oscile entre los -5°C para membranas con láminas tipo LBM o los 5°C para el resto, y los 35°C.  
Se suspenderán los trabajos cuando esté nevando o exista nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada o cuando la velocidad del viento sea superior a 60 km/h.  
La superficie del soporte será uniforme, estará limpia y no tendrá cuerpos extraños.  
Si el soporte es de hormigón o de mortero de cemento, la superficie estará bien endurecida y seca.  
No presentará huecos ni resaltes de más de un 20% del espesor de la impermeabilización.  
Características del soporte:  
- Pendiente:       - PA-2, PA-3, PA-5:   1-10%       - PA-6, PA-7: 1-15%       - PA-8 PA-9:   0-15%       - PN-1 PN-3, PN-6:   1-5%       - PN-7 PN-8:   0-5%       - GA-1,GA-2,GA-5,GA-6:   >= 1%       - MA-2:   >= 10%       - MA-3:   >= 5%       - MA-4:   5-15%       - GF-1:   >= 20%       - GF-2:   >= 15%  
- Planeidad:   ± 5 mm/2 m  
- Rugosidades:   <= 1 mm  
- Resistencia a la compresión:   >= 200 kPa  
- Humedad:   <= 5%

En general, no se utilizarán en la misma membrana los siguientes materiales:  
- Materiales a base de betunes asfálticos y másticos de alquitrán modificado  
- Oxiasfalto con láminas de betún plastómero (APP), que no sean específicamente compatibles  
- Láminas o másticos de betún asfáltico y láminas o elementos de PVC, que no sean específicamente compatibles

Incompatibilidades entre la membrana y el soporte:  
- Las láminas o másticos de alquitrán no estarán en contacto con aislamientos de espumas plásticas de poliestireno ni con acabados a base de betún asfáltico  
- Se comprobará la compatibilidad específica entre un aislamiento a base de espumas plásticas y la membrana

El soporte formado a base de placas aislantes térmicas, deberá tener una cohesión y estabilidad capaces de proporcionar la solidez suficiente frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas exteriores. En el caso de las membranas adheridas deberán permitir la adhesión de la membrana sobre ellas para lo cual es necesario que las membranas y las placas sean compatibles entre sí.  
Antes de colocar la membrana deberán estar preparados todos los puntos singulares de la cubierta (chaflanes, juntas, entrega paramentos, desagües, etc.).  
El proceso de elaboración de la membrana no debe modificar las características de sus componentes. Las láminas colocadas se protegerán del paso de personas, equipos o materiales, las no protegidas se protegerán, además, del sol.

MEMBRANA FORMADA POR LAMINAS O ARMADURAS BITUMINOSAS:  
Ejecución de los solapes en membranas formadas por una lámina:  
- LBM: Por presión una vez reblandecido el betún de la lámina, al aplicar calor  
- LAM -3: Con adhesivo

Las láminas adheridas en caliente, se adherirán entre ellas y al soporte, en su caso, por presión, una vez reblandecido el betún propio al aplicar calor.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.  
Con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:  
- Huecos <= 1 m2: No se deducen  
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%

En este criterio de deducción de huecos se incluye el acabado específico de los encuentros con los paramentos o elementos verticales que conforman el hueco, utilizando, si es necesario, materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad.  
Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes y solapes.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
NORMATIVA GENERAL:  
\* UNE 104402:1996 Sistemas para la impermeabilización de cubiertas con materiales bituminosos y bituminosos modificados.  
UNE 104400-3:1999 Instrucciones para la puesta en obra de sistemas de impermeabilización con membranas asfálticas para la impermeabilización y rehabilitación de cubiertas. Control, utilización y mantenimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:  
Los puntos de control más destacables son los siguientes:  
- Control de ejecución de cada unidad de obra verificando el replanteo  
Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.  
- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños  
- Limpieza y repaso del soporte.  
- Control del procedimiento de ejecución, con especial atención a los solapes entre piezas y a la ejecución de los elementos singulares, tales como los bordes, encuentros, desagües y juntas.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
Los puntos de control más destacables son los siguientes:  
Inspección visual de la unidad acabada.

- Pruebas de estanqueidad a criterio de DF.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.  
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.  
No es permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

**P7 IMPERMEABILIZACIONES, AISLAMIENTOS Y FORMACIÓN DE JUNTAS**

**P78 IMPERMEABILIZACIÓN CON PRODUCTOS AMORFOS**

**P783- IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTO CON PINTURA BITUMINOSA**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

P783-8D35.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Ejecución de una capa de cobertura para la impermeabilización de paramentos horizontales o verticales, mediante la aplicación de un producto líquido.  
Se han considerado los siguientes materiales:  
- Impermeabilización de elementos de hormigón mediante emulsión bituminosa.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Limpieza y preparación de la superficie  
- Aplicación de la imprimación, en su caso  
- Aplicación sucesiva, con los intervalos de secado, de las capas necesarias del producto  
CONDICIONES GENERALES:  
La capa de impermeabilización se aplicará en los lugares indicados en los planos u ordenados por la DF.  
El recubrimiento aplicado formará una capa uniforme y continua, que cubrirá toda la superficie a impermeabilizar.  
Debe quedar bien adherido al soporte.  
No se apreciarán a simple vista, defectos en el recubrimiento (burbujas, cráteres, coqueras sin rellenar ni fisuras).  
Tendrá la dotación prevista.  
El espesor total del recubrimiento, el número de capas y la forma de la aplicación serán las definidas por la DT o en su defecto, las especificadas por la DF.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
La superficie donde se aplique la emulsión no tendrá desigualdades u hoyos. Estará seca y limpia de partículas, residuos oleosos y antiadherentes.  
Se pararán los trabajos en caso de lluvia, nieve o si la velocidad del viento es superior a 50 km/h.  
Se respetarán los intervalos de temperatura de aplicación y los márgenes de humedad relativa del aire, indicados por el fabricante.  
Las aguas superficiales que pueden afectar los trabajos se desviarán y conducirán fuera del área a impermeabilizar.  
Las zonas que por su forma puedan retener agua en su superficie se corregirán antes de la ejecución.  
El soporte habrá alcanzado la resistencia mecánica necesaria.  
La superficie del soporte estará limpia de polvo, aceites y grasas, no tendrá material suelto.  
El soporte no tendrá ninguna sustancia que pueda dificultar la adherencia del producto.  
Entre la aplicación de una capa y la siguiente, se respetará el tiempo de curado estipulado por el fabricante.  
El recubrimiento acabado se protegerá del paso de personas, equipos o materiales.  
IMPERMEABILIZACION CON PRODUCTO ASFALTICO:  
La temperatura de trabajo será >= 5°C.  
Será adherente sobre superficies húmedas o secas.  
La dotación prevista se aplicará en dos capas. La segunda capa se dará cuando la primera este seca.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.  
Dentro de esta unidad se incluye la preparación de la superficie y los trabajos necesarios para la completa finalización.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
NORMATIVA GENERAL:  
Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.  
IMPERMEABILIZACION CON PRODUCTO ASFALTICO:

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
OPERACIONES DE CONTROL EN IMPERMEABILIZACION CON PRODUCTO ASFALTICO:  
- Inspección visual de la superficie sobre la que debe de extenderse el riego.  
- Observación del aspecto de la superficie acabada.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN IMPERMEABILIZACION CON PRODUCTO ASFALTICO:  
Debe intensificarse la inspección en los puntos singulares, como juntas, esquinas, etc. ..  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
La ejecución del riego debe ajustarse a lo previsto en el Pliego de Condiciones Técnicas.

**P7 IMPERMEABILIZACIONES, AISLAMIENTOS Y FORMACIÓN DE JUNTAS**

**P79 IMPERMEABILIZACIÓN DE MUROS CON PANELES Y LÁMINAS DRENANTES**

**P791- IMPERMEABILIZACIÓN CON LÁMINA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD CON NÓDULOS**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

P791-8A6Z.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Ejecución de impermeabilización con pintura y capa de drenaje con láminas de polietileno de alta densidad, conformadas con relieve con nódulos, con o sin un geotextil incorporado.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Limpieza y preparación del soporte  
- Aplicación de la impermeabilización líquida  
- Colocación de la lámina  
- Colocación de las fijaciones  
- Resolución de los elementos singulares (ángulos, juntas, entregas, etc.)  
CONDICIONES GENERALES:  
La impermeabilización ejecutada, impedirá la presencia inadecuada de agua o humedad procedente de escorrentías o del terreno  
La solución cumplirá con las condiciones exigidas en función del tipo de muro y del grado de impermeabilidad del elemento, definidos en el DB HS1.  
El conjunto será estanco.  
Tolerancias de ejecución:  
- Solapes: ± 5 mm  
- Planeidad: ± 50 mm/m  
IMPERMEABILIZACIÓN:  
El conjunto de la capa de impermeabilización ha de cubrir toda la superficie a impermeabilizar.  
En el encuentro del muro con la fachada, la impermeabilización exterior solapará sobre el paramento vertical por encima del nivel del suelo exterior.  
La impermeabilización quedará reforzada en los encuentros entre dos planos, con una capa de refuerzo del mismo material, centrada en la arista.  
En los puntos singulares, se respetarán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.  
Solape de la impermeabilización sobre el paramento: >= 15 cm  
Ancho de la capa de refuerzo en la arista: >= 15 cm  
LÁMINA DE DRENAJE:  
Las láminas solaparán entre ellas y protegerán el sentido del recorrido del agua.  
El remate superior de la lámina quedará protegido de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y escorrentías.  
La cara con nódulos quedará en contacto con la superficie a impermeabilizar y la otra cara quedará en contacto con el origen de la humedad.  
Solapes de la lámina:  
- Verticales: >= 20 cm  
- Horizontales: >= 10 cm  
GEOTEXTIL:  
El geotextil cumplirá con la función de capa filtrante, quedará situado entre el terreno y la capa drenante con el fin de permitir el paso del agua e impedir el paso de las partículas del terreno.  
COLOCACION CON FIJACIONES MECANICAS:  
Las fijaciones serán estancas y quedarán uniformemente distribuidas.  
En el caso de impermeabilización de paramentos, la lámina ha de quedar fijada por la parte superior y en toda la superficie.  
Número de fijaciones : 2/m2  
Separación entre fijaciones: <= 50 cm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, un grado elevado de humedad (niebla, rocío, etc.) o con viento fuerte. En este último caso se lastrarán las membranas ya colocadas con el fin de evitar que el viento las desplace. La superficie del soporte estará exenta de piedras, bultos o deformaciones que puedan perjudicar las membranas. Antes de colocar la lámina se comprobará que la impermeabilización está seca y que cubre de forma uniforme y continua, toda la superficie a impermeabilizar. Una vez extendida la lámina, durante el trabajo, se tomarán las precauciones necesarias para no deteriorarla. Antes de desenrollar la lámina se comprobará que no tenga defectos que puedan perjudicar su correcto funcionamiento (perforaciones, estrías, rugosidades, etc.). El orden de ejecución de las tareas será el indicado en el primer apartado, donde se enumeran las operaciones incluidas en la unidad de obra. Cada operación que configura la unidad de obra cumplirá su pliego de condiciones. Después de ejecutar cada una de las operaciones que configuran la unidad de obra, y antes de hacer una operación que oculte el resultado de ésta, se permitirá que la DF verifique que se cumple el pliego de condiciones de la operación.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P7 IMPERMEABILIZACIONES, AISLAMIENTOS Y FORMACIÓN DE JUNTAS

P7A BARRERAS DE VAPOR, ANTICAPILARIDAD Y DE ESTANQUEIDAD

P7A3- BARRERA DE VAPOR/ESTANQUEIDAD CON LÁMINA DE POLIETILENO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P7A3-5QH2,P7A3-5QHA.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Formación de una barrera de vapor/estanqueidad con película o láminas colocadas adheridas o no sobre el soporte.  
Se han considerado los siguientes materiales:  
- Lámina de polietileno  
Se han considerado las siguientes formas de colocación:  
- Lámina bituminosa, hoja de aluminio o lámina de polietileno, colocadas sin adherir  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Barrera con hoja de aluminio o lámina de polietileno, colocadas sin adherir:  
- Limpieza y preparación del soporte  
- Colocación de la lámina  
CONDICIONES GENERALES:  
Cubrirá toda la superficie a impermeabilizar sin discontinuidades.  
La barrera conseguirá, donde se aplique, la discontinuidad entre la parte inferior y la superior.  
BARRERA CON LAMINAS:  
Las láminas solaparán entre sí.  
Solapes:  
- Láminas bituminosas: >= 8 cm  
- Hojas de aluminio o láminas de polietileno: >= 10 cm  
- Fieltro: >= 5 cm  
LAMINA COLOCADA NO ADHERIDA:  
No quedará adherida al soporte en ningún punto.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
BARRERA CON LAMINAS:  
El soporte estará limpio, sin irregularidades que puedan perforar la lámina.  
El proceso de elaboración de la barrera no modificará las características de sus componentes.  
Las láminas colocadas se protegerán del paso de personas, equipos o materiales.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.  
Con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:  
- Huecos <= 1 m2: No se deducen  
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%  
BARRERA CON LAMINAS:  
Estos criterios incluyen las pérdidas de material correspondientes a recortes y solapos.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN BARRERAS BITUMINOSAS O DE POLIETILENO:  
Los puntos de control más destacables son los siguientes:  
- Control de ejecución de cada unidad de obra verificando el replanteo  
Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.  
- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños  
- Limpieza y repaso del soporte.  
- Aplicación de la imprimación, en su caso  
- Control del procedimiento de ejecución, con especial atención a los solapes entre piezas y a la ejecución de los elementos singulares, tales como los bordes, encuentros, desagües y juntas.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN BARRERAS BITUMINOSAS O DE POLIETILENO:  
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN BARRERAS BITUMINOSAS O DE POLIETILENO:  
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.  
No es permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN BARRERAS BITUMINOSAS O DE POLIETILENO:  
Los puntos de control más destacables son los siguientes:  
Inspección visual de la unidad acabada.  
- Pruebas de estanqueidad a criterio de DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN BARRERAS BITUMINOSAS O DE POLIETILENO:  
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN BARRERAS BITUMINOSAS O DE POLIETILENO:  
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

P7 IMPERMEABILIZACIONES, AISLAMIENTOS Y FORMACIÓN DE JUNTAS

P7B GEOTEXTILES Y LÁMINAS SEPARADORAS

P7B1- GEOTEXTIL, COLOCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P7B1-6Q5U.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Lámina separadora colocada sin adherir.  
Se han considerado los siguientes materiales:  
- Fieltro con un 70% de fibras de polipropileno y un 30% de fibras de polietileno, sin tejer, termosoldado  
- Fieltro de polipropileno formado por filamentos sintéticos continuos unidos térmicamente  
- Fieltro de poliéster termoestable realizado con fibras de poliéster sin tejer, consolidado mecánicamente mediante punzonamiento  
- Fieltro tejido de fibras de polipropileno  
- Fibra de vidrio con inserción de hilos de refuerzo longitudinales  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Limpieza y preparación del soporte  
- Colocación de la lámina  
CONDICIONES GENERALES:  
Tendrá un aspecto superficial plano y regular.  
Garantizará la no adherencia entre los componentes del sistema entre los que se intercala.  
Las características del material sobre el que se extiende la lámina deberán coincidir con el previsto en Proyecto, en el estudio y cálculo del geotéxtil.  
Será imputrescible y compatible con los materiales con los que tenga que estar en contacto.  
Las láminas solaparán entre sí.  
No quedará adherida al soporte en ningún punto.

Solapes:  
- Láminas geotéxtiles en tracción mecánica: >= 30 cm  
- Láminas separadoras de polipropileno: >= 5 cm  
- Láminas separadoras de polietileno: >= 5 cm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
El soporte estará limpio, sin irregularidades que puedan perforar la lámina.  
Las láminas colocadas se protegerán del paso de personas, equipos o materiales.

Los geotextiles que no se hayan sometido al ensayo de resistencia a la intemperie se deben cubrir antes de 24 h des de su colocación.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

Con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos <= 1 m2: No se deducen
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%

Estos criterios incluyen las pérdidas de material correspondientes a recortes y solapos.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN LÁMINAS EN TRACCIÓN MECÁNICA:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de la superficie sobre la que se tiene que extender el geotéxtil
- Control del procedimiento de ejecución, con especial atención a los solapes en juntas longitudinales y transversales
- Control de longitud de soldadura del geotéxtil

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN LÁMINAS DE POLIPROPILENO:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Limpieza y repaso del soporte.
- Control del procedimiento de ejecución, con especial atención a los solapes entre piezas

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

No es permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN LÁMINAS EN TRACCIÓN MECÁNICA:

Si las características del terreno inspeccionado fueran muy diferentes de las previstas en Proyecto, se realizará un nuevo estudio y calculo del geotextil.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de la unidad acabada.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

**P7 IMPERMEABILIZACIONES, AISLAMIENTOS Y FORMACIÓN DE JUNTAS**

**P7C AISLAMIENTOS TÉRMICOS, ACÚSTICOS Y FONOABSORBENTES**

**P7C2 AISLAMIENTOS CON MATERIALES DE POLIESTIRENO**

**P7C27- PLANCHA DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS) CON PROTECCIÓN PARA SUELO RADIANTE, COLOCADA**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

P7C27-N001,P7C27-N002,P7C27-N003,P7C27-N004,P7C27-N005,P7C27-N006,P7C27-N007,P7C27-N008,P7C27-N009,P7C27-N010,P7C27-N010,P7C27-N019,P7C27-N012,P7C27-N013,P7C27-N014,P7C27-N015,P7C27-N016,P7C27-N017.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de aislamiento con placas o fieltros y láminas de diferentes materiales.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Placas de poliestireno expandido

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Sin adherir

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Aislamiento con placas, fieltros o láminas:

- Preparación del elemento (recortes, etc.)
- Limpieza y preparación del soporte
- Colocación del elemento

CONDICIONES GENERALES:

El aislamiento quedará bien adherido al soporte, excepto cuando se coloque no adherido.

Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.

Las placas y los fieltros quedarán colocados a tope, las placas quedarán a rompejuntas.

Será continuo y cubrirá la totalidad de la superficie a aislar.

Cuando el aislamiento lleva barrera de vapor (papel kraft), ésta quedará situada en la cara caliente del aislamiento.

Cuando el aislamiento va revestido con lámina plástica (protección elástica, lámina plástica de color blanco o velo decorativo), ésta quedará situada en la cara vista del aislamiento.

Cuando el aislamiento lleva papel kraft o protección elástica, las juntas quedarán selladas con cinta adhesiva.

Juntas entre placas y fieltros: <= 2 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará con vientos inferiores a 30 km/h.

El soporte estará limpio.

El aislamiento se protegerá de la lluvia durante y después de la colocación.

El material colocado se protegerá de impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar.

El poliuretano y el poliestireno se protegerán de una exposición solar prolongada.

Cualquier rasgadura en la barrera de vapor, producida durante la ejecución, se reparará con cinta adhesiva impermeable al vapor.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

AISLAMIENTO CON PLACAS, FIELTROS O LÁMINAS:

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

Con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos <= 1 m2: No se deducen
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

La normativa será la específica al uso al que se destine.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las placas que presenten daños
- Limpieza y preparación de la superficie de soporte
- Inspección visual del procedimiento de ejecución, con especial atención a las sujeciones, y a la alineación longitudinal y transversal de las piezas.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual de la unidad acabada.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

No es permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

**P7 IMPERMEABILIZACIONES, AISLAMIENTOS Y FORMACIÓN DE JUNTAS**

**P7C AISLAMIENTOS TÉRMICOS, ACÚSTICOS Y FONOABSORBENTES**

**P7C2 AISLAMIENTOS CON MATERIALES DE POLIESTIRENO**

**P7C27- PLANCHA DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS) CON PROTECCIÓN PARA SUELO RADIANTE, COLOCADA**

P7C27-N006 - Suministro e instalación de Perfil REHAU para juntas de dilatación en solados radiantes de mortero según UNE EN 1264. Espuma de PE-LD Polietileno de baja densidad de celdas cerradas. Con cinta autoadhesiva en la cara inferior de la base. Color: gris.

**P7 IMPERMEABILIZACIONES, AISLAMIENTOS Y FORMACIÓN DE JUNTAS**

**P7C AISLAMIENTOS TÉRMICOS, ACÚSTICOS Y FONOABSORBENTES**

**P7C2 AISLAMIENTOS CON MATERIALES DE POLIESTIRENO**

**P7C27- PLANCHA DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS) CON PROTECCIÓN PARA SUELO RADIANTE, COLOCADA**

P7C27-N007 - Suministro e instalación de Aditivo REHAU para conseguir un mortero de cemento CT-C25-F4 según UNE EN 13813 y DIN 18560 con 45 mm de mortero por encima del tubo. Mejora la conductividad térmica y aumenta la resistencia a la

flexotracción. Suministro en envase de plástico de 10 kg.

**P7 IMPERMEABILIZACIONES, AISLAMIENTOS Y FORMACIÓN DE JUNTAS**

**P7C AISLAMIENTOS TÉRMICOS, ACÚSTICOS Y FONOABSORBENTES**

**P7C2 AISLAMIENTOS CON MATERIALES DE POLIESTIRENO**

**P7C27- PLANCHA DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS) CON PROTECCIÓN PARA SUELO RADIANTE, COLOCADA**

P7C27-N008 - Suministro e instalación de Colector polimérico REHAU RAUTHERM SPEED HKV-D P compacto para 5 circuitos. Material tecnopolímero con 1'' de diámetro interior. Campo de temperatura: 4 a +90 °C. Presión máxima de trabajo: 6 bar. Apto para calefacción y refrescamiento por superficies radiantes. Las derivaciones de los circuitos son del tipo de conexión pushfit para tubería REHAU PE-Xa RAUTHERM Speed 16 x 1,5 mm. El colector de impulsión incorpora caudalímetros con regulación de 0 a 210 l/h en cada circuito. El colector de retorno incorpora llaves de cierre en cada circuito preparadas para el accionamiento con actuador eléctrico. Las conexiones principales de 1'' hembra pueden realizarse desde abajo o bien horizontalmente, incorporan llave de esfera con termómetro y vienen en el lado izquierdo con la posibilidad de cambio a la derecha. El colector incorpora también purgadores, llaves de llenado y vaciado y accesorios para instalar en armario o bien en pared.

**P7 IMPERMEABILIZACIONES, AISLAMIENTOS Y FORMACIÓN DE JUNTAS**

**P7C AISLAMIENTOS TÉRMICOS, ACÚSTICOS Y FONOABSORBENTES**

**P7C2 AISLAMIENTOS CON MATERIALES DE POLIESTIRENO**

**P7C27- PLANCHA DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS) CON PROTECCIÓN PARA SUELO RADIANTE, COLOCADA**

P7C27-N009 - Suministro e instalación de Colector polimérico REHAU RAUTHERM SPEED HKV-D P compacto para 6 circuitos. Material tecnopolímero con 1" de diámetro interior. Campo de temperatura: 4 a +90 °C. Presión máxima de trabajo: 6 bar. Apto para calefacción y refrescamiento por superficies radiantes. Las derivaciones de los circuitos son del tipo de conexión pushfit para tubería REHAU PE-Xa RAUTHERM Speed 16 x 1,5 mm. El colector de impulsión incorpora caudalímetros con regulación de 0 a 210 l/h en cada circuito. El colector de retorno incorpora llaves de cierre en cada circuito preparadas para el accionamiento con actuador eléctrico. Las conexiones principales de 1" hembra pueden realizarse desde abajo o bien horizontalmente, incorporan llave de esfera con termómetro y vienen en el lado izquierdo con la posibilidad de cambio a la derecha. El colector incorpora también purgadores, llaves de llenado y vaciado y accesorios para instalar en armario o bien en pared.

**P7 IMPERMEABILIZACIONES, AISLAMIENTOS Y FORMACIÓN DE JUNTAS**

**P7C AISLAMIENTOS TÉRMICOS, ACÚSTICOS Y FONOABSORBENTES**

**P7C2 AISLAMIENTOS CON MATERIALES DE POLIESTIRENO**

**P7C27- PLANCHA DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS) CON PROTECCIÓN PARA SUELO RADIANTE, COLOCADA**

P7C27-N010 - Suministro e instalación de Colector polimérico REHAU RAUTHERM SPEED HKV-D P compacto para 8 circuitos. Material tecnopolímero con 1'' de diámetro interior. Campo de temperatura: 4 a +90 °C. Presión máxima de trabajo: 6 bar. Apto para calefacción y refrescamiento por superficies radiantes. Las derivaciones de los circuitos son del tipo de conexión pushfit para tubería REHAU PE-Xa RAUTHERM Speed 16 x 1,5 mm. El colector de impulsión incorpora caudalímetros con regulación de 0 a 210 l/h en cada circuito. El colector de retorno incorpora llaves de cierre en cada circuito preparadas para el accionamiento con actuador eléctrico. Las conexiones principales de 1'' hembra pueden realizarse desde abajo o bien horizontalmente, incorporan llave de esfera con termómetro y vienen en el lado izquierdo con la posibilidad de cambio a la derecha. El colector incorpora también purgadores, llaves de llenado y vaciado y accesorios para instalar en armario o bien en pared.

**P7 IMPERMEABILIZACIONES, AISLAMIENTOS Y FORMACIÓN DE JUNTAS**

**P7C AISLAMIENTOS TÉRMICOS, ACÚSTICOS Y FONOABSORBENTES**

**P7C2 AISLAMIENTOS CON MATERIALES DE POLIESTIRENO**

**P7C27- PLANCHA DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS) CON PROTECCIÓN PARA SUELO RADIANTE, COLOCADA**

P7C27-N012 - Suministro e instalación de Colector polimérico REHAU RAUTHERM SPEED HKV-D P compacto para 11 circuitos. Material tecnopolímero con 1'' de diámetro interior. Campo de temperatura: 4 a +90 °C. Presión máxima de trabajo: 6 bar. Apto para calefacción y refrescamiento por superficies radiantes. Las derivaciones de los circuitos son del tipo de conexión pushfit para tubería REHAU PE-Xa RAUTHERM Speed 16 x 1,5 mm. El colector de impulsión incorpora caudalímetros con regulación de 0 a 210 l/h en cada circuito. El colector de retorno incorpora llaves de cierre en cada circuito preparadas para el accionamiento con actuador eléctrico. Las conexiones principales de 1'' hembra pueden realizarse desde abajo o bien horizontalmente, incorporan llave de esfera con termómetro y vienen en el lado izquierdo con la posibilidad de cambio a la derecha. El colector incorpora también purgadores, llaves de llenado y vaciado y accesorios para instalar en armario o bien en pared.

**P7 IMPERMEABILIZACIONES, AISLAMIENTOS Y FORMACIÓN DE JUNTAS**

**P7C AISLAMIENTOS TÉRMICOS, ACÚSTICOS Y FONOABSORBENTES**

**P7C2 AISLAMIENTOS CON MATERIALES DE POLIESTIRENO**

**P7C27- PLANCHA DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS) CON PROTECCIÓN PARA SUELO RADIANTE, COLOCADA**

P7C27-N013 - Suministro e instalación de Colector polimérico REHAU RAUTHERM SPEED HKV-D P compacto para 12 circuitos. Material tecnopolímero con 1'' de diámetro interior. Campo de temperatura: 4 a +90 °C. Presión máxima de trabajo: 6 bar. Apto para calefacción y refrescamiento por superficies radiantes. Las derivaciones de los circuitos son del tipo de conexión pushfit para tubería REHAU PE-Xa RAUTHERM Speed 16 x 1,5 mm. El colector de impulsión incorpora caudalímetros con regulación de 0 a 210 l/h en cada circuito. El colector de retorno incorpora llaves de cierre en cada circuito preparadas para el accionamiento con actuador eléctrico. Las conexiones principales de 1'' hembra pueden realizarse desde abajo o bien horizontalmente, incorporan llave de esfera con termómetro y vienen en el lado izquierdo con la posibilidad de cambio a la derecha. El colector incorpora también purgadores, llaves de llenado y vaciado y accesorios para instalar en armario o bien en pared.

**P7 IMPERMEABILIZACIONES, AISLAMIENTOS Y FORMACIÓN DE JUNTAS**

**P7C AISLAMIENTOS TÉRMICOS, ACÚSTICOS Y FONOABSORBENTES**

**P7C2 AISLAMIENTOS CON MATERIALES DE POLIESTIRENO**

**P7C27- PLANCHA DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS) CON PROTECCIÓN PARA SUELO RADIANTE, COLOCADA**

P7C27-N014 - Suministro e instalación de Armario REHAU UP-I 6 de 80 mm de profundidad mínima con Colector REHAU polimérico monobloque P HKV-D. Instalación empotrada y regulable en altura y en profundidad. Material acero galvanizado con parte frontal lacada en color blanco. Compuesto de: plantilla para instalación, fijación para colector regulable en altura y a lo ancho, perfil de acabado para el pavimento y marco con puerta enrasada y cierre. Medidas: Ancho 600 x Alto 750-850 x Profundidad 80-130 mm.

**P7 IMPERMEABILIZACIONES, AISLAMIENTOS Y FORMACIÓN DE JUNTAS**

**P7C AISLAMIENTOS TÉRMICOS, ACÚSTICOS Y FONOABSORBENTES**

**P7C2 AISLAMIENTOS CON MATERIALES DE POLIESTIRENO**

**P7C27- PLANCHA DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS) CON PROTECCIÓN PARA SUELO RADIANTE, COLOCADA**

P7C27-N015 - Suministro e instalación de Armario REHAU UP-I 7 de 80 mm de profundidad mínima con Colector REHAU polimérico monobloque P HKV-D. Instalación empotrada y regulable en altura y en profundidad. Material acero galvanizado con parte frontal lacada en color blanco. Compuesto de: plantilla para instalación, fijación para colector regulable en altura y a lo ancho, perfil de acabado para el pavimento y marco con puerta enrasada y cierre. Medidas: Ancho 700 x Alto 750-850 x Profundidad 80-130 mm.

P7 IMPERMEABILIZACIONES, AISLAMIENTOS Y FORMACIÓN DE JUNTAS

P7C AISLAMIENTOS TÉRMICOS, ACÚSTICOS Y FONOABSORBENTES

P7C2 AISLAMIENTOS CON MATERIALES DE POLIESTIRENO

P7C27- PLANCHA DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS) CON PROTECCIÓN PARA SUELO RADIANTE, COLOCADA

P7C27-N016 - Suministro e instalación de Armario REHAU UP-I 8,5 de 80 mm de profundidad mínima con Colector REHAU polimérico monobloque P HKV-D. Instalación empotrada y regulable en altura y en profundidad. Material acero galvanizado con parte frontal lacada en color blanco. Compuesto de: plantilla para instalación, fijación para colector regulable en altura y a lo ancho, perfil de acabado para el pavimento y marco con puerta enrasada y cierre.  
Medidas: Ancho 850 x Alto 750-850 x Profundidad 80-130 mm.

P7 IMPERMEABILIZACIONES, AISLAMIENTOS Y FORMACIÓN DE JUNTAS

P7C AISLAMIENTOS TÉRMICOS, ACÚSTICOS Y FONOABSORBENTES

P7C2 AISLAMIENTOS CON MATERIALES DE POLIESTIRENO

P7C27- PLANCHA DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS) CON PROTECCIÓN PARA SUELO RADIANTE, COLOCADA

P7C27-N017 - Suministro e instalación de Actuador térmico REHAU UNI (230 V) para control de las válvulas de los colectores REHAU. Posición normalmente cerrada. Señalización del estado de apertura en la parte superior del actuador. Compatible con todos los colectores REHAU para instalaciones residenciales mediante el adaptador universal, incluido en el suministro. Función de primera apertura en la fase de instalación sin necesidad de conectar el termostato. Potencia absorbida de solo 1 W.

P7 IMPERMEABILIZACIONES, AISLAMIENTOS Y FORMACIÓN DE JUNTAS

P7C AISLAMIENTOS TÉRMICOS, ACÚSTICOS Y FONOABSORBENTES

P7C2 AISLAMIENTOS CON MATERIALES DE POLIESTIRENO

P7C27- PLANCHA DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS) CON PROTECCIÓN PARA SUELO RADIANTE, COLOCADA

P7C27-N018 - Suministro e instalación de Colector polimérico REHAU RAUTHERM SPEED HKV-D P compacto para 7 circuitos. Material tecnopolímero con 1" de diámetro interior. Campo de temperatura: 4 a +90 °C. Presión máxima de trabajo: 6 bar. Apto para calefacción y refrescamiento por superficies radiantes. Las derivaciones de los circuitos son del tipo de conexión pushfit para tubería REHAU PE-Xa RAUTHERM Speed 16 x 1,5 mm. El colector de impulsión incorpora caudalímetros con regulación de 0 a 210 l/h en cada circuito. El colector de retorno incorpora llaves de cierre en cada circuito preparadas para el accionamiento con actuador eléctrico. Las conexiones principales de 1" hembra pueden realizarse desde abajo o bien horizontalmente, incorporan llave de esfera con termómetro y vienen en el lado izquierdo con la posibilidad de cambio a la derecha. El colector incorpora también purgadores, llaves de llenado y vaciado y accesorios para instalar en armario o bien en pared.

P7 IMPERMEABILIZACIONES, AISLAMIENTOS Y FORMACIÓN DE JUNTAS

P7C AISLAMIENTOS TÉRMICOS, ACÚSTICOS Y FONOABSORBENTES

P7C2 AISLAMIENTOS CON MATERIALES DE POLIESTIRENO

P7C27- PLANCHA DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS) CON PROTECCIÓN PARA SUELO RADIANTE, COLOCADA

P7C27-N019 - Suministro e instalación de Colector polimérico REHAU RAUTHERM SPEED HKV-D P compacto para 9 circuitos. Material tecnopolímero con 1" de diámetro interior. Campo de temperatura: 4 a +90 °C. Presión máxima de trabajo: 6 bar. Apto para calefacción y refrescamiento por superficies radiantes. Las derivaciones de los circuitos son del tipo de conexión pushfit para tubería REHAU PE-Xa RAUTHERM Speed 16 x 1,5 mm. El colector de impulsión incorpora caudalímetros con regulación de 0 a 210 l/h en cada circuito. El colector de retorno incorpora llaves de cierre en cada circuito preparadas para el accionamiento con actuador eléctrico. Las conexiones principales de 1" hembra pueden realizarse desde abajo o bien horizontalmente, incorporan llave de esfera con termómetro y vienen en el lado izquierdo con la posibilidad de cambio a la derecha. El colector incorpora también purgadores, llaves de llenado y vaciado y accesorios para instalar en armario o bien en pared.

P7 IMPERMEABILIZACIONES, AISLAMIENTOS Y FORMACIÓN DE JUNTAS

P7C AISLAMIENTOS TÉRMICOS, ACÚSTICOS Y FONOABSORBENTES

P7CR AISLAMIENTOS ACÚSTICOS

P7CR3- AISLAMIENTO ACÚSTICO CON FIELTRO MULTICAPA DE MATERIAL TEXTIL Y LÁMINA DE EPDM, COLOCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P7CR3-AAOV.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Formación de aislamiento con fieltros de fibras textiles.  
Se han considerado los siguientes materiales:  
Formación de aislamiento con fieltros de fibras textiles.  
Aislamiento acústico con fieltro multicapa de material textil y lámina de EPDM.  
Aislamiento con fieltro multicapa y lámina de betún elastomérico.  
Aislamiento con fieltro fonoabsorbente.  
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:  
- Adheridas a la base con adhesivo  
- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Aislamiento con placas, fieltros o láminas:  
- Preparación del elemento (recortes, etc.)  
- Limpieza y preparación del soporte  
- Colocación del elemento  
CONDICIONES GENERALES:  
El aislamiento quedará bien adherido al soporte, excepto cuando se coloque no adherido.  
Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.  
Las placas y los fieltros quedarán colocados a tope, las placas quedarán a rompejuntas.  
Será continuo y cubrirá la totalidad de la superficie a aislar.  
Cuando el aislamiento lleva barrera de vapor (papel kraft), ésta quedará situada en la cara caliente del aislamiento.  
Cuando el aislamiento va revestido con lámina plástica (protección elástica, lámina plástica de color blanco o velo decorativo), ésta quedará situada en la cara vista del aislamiento.  
Cuando el aislamiento lleva papel kraft o protección elástica, las juntas quedarán selladas con cinta adhesiva.  
Juntas entre placas y fieltros: <= 2 mm  
Distancia entre puntos de fijación: <= 70 cm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Se trabajará con vientos inferiores a 30 km/h.  
El soporte estará limpio.  
El aislamiento se protegerá de la lluvia durante y después de la colocación.  
El material colocado se protegerá de impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar.  
En las placas colocadas sin adherir, se tomarán las medidas necesarias para que ni el viento ni otras acciones lo desplacen.  
Cualquier rasgadura en la barrera de vapor, producida durante la ejecución, se reparará con cinta adhesiva impermeable al vapor.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.  
Con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:  
Huecos <= 1 m2: No se deducen  
Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
La normativa será la específica al uso al que se destine.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:  
Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las placas que presenten daños  
Limpieza y preparación de la superficie de soporte  
Inspección visual del procedimiento de ejecución, con especial atención a las sujeciones, y a la alineación longitudinal y transversal de las piezas.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
Inspección visual de la unidad acabada.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:



Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.  
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.  
No es permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

**P7 IMPERMEABILIZACIONES, AISLAMIENTOS Y FORMACIÓN DE JUNTAS**

**P7D AISLAMIENTOS CONTRA EL FUEGO**

**P7D0- AISLAMIENTO CONTRA EL FUEGO CON MORTERO**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**P7D0-5RPP.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Formación de revestimiento aislante con mortero sobre elementos superficiales o lineales.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Aislamiento extendido con medios manuales:  
- Limpieza y preparación del soporte  
- Extendido del material  
Aislamiento proyectado:  
- Limpieza y preparación del soporte  
- Proyección del material en varias capas  
- Curado  
CONDICIONES GENERALES:  
El aislamiento será continuo y cubrirá la totalidad de la superficie a aislar.  
Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.  
La superficie seca no presentará fisuras, agujeros u otros defectos.  
AISLAMIENTO EXTENDIDO CON MEDIOS MANUALES:  
La superficie del revestimiento quedará lisa, con la planeidad y aplomado previstos.  
Tolerancias de ejecución:  
- Planeidad: ± 10 mm/2 m  
- Aplomado: ± 10 mm/3 m  
AISLAMIENTO PROYECTADO:  
El aislamiento quedará bien adherido al soporte.  
El elemento quedará revestido de manera uniforme y con acabado rugoso.  
Tolerancias de ejecución:  
- Espesor del aislamiento: +15 mm  
Espesor entre 2 y 2,5 cm: - 2 mm  
Espesor entre 3 y 4 cm: - 3 mm  
Espesor 5 cm: - 5 mm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
Se debe aplicar sobre superficies limpias.  
Se picarán los elementos no rugosos para favorecer la adherencia del mortero.  
La temperatura de trabajo será >= 5°C.  
Se aplicará antes de que haya iniciado el proceso de fraguado.  
Se protegerá de lluvias, heladas, altas temperaturas, vibraciones e impactos hasta su endurecimiento.  
No se añadirán aditivos al producto preparado.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Documento Básico de Seguridad en caso de incendio DB-SI, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

**P7 IMPERMEABILIZACIONES, AISLAMIENTOS Y FORMACIÓN DE JUNTAS**

**P7D AISLAMIENTOS CONTRA EL FUEGO**

**P7D4- PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES CON PLACAS DE YESO LAMINADO**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**P7D4-61SN.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Formación de tabiques de placas de yeso laminado, con perfilería de plancha de acero galvanizado con montantes de diferentes secciones y aplacado con placas de yeso laminado fijadas mecánicamente.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Replanteo de los perfiles del entramado  
- Colocación y fijación de los perfiles al paramento  
- Colocación de banda acústica  
- Preparación del aislamiento (recortes, etc.) y colocación, si es el caso  
- Replanteo de los perfiles  
- Colocación, aplomado o nivelación y fijación de los perfiles  
- Colocación del aislamiento térmico, si es el caso  
- Preparación de las placas (cortes, huecos, etc.)  
- Replanteo del despiece en el paramento  
- Fijación de las placas en los perfiles  
- Sellado de las juntas  
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes, etc.  
CONDICIONES GENERALES:  
El conjunto del revestimiento será estable e indeformable a las acciones previstas (empujes horizontales, viento, etc). Formará una superficie plana y continua que quedará al nivel previsto.  
En el revestimiento acabado no habrá piezas agrietadas, rotas ni defectos apreciables en las láminas de papel.  
Si el sistema es fijo, todas las juntas, aristas de esquinas y rincones estarán debidamente selladas con masilla para juntas.  
El despiece cumplirá las especificaciones subjetivas requeridas por la DF.En cualquier caso, no quedarán tiras de menos de 40cm.  
Cuando la placa no llegue a cubrir toda la altura, se colocarán alternadas, para evitar la continuidad de las juntas horizontales.  
Las juntas coincidirán siempre con elementos portantes.  
El conjunto quedará aplomado y bien anclado al soporte.  
Las placas estarán alineadas en la dirección vertical y en la dirección horizontal.  
El conjunto de los elementos colocados será estanco.  
El conjunto acabado tendrá un color uniforme.  
Debe tener un aspecto uniforme, aplomado y sin defectos.  
En chapados a dos caras, las juntas verticales de ambos lados no coincidirán en el mismo montante.  
Ajuste entre las placas: <= 2 mm  
Distancia entre tornillos del mismo montante: 25 cm  
Distancia de los tornillos a los bordes de las placas: 15 mm  
Tolerancias de ejecución:  
- Replanteo parcial: ± 2 mm  
- Replanteo total: ± 2 mm  
- Planeidad: ± 5 mm/2 m  
- Aplomado: ± 5 mm/3 m  
- Ajuste entre placas: ± 1 mm  
- Distancia de los tornillos a los bordes de las placas: ± 5 mm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
El revestimiento se colocará cuando la cubierta y el cerramiento estén acabados, incluida la carpintería de los huecos de obra que queden dentro del ámbito de actuación.  
Para la ejecución de las esquinas y encuentros de paramentos, los perfiles del suelo y del techo se cortarán perpendicularmente a su directriz para resolver el encuentro por testa, contando, con los gruesos de las placas que hayan de pasar.  
Quedan expresamente proscritos los encuentros a inglete en el montaje de la perfilería.  
La manipulación de las placas (cortes, agujeros para instalaciones, etc.) se hará antes de su fijación al soporte.  
Los tornillos entrarán perpendicularmente al plano de la placa y la penetración de la cabeza será la correcta.  
El orden de ejecución de las tareas será el indicado en el primer apartado, donde se enumeran las operaciones incluidas en la unidad de obra.  
Después de ejecutar cada una de las operaciones del montaje del tabique y antes de hacer una operación que oculte el resultado de esta, se debe permitir a la DF dar conformidad de los trabajos realizados.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.  
Con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:  
- Huecos <= 2 m2: No se deducen  
- Huecos > 2 m2 y <= 4 m2: Se deducen el 50%  
- Huecos > 4 m2: Se deducen el 100%  
Estos criterios incluyen la colocación de los elementos que configuran el hueco, como por ejemplo los marcos, excepto en el caso de huecos de más de 4,00 m2 en que ésta colocación se cuenta aparte.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

P7 IMPERMEABILIZACIONES, AISLAMIENTOS Y FORMACIÓN DE JUNTAS

P7D AISLAMIENTOS CONTRA EL FUEGO

P7D6- PINTADO IGNÍFUGO DE PERFILES DE ACERO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P7D6-613L.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Preparación y aplicación de un recubrimiento de pintura sobre perfiles estructurales metálicos, para aumentar la resistencia y estabilidad al fuego del elemento, mediante diferentes capas aplicadas en obra.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la superficie a pintar, frotado del óxido y, en su caso, limpieza previa, con aplicación de las capas de imprimación, de protección o de fondo, necesarias y del tipo adecuado según la composición de la pintura de acabado  
- Aplicación sucesiva, con los intervalos de secado, de las capas de pintura de acabado  
CONDICIONES GENERALES:  
El revestimiento no presentará fisuras, bolsas, descolgamientos ni otros defectos.  
Tendrá un color, un brillo y una textura uniformes.  
El revestimiento cubrirá completamente todas las partes descubiertas de los perfiles, incluso las no accesibles.  
Deberá comprobarse la compatibilidad entre la capa de imprimación antioxidante y la pintura intumescente, al igual que con la pintura de acabado. La pintura de acabado no impedirá el desarrollo de la espuma que genera la pintura intumescente y su consecuente expansión en caso de incendio. La imprimación deberá compatibilizar la protección anticorrosiva con la protección al fuego.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Se pararán los trabajos si se dan las condiciones siguientes:  
- Temperaturas inferiores a 5°C o superiores a 30°C  
- Humedad relativa del aire > 60%  
- En exteriores: Velocidad del viento > 50 km/h, Lluvia  
Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisará lo ejecutado 24 h antes y se reharán las partes afectadas.  
Se eliminarán las posibles incrustaciones de cemento o cal y se desengrasará la superficie. Inmediatamente después se aplicarán las capas de imprimación antioxidante que sean necesarias. Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con rodillo, brocha o pistola.  
No se puede pintar sobre soportes muy fríos ni recalentados.  
El sistema de aplicación del producto se escogerá en función de las instrucciones del fabricante y la autorización de la DF.  
Cuando el revestimiento esté formado por varias capas, la primera capa estará ligeramente diluida, según las instrucciones del fabricante.  
No se aplicará una capa si la capa anterior no está completamente seca.  
Antes de aplicar la pintura, los perfiles estarán protegidos de la corrosión con imprimación antioxidante.  
Se evitarán los trabajos que desprendan polvo o partículas cerca del área a tratar, antes, durante y después de la aplicación.  
No se admite la utilización de procedimientos artificiales de secado.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie realmente pintada según las especificaciones de la DT.  
Se considerará el desarrollo del perímetro.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
UNE 48287-1:1996 Sistemas de pinturas intumescentes para la protección del acero estructural. Parte 1: Requisitos.  
UNE 48287-2:1996 Sistemas de pinturas intumescentes para la protección del acero estructural. Parte 2: Guía para la aplicación.

P7 IMPERMEABILIZACIONES, AISLAMIENTOS Y FORMACIÓN DE JUNTAS

P7P TRATAMIENTO DE HUMEDADES POR CAPILARIDAD

P7P9- TRATAMIENTO DEL NIVEL DE HUMEDAD CAPILAR EN PARAMENTO VERTICAL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P7P9-6100.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Tratamiento de la humedad capilar en paramento.  
Se han considerado los tipos de obra siguientes:  
- Por inyección: Inyección de producto hidrofugante en perforaciones distribuidas uniformemente, realizadas en la base del paramento  
- Por ventilación: Introducción de sifones de desecado en perforaciones realizadas en la base del muro que generan un campo eléctrico que conduce el agua hacia la evaporación a través de estos conductos  
- Por electroforesis y electroósmosis: Creación de una corriente continua entre el muro y el terreno que hace descender el agua existente en el muro y crea una barrera para evitar su posterior subida  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Tratamiento de la humedad capilar en paramento por inyección:  
- Replanteo y ejecución de las perforaciones  
- Limpieza de las perforaciones y de la zona de trabajo  
- Plan de inyección, con determinación de los lugares donde colocar las boquillas y el orden de inyección  
- Colocación de las boquillas, y obturación superficial de la perforación  
- Inyección del producto, según el orden establecido  
- Retirada de las boquillas y los escombros  
Tratamiento de la humedad capilar en paramento por ventilación:  
- Replanteo y ejecución e las perforaciones  
- Limpieza de las perforaciones y de la zona de trabajo  
- Colocación de los sifones con mortero  
- Rejuntado del espacio entre el sifón y el muro y limpieza del paramento  
- Retirada de las protecciones de la rejilla  
Tratamiento de la humedad capilar en paramento por electroforesis y electroósmosis:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Excavación de la zanja  
- Replanteo y ejecución de las perforaciones en el muro  
- Limpieza de las perforaciones y de la zona de trabajo  
- Colocación de los electrodos  
- Rellenado de las perforaciones y la zanja con mortero de foresis  
- Conexión de los electrodos y terminales  
TRATAMIENTO DE LA HUMEDAD POR INYECCION:  
La perforación estará llena en toda su profundidad.  
Las perforaciones estarán distribuidas al tresbolillo, inclinadas hacia la base del muro.  
Una vez rellenado, el producto no sobresaldrá del plano del paramento.  
Separación entre perforaciones: 20 cm  
Ángulo de inclinación de las perforaciones hacia el suelo: 30°  
TRATAMIENTO DE LA HUMEDAD POR VENTILACIÓN:  
Las perforaciones estarán distribuidas al tresbolillo, equidistantes, inclinadas hacia la base del muro.  
Una vez colocado el sifón y sellado, no sobresaldrá del plano del paramento.  
La rejilla no tendrá ningún elemento en su interior que pueda impedir la correcta ventilación del paramento.  
TRATAMIENTO DE LA HUMEDAD POR ELECTROOSMOSIS Y ELECTROFORESIS:  
Las perforaciones estarán distribuidas al tresbolillo, equidistantes, inclinadas hacia la base del muro.  
Todos los componentes del sistema quedarán conectados.  
Las perforaciones y la zanja quedarán llenas de mortero.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias.  
El mortero estará amasado de forma que se obtenga una mezcla homogénea y sin segregaciones.  
TRATAMIENTO DE LA HUMEDAD POR INYECCION:  
Con velocidad del viento superior a 50 km/h se suspenderán los trabajos y se asegurarán las partes que se hayan hecho.  
En caso de imprevistos (olores de gas, fugas de agua, etc.), se suspenderán las obras y se avisará a la DF  
Los paramentos donde se coloque el mortero estarán ligeramente humedecidos, sin que el agua rezume. Se aplicarán antes de que comience el fraguado.  
La perforación será recta y de sección circular. Tendrá la forma y la disposición definidas en la DT o especificadas por la DF  
No habrá elementos contaminantes dentro de la zona de trabajo que puedan perjudicar las propiedades



del producto.  
La perforación se vaciará de polvo antes de colocar el producto.  
El producto se preparará siguiendo las instrucciones del fabricante, y se utilizará dentro del tiempo máximo fijado por éste.  
Al llenar la perforación con el producto, se evitará que quede aire ocluido dentro.  
TRATAMIENTO DE LA HUMEDAD POR VENTILACIÓN:  
La perforación será recta y de sección circular. Tendrá la forma y la disposición definidas en la DT o especificadas por la DF.  
La perforación se vaciará de polvo antes de colocar el sifón.  
En caso de imprevistos (olores de gas, fugas de agua, etc.), se suspenderán las obras y se avisará a la DF.  
La rejilla se protegerá mientras dure el proceso de colocación a fin de que no se introduzca material que pueda obstruirla, la protección no se retirará hasta que los trabajos no estén completamente acabados.  
Los paramentos donde se coloque el mortero estarán ligeramente humedecidos, sin que el agua rezume. Se aplicará antes de que comience el fraguado.  
El proceso de colocación no alterará las condiciones del elemento.  
TRATAMIENTO DE LA HUMEDAD POR ELECTROOSMOSIS Y ELECTROFORESIS:  
La perforación será recta, y de sección circular. Tendrá la forma y la disposición definidas en la DT o especificadas por la DF.  
La perforación se vaciará de polvo antes de allanarla.  
En caso de imprevistos (olores de gas, fugas de agua, etc.), se suspenderán las obras y se avisará a la DF.  
Los morteros se confeccionarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante, y se utilizarán dentro del tiempo máximo establecido.  
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.  
Se seguirá el orden de los trabajos previsto por la DF.  
Se preverá un sistema de desagüe a fin de evitar acumulación de agua dentro de la zanja.  
Se impedirá la entrada de aguas superficiales.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
TRATAMIENTO DE LA HUMEDAD POR INYECCION O POR ELECTROOSMOSIS Y ELECTROFORESIS:  
m de longitud realmente ejecutado de acuerdo con la DT.  
TRATAMIENTO DE LA HUMEDAD POR VENTILACIÓN:  
Unidad medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

**P7 IMPERMEABILIZACIONES, AISLAMIENTOS Y FORMACIÓN DE JUNTAS**

**P7Z ELEMENTOS ESPECIALES PARA IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS**

**P7Z0- ENFOSCADO PARA SOPORTE DE MEMBRANAS**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**P7Z0-5QEV.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Colocación y ejecución de elementos con finalidades diversas para complementar una impermeabilización realizada con membrana.  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Colocación de rinconera de listón de madera de pino, de sección triangular con tacos de expansión  
- Formación de media caña en ángulo mortero de cemento elaborado en la obra  
- Colocación de lámina de neopreno para protección de membranas frente a cargas puntuales  
- Formación de enfoscado a buena vista de faja horizontal, para soporte de membranas, con mortero de cemento y acabado fratasado.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Enfoscado a buena vista:  
- Limpieza y preparación de la superficie del soporte  
- Ejecución de las maestras  
- Aplicación del mortero  
- Acabado de la superficie  
- Curado del mortero  
- Repaso y limpieza final  
ENFOSCADO A BUENA VISTA:  
En el elemento acabado no habrá polvo, fisuras, huecos u otros defectos.  
Debe quedar bien adherido al soporte.  
Se respetarán las juntas estructurales.

Espesor del enfoscado: 1,1 cm  
Granulometría de la arena del mortero:  
+-----+  
|Tamiz en mm |% peso que pasa |  
|-----|-----|  
| 2,50 | 100 |  
| 1,25 | 30-100 |  
| 0,63 | 15-70 |  
| 0,32 | 5-50 |  
| 0,16 | 0-30 |  
| 0,08 | 0-15 |  
+-----+  
Tolerancias de ejecución:  
- Espesor del enfoscado: ± 2 mm  
- Planeidad: ± 5 mm/m  
- Aplomado: ± 5 mm/m  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
FORMACION DE MEDIACAÑA O ENFOSCADO:  
Se pararán los trabajos cuando la temperatura sobrepase los límites de 5°C y 35°C. Si una vez ejecutado el trabajo se dan estas condiciones, se revisará el trabajo realizado y se reharán las partes afectadas.  
Los paramentos de aplicación estarán saneados, limpios y húmedos. Si es necesario, se deben repicar previamente.  
Durante el fraguado se humedecerá la superficie.  
Se evitarán golpes y vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado.  
ENFOSCADO:  
Se colocarán todos los elementos que tengan que ir fijados a los paramentos y no dificulten la ejecución del enfoscado.  
Se harán maestras con el mismo mortero en las esquinas y en los rincones.  
Se aplicará presionando con fuerza sobre los paramentos.  
No se fijarán elementos sobre el enfoscado hasta pasados siete días, como mínimo, o haya fraguado.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
ENFOSCADO:  
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.  
Con deducción de la superficie correspondiente a los huecos con los criterios siguientes:  
- Huecos <= 1 m2: No se deducen  
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%  
Estos criterios incluyen la limpieza de los elementos que configuran el hueco, como son, marcos que se hayan ensuciado.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

**P7 IMPERMEABILIZACIONES, AISLAMIENTOS Y FORMACIÓN DE JUNTAS**

**P7Z ELEMENTOS ESPECIALES PARA IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS**

**P7Z5- MATARRINCÓN DE MORTERO DE CEMENTO, PARA COLOCACIÓN DE MEMBRANAS**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**P7Z5-5QET.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Colocación y ejecución de elementos con finalidades diversas para complementar una impermeabilización realizada con membrana.  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Colocación de rinconera de listón de madera de pino, de sección triangular con tacos de expansión  
- Formación de media caña en ángulo mortero de cemento elaborado en la obra  
- Colocación de lámina de neopreno para protección de membranas frente a cargas puntuales  
- Formación de enfoscado a buena vista de faja horizontal, para soporte de membranas, con mortero de cemento y acabado fratasado.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Formación de media caña con mortero:  
- Limpieza y preparación de la superficie del soporte  
- Ejecución de la media caña  
- Curado del mortero  
FORMACION DE MEDIACAÑA CON MORTERO:  
En el elemento acabado no habrá polvo, fisuras, huecos u otros defectos.

Será continua y cubrirá toda la longitud del rincón.  
Debe quedar bien adherido al soporte.  
Se respetarán las juntas estructurales.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN FORMACION DE MEDIACAÑA O ENFOSCADO:  
Se pararán los trabajos cuando la temperatura sobrepase los límites de 5°C y 35°C. Si una vez ejecutado el trabajo se dan estas condiciones, se revisará el trabajo realizado y se reharán las partes afectadas.  
Los paramentos de aplicación estarán saneados, limpios y húmedos. Si es necesario, se deben repicar previamente.  
Durante el fraguado se humedecerá la superficie.  
Se evitarán golpes y vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN RINCONERA O MEDIACAÑA:  
m de longitud medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

P7 IMPERMEABILIZACIONES, AISLAMIENTOS Y FORMACIÓN DE JUNTAS

P7Z ELEMENTOS ESPECIALES PARA IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

P7Z9- REFUERZO PARA MEMBRANAS CON LÁMINAS BITUMINOSAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P7Z9-DQWJ.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Refuerzo de membrana realizado con lámina impermeable.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Puntual  
- Lineal  
- Superficial  
Se han considerado los siguientes tipos de lámina:  
- Lámina bituminosa protegida o no  
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:  
- Fijada con adhesivo  
- Adherida con oxiasfalto  
- Adherida en caliente previa imprimación  
- Autoadherida  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Limpieza y preparación del soporte  
- Aplicación de la imprimación en su caso  
- Fijación de la lámina  
CONDICIONES GENERALES:  
El refuerzo puntual se resuelve con una pieza recortada de lámina, el refuerzo lineal estará formado por una banda recta y de anchura constante.  
Su posición y la relación con el conjunto de láminas que forman la cubierta, será la indicada en la DT o, en su defecto, la especificada por la DF.  
Los diferentes tramos del refuerzo quedarán soldados entre sí o adheridos, en el caso de las láminas de caucho-butilo.  
El refuerzo quedará adherido en toda la superficie al soporte.  
Anchura del refuerzo lineal: 50 cm Solapes:  
+-----+  
|Tipos de refuerzo | Solapes |  
+-----+-----+  
|Puntual | >= 10 cm |  
|Lineal o superficial | Vertical |>=15 cm |  
| | Horizontal |>=10 cm |  
| | En elementos de desagüe |>=10 cm |  
| | Entre refuerzos de caucho-butilo|>=10 cm |  
+-----+  
Tolerancias de ejecución:  
- Solapes: - Láminas bituminosas: ± 20 mm - Láminas de PVC o caucho-butilo: ± 10 mm  
- Anchura del refuerzo lineal: ± 50 mm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:

Los trabajos se realizarán a una temperatura ambiente que oscile entre 5°C y 35°C.  
El soporte estará limpio.  
Características del soporte:  
- Rugosidades - Láminas bituminosas: <= 1 mm - Lámina de PVC: <= 1/3 del espesor de la lámina  
- Humedad: <= 5%  
Si hay que tratar el soporte con una capa de imprimación, ésta se aplicará antes de la colocación del refuerzo.  
Los trabajos no se continuarán hasta que no se seque la imprimación.  
Previamente a la ejecución de las uniones entre láminas de caucho-butilo, se limpiará con gasolina las zonas a unir.  
Es necesario asegurarse de la compatibilidad del material del elemento a reforzar con la temperatura de aplicación de la lámina de refuerzo, con la temperatura de aplicación del oxiasfalto o con el adhesivo de base alquitrán, según sea el sistema de colocación del refuerzo.  
El refuerzo colocado se protegerá del paso de las personas, equipos o materiales, y en las láminas no protegidas, del sol.  
Las condiciones generales del proceso constructivo son las mismas que las fijadas en el pliego de condiciones para las membranas que se refuerzan.  
El refuerzo adherido en caliente, se adherirá por presión, una vez reblandecido el betún propio al aplicar calor.  
En el refuerzo adherido con oxiasfalto, el oxiasfalto se extenderá a una temperatura entre 180°C y 220°C. No superarán nunca los 260°C en caldera.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
LAMINAS BITUMINOSAS:  
\* UNE 104402:1990 Membranas para la impermeabilización de cubiertas realizadas con materiales bituminosos y bituminosos modificados. Clasificación, designación y constitución.

P8 REVESTIMIENTOS

P81 ENFOSCADOS Y ENYESADOS

P811- ENFOSCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P811-3E10,P811-3E00,P811-H7RD,P811-3FFL,P811-3FG9,P811-3ER3,P811-3ENY,P811-3EBV,P811-3FIA,P811-3FFU.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Enfoscados realizados con mortero de cemento, mortero de cal, mortero mixto o mortero poroso drenante, aplicados en paramentos horizontales o verticales, interiores o exteriores y formación de aristas con mortero de cemento, mixto o pasta de cemento rápido.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Enfoscado previo  
- Enfoscado a buena vista  
- Revocado maestreado  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Enfoscado previo:  
- Limpieza y preparación de la superficie de soporte  
- Aplicación del revestimiento  
- Curado del mortero  
Enfoscado a buena vista y revocado maestreado:  
- Limpieza y preparación de la superficie de soporte  
- Ejecución de las maestras  
- Aplicación del revestimiento  
- Acabado de la superficie  
- Curado del mortero  
- Repasos y limpieza final  
ENFOSCADO:  
Debe quedar bien adherido al soporte.  
En el revestimiento exterior se dispondrán juntas de dilatación. La distancia entre juntas contiguas sea suficiente para evitar su agrietamiento.  
Se respetarán las juntas estructurales.  
Cuando el acabado es reglado, lanzado con escobilla o fratasado sin enlucir, el enfoscado acabado estará exento de grietas y tendrá una textura uniforme.  
Cuando el acabado es fratasado y enlucido, el enfoscado acabado estará exento de polvo, fisuras, agujeros u otros defectos.

Espesor de la capa:

- Enfoscado previo: <= 1,8 cm
- Enfoscado maestreado o a buena vista: 1,1 cm
- Enfoscado con mortero poroso drenante: 2 a 4 cm

Enfoscado maestreado:

- Distancia entre maestras: <= 150 cm

Tolerancias de ejecución para el enfoscado:

- Planeidad: - Enfoscado previo: ± 10 mm - Acabado a buena vista: ± 5 mm - Acabado maestreado: ± 3 mm
- Aplomado (paramento vertical): - Acabado a buena vista: ± 10 mm/planta - Acabado maestreado: ± 5 mm/planta
- Nivel (paramento horizontal): - Acabado a buena vista: ± 10 mm/planta - Acabado maestreado: ± 5 mm/planta

Tolerancias cuando el enfoscado es a buena vista o maestrado:

- Espesor del enfoscado: ± 2 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se paralizarán los trabajos cuando la temperatura sobrepase los límites de 5°C y 35°C, la velocidad del viento sea superior a 50 km/h o llueva. Si una vez realizados los trabajos se diesen estas condiciones, se revisará lo ejecutado últimamente y se volverán a hacer las partes afectadas. Para iniciar su ejecución en los paramentos interiores será necesario que la cubierta se haya acabado, para los paramentos situados en el exterior tendrá, además, que funcionar la evacuación de aguas.

Se deben evitar golpes y vibraciones que puedan afectar al material durante el fraguado.

ENFOSCADO:

Previamente se habrán colocado todos los elementos que deban ir fijados a los paramentos y no dificulten la ejecución del revestimiento.

Los paramentos de aplicación estarán saneados, limpios y húmedos. Si es necesario, se deben repicar previamente.

Cuando sea enfoscado previo, se aplicará lanzando con fuerza el mortero contra los paramentos. Cuando el enfoscado sea a buena vista, se harán maestras con el mismo mortero en las esquinas y en los rincones.

Cuando el enfoscado sea maestreado, se harán maestras con el mismo mortero, en los paramentos, aristas, ángulos y perímetros de huecos. Las aristas y maestras estarán bien aplomadas.

Cuando el enfoscado esté acabado lanzado con escobilla, se aplicará en dos capas: la primera presionando con fuerza sobre los paramentos y la segunda capa salpicada sobre la anterior.

Cuando el acabado sea reglado o fratasado, se aplicará presionando con fuerza sobre los paramentos.

El enlucido se aplicará cuando todavía esté húmeda la capa del enfoscado.

Durante el fraguado se humedecerá la superficie del mortero.

Para secados artificiales se requerirá la autorización explícita de la DF.

No se fijarán elementos sobre el enfoscado hasta pasados siete días, como mínimo, o haya fraguado.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

ENFOSCADO:

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

Con deducción de la superficie correspondiente a aberturas de acuerdo con los criterios siguientes:

En paramentos verticales:

- Huecos <= 2 m2: no se deducen
- Huecos > 2 m2 y <= 4 m2: se deduce el 50%
- Huecos > 4 m2: se deduce el 100%

En paramentos horizontales:

- Huecos <= 1 m2: No se deducen
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%

Los huecos que no se deduzcan, o que se deduzcan parcialmente, la medición incluye los trabajos de hacer los retornos, como jambas, dinteles, etc. En el caso que se deduzca el 100% del hueco se deben medir también estos paramentos.

Estos criterios incluyen la limpieza de los elementos que configuran los huecos, como marcos que se hallan ensuciado.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección de la superficie sobre la que se realizará el enfoscado.
- Limpieza y preparación de la superficie de soporte
- Control de ejecución de las maestras
- Acabado de la superficie
- Repasos y limpieza final
- Inspección visual de la superficie acabada.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Repasos y limpieza final
- Inspección visual de la superficie acabada.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

## P8 REVESTIMIENTOS

### P81 ENFOSCADOS Y ENYESADOS

#### P815- ENYESADO

#### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

#### P815-3FMU,P815-3FMY.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Enyesados aplicados en paramentos interiores.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Enyesado a buena vista, acabado enlucido o no
- Enyesado reglado, acabado enlucido o no

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Enyesado a buena vista:

- Limpieza y preparación de la superficie de soporte
- Aplicación del revestimiento
- Acabado de la superficie
- Repasos y limpieza final

Enyesado reglado:

- Limpieza y preparación de la superficie del soporte
- Ejecución de las maestras
- Aplicación del revestimiento
- Acabado de la superficie
- Repasos y limpieza final

CONDICIONES GENERALES:

Debe quedar bien adherido al soporte.

Se respetarán las juntas estructurales.

En el enyesado seco (con humedad inferior al 1% o después de cuatro semanas de realizarlo), estará exento de polvo, fisuras, agujeros u otros defectos.

La superficie de enyesado quedará plana y, en los paramentos verticales o curvados, aplomada. La arista será recta, en ángulo, aplomada y estará en el mismo plano que los paramentos.

El rincón en ángulo recto, será ortogonal y la arista determinada recta o curva, según los paramentos.

El rincón en media caña será una superficie cilíndrica que una de forma armónica los dos paramentos.

Espesor del enyesado: 1,2 cm

Dureza media (con durómetro Shore C):

- Enyesado a buena vista: >= 50
- Enyesado regleado o reglada: >= 55

Especificaciones para el enyesado maestreado y la reglada de zócalo:

- Distancia entre maestras o tientos: <= 120 cm

Tolerancias de ejecución:

- Espesor del enyesado: ± 2 mm
- Tolerancias en función del tipo de paramento donde se aplica:

|            |                    | Tipo enyesado               |                     |
|------------|--------------------|-----------------------------|---------------------|
| Paramento  |                    | A buena vista               | maestreado          |
| Vertical   | Planeidad          | ± 1mm / 0,2m<br>± 10mm / 2m | -<br>± 5mm / 2m     |
|            | Aplomado/planta    | ± 10mm                      | 5mm                 |
| Curvado    | Curvatura prevista | ± 5mm /plantilla 1m         | ± 3mm /plantilla 1m |
| Horizontal | Planeidad          | ± 1mm / 0,2m                | -                   |
|            |                    | ± 10mm / 2m                 | ± 5mm / 2m          |

|           |                      |                             |                 |
|-----------|----------------------|-----------------------------|-----------------|
|           | Nivel previsto       | ± 10mm                      | ± 5mm           |
| Inclinado | Planeidad            | ± 1mm / 0,2m<br>± 10mm / 2m | -<br>± 5mm / 2m |
|           | Inclinación prevista | ± 10mm                      | ± 5mm           |

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se paralizarán los trabajos cuando la temperatura sobrepase los límites de 5°C y 35°C. Para iniciar su ejecución será necesario que la cubierta se haya acabado o, en los paramentos interiores, haya tres plantas con forjado por encima, como mínimo. Los paramentos de aplicación estarán saneados, limpios y húmedos. Si es necesario, se deben repicar previamente. Cuando el enyesado es reglado, se realizarán maestras con el mismo yeso bien aplomadas o bien horizontales, según los casos, los paramentos, en las aristas, rincones, perímetro de los huecos y zócalos. Para secados artificiales se requerirá la autorización explícita de la DF. No se utilizarán aditivos que puedan variar el proceso de fraguado. Se deben evitar golpes y vibraciones que puedan afectar al material durante el fraguado. ACABADO ENLUCIDO: En el enyesado a buena vista, en la formación de aristas o de rincones, la pasta de yeso se aplicará en dos operaciones: la primera de guarnecido y la segunda de enlucido. En el enyesado maestreado o en la formación de maestras de zócalo, La pasta de yeso se aplicará en dos operaciones: la primera de guarnecido entre las maestras, pasando el reglón y la segunda de enlucido. El enlucido se hará con la parte más fina del yeso, o sea con la parte superior de la amasada realizada expresamente a tal objeto. 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN ENYESADO: m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT. Con deducción de la superficie correspondiente a huecos de acuerdo con los criterios siguientes: - Huecos <= 4 m2: No se deducen - Huecos > 4 m2: Se deduce el 100% Estos criterios incluyen la superficie de los paramentos laterales del hueco en una profundidad de 30 cm, como máximo, excepto en el caso de huecos de más de 4,00 m2 en que esta superficie se medirá expresamente. Incluyen igualmente la limpieza de los elementos que configuran el hueco, como son los marcos que se hayan ensuciado. 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO No hay normativa de obligado cumplimiento. 5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL: Los puntos de control más destacables son los siguientes: - Inspección de la superficie sobre la que se realizará el enyesado - Limpieza y preparación de la superficie de soporte - Ejecución de las maestras, en el caso que sea maestreado - Aplicación del revestimiento - Acabado de la superfície - Formación de aristas y maestras de zócalo CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL: Los puntos de control más destacables son los siguientes: - Repasos y limpieza final CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS: Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO: La corrección de los defectos observados irá a cargo del contratista.

P8 REVESTIMIENTOS

P81 ENFOSCADOS Y ENYESADOS

P817- FORMACIÓN DE ARISTA DE YESO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P817-3GAH.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Enyesados aplicados en paramentos interiores. Se han considerado los siguientes tipos: - Formación de arista o de rincón La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones: Formación de arista o de rincón: - Limpieza y preparación de la superficie del soporte - Ejecución de la arista o del rincón - Acabado de la superficie CONDICIONES GENERALES: Debe quedar bien adherido al soporte. Se respetarán las juntas estructurales. En el enyesado seco (con humedad inferior al 1% o después de cuatro semanas de realizarlo), estará exento de polvo, fisuras, agujeros u otros defectos. La superficie de enyesado quedará plana y, en los paramentos verticales o curvados, aplomada. La arista será recta, en ángulo, aplomada y estará en el mismo plano que los paramentos. El rincón en ángulo recto, será ortogonal y la arista determinada recta o curva, según los paramentos. El rincón en media caña será una superficie cilíndrica que una de forma armónica los dos paramentos. Espesor del enyesado: 1,2 cm Dureza media (con durómetro Shore C): - Enyesado a buena vista: >= 50 - Enyesado regleado o reglada: >= 55 Tolerancias de ejecución: - Espesor del enyesado: ± 2 mm - Tolerancias en función del tipo de paramento donde se aplica:

|            |                      | Tipo enyesado               |                     |
|------------|----------------------|-----------------------------|---------------------|
| Paramento  |                      | A buena vista               | maestreado          |
| Vertical   | Planeidad            | ± 1mm / 0,2m<br>± 10mm / 2m | -<br>± 5mm / 2m     |
|            | Aplomado/planta      | ± 10mm                      | 5mm                 |
| Curvado    | Curvatura prevista   | ± 5mm /plantilla 1m         | ± 3mm /plantilla 1m |
| Horizontal | Planeidad            | ± 1mm / 0,2m<br>± 10mm / 2m | -<br>± 5mm / 2m     |
|            | Nivel previsto       | ± 10mm                      | ± 5mm               |
| Inclinado  | Planeidad            | ± 1mm / 0,2m<br>± 10mm / 2m | -<br>± 5mm / 2m     |
|            | Inclinación prevista | ± 10mm                      | ± 5mm               |

En el caso de formación de arista o de rincón, las tolerancias de ejecución serán las mismas exigidas a los paramentos que los forman. 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN CONDICIONES GENERALES: Se paralizarán los trabajos cuando la temperatura sobrepase los límites de 5°C y 35°C. Para iniciar su ejecución será necesario que la cubierta se haya acabado o, en los paramentos interiores, haya tres plantas con forjado por encima, como mínimo. Los paramentos de aplicación estarán saneados, limpios y húmedos. Si es necesario, se deben repicar previamente. Cuando el enyesado es reglado, se realizarán maestras con el mismo yeso bien aplomadas o bien horizontales, según los casos, los paramentos, en las aristas, rincones, perímetro de los huecos y zócalos. En el caso de la formación de aristas, de rincones o de maestras de zócalo, la pasta de yeso que se utilice tendrá las mismas características que la de los paramentos. Para secados artificiales se requerirá la autorización explícita de la DF. No se utilizarán aditivos que puedan variar el proceso de fraguado. Se deben evitar golpes y vibraciones que puedan afectar al material durante el fraguado. ACABADO ENLUCIDO:

En el enyesado a buena vista, en la formación de aristas o de rincones, la pasta de yeso se aplicará en dos operaciones: la primera de guarnecido y la segunda de enlucido.  
En el enyesado maestreado o en la formación de maestras de zócalo, La pasta de yeso se aplicará en dos operaciones: la primera de guarnecido entre las maestras, pasando el reglón y la segunda de enlucido.  
El enlucido se hará con la parte más fina del yeso, o sea con la parte superior de la amasada realizada expresamente a tal objeto.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
FORMACION DE ARISTA, DE RINCON O MAESTRA DE ZOCALO:  
m de longitud medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:  
Los puntos de control más destacables son los siguientes:  
- Inspección de la superficie sobre la que se realizará el enyesado  
- Limpieza y preparación de la superficie de soporte  
- Ejecución de las maestras, en el caso que sea maestreado  
- Aplicación del revestimiento  
- Acabado de la superficie  
- Formación de aristas y maestras de zócalo  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
Los puntos de control más destacables son los siguientes:  
- Repasos y limpieza final  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
La corrección de los defectos observados irá a cargo del contratista.

P8 REVESTIMIENTOS

P81 ENFOSCADOS Y ENYESADOS

P81E- REPARACIÓN DE GRIETA LINEAL EN PARAMENTO ENFOSCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P81E-6123.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Reparación de revestimientos de paramentos horizontales o verticales, enfoscados o enyesados, con reposición del revestimiento.  
Se han considerado las siguientes unidades de obra:  
- Reparación de grieta lineal en paramento enfoscado, con acabado enfoscado  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Repicado del revestimiento existente con medios manuales  
- Troceado y apilado de los escombros  
- Carga de escombros sobre el camión  
- Limpieza de la zona de trabajo  
- Ejecución del revestimiento en las capas previstas y curado del mortero de cada capa  
- Interposición de armadura con malla de fibra de vidrio, en su caso  
- Acabado de la superficie  
- Repasos y limpieza final  
CONDICIONES GENERALES:  
El revestimiento quedará bien adherido al soporte.  
Se respetarán las juntas estructurales.  
Cuando el acabado es reglado, lanzado con escobilla o fratasado sin enlucir, el enfoscado acabado estará exento de grietas y tendrá una textura uniforme.  
Cuando el acabado es fratasado y enlucido, el enfoscado acabado estará exento de polvo, fisuras, agujeros u otros defectos.  
Espesor de la capa:  
- Enfoscado previo: <= 1,8 cm  
- Enfoscado maestreado o a buena vista: 1,1 cm  
- Enfoscado con mortero poroso drenante: 2 a 4 cm  
Enfoscado maestreado:  
- Distancia entre maestras: <= 150 cm  
Tolerancias de ejecución para el enfoscado:

- Planeidad: - Enfoscado previo: ± 10 mm - Acabado a buena vista: ± 5 mm - Acabado maestreado: ± 3 mm  
- Aplomado (paramento vertical): - Acabado a buena vista: ± 10 mm/planta - Acabado maestreado: ± 5 mm/planta  
- Nivel (paramento horizontal): - Acabado a buena vista: ± 10 mm/planta - Acabado maestreado: ± 5 mm/planta  
Tolerancias cuando el enfoscado es a buena vista o maestrado:  
- Espesor del enfoscado: ± 2 mm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Se paralizarán los trabajos cuando la temperatura sobrepase los límites de 5°C y 35°C, la velocidad del viento sea superior a 50 km/h o llueva. Si una vez realizados los trabajos se diesen estas condiciones, se revisará lo ejecutado últimamente y se volverán a hacer las partes afectadas.  
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.  
Cada operación que configura la unidad de obra cumplirá su pliego de condiciones.  
Después de ejecutar cada una de las operaciones que configuran la unidad de obra, y antes de hacer una operación que oculte el resultado de ésta, se permitirá que la DF verifique que se cumple el pliego de condiciones de la operación.  
En el proceso de repicado del elemento, se evitará la formación de polvo y molestar el mínimo posible a los afectados.  
La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.  
Los paramentos de aplicación estarán saneados, limpios y húmedos.  
Previamente se habrán colocado todos los elementos que deban ir fijados a los paramentos y no dificulten la ejecución del revestimiento.  
En caso de interposición de una armadura, antes de ejecutar el revestimiento se comprobará que la malla está bien adherida al revestimiento, que forma una superficie plana y su extensión es la que determina la DT.  
Cuando sea enfoscado previo, se aplicará lanzando con fuerza el mortero contra los paramentos.  
Cuando el enfoscado sea a buena vista, se harán maestras con el mismo mortero en las esquinas y en los rincones.  
Cuando el enfoscado sea maestreado, se harán maestras con el mismo mortero, en los paramentos, aristas, ángulos y perímetros de huecos. Las aristas y maestras estarán bien aplomadas.  
Cuando el enfoscado esté acabado lanzado con escobilla, se aplicará en dos capas: la primera presionando con fuerza sobre los paramentos y la segunda capa salpicada sobre la anterior.  
Cuando el acabado sea reglado o fratasado, se aplicará presionando con fuerza sobre los paramentos.  
El enlucido se aplicará cuando todavía esté húmeda la capa del enfoscado.  
Durante el fraguado se humedecerá la superficie del mortero.  
Se deben evitar golpes y vibraciones que puedan afectar al material durante el fraguado.  
Para secados artificiales se requerirá la autorización explícita de la DF.  
No se fijarán elementos sobre el enfoscado hasta pasados siete días, como mínimo, o haya fraguado.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
REPARACIÓN DE GRIETA:  
m de longitud medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

P8 REVESTIMIENTOS

P82 ALICATADOS

P822- ALICATADO CON BALDOSA CERÁMICA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P822-3ORR,P822-3ORJ,P822-3OTR,P822-3OMT,P822-3OPR.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Revestimientos realizados con baldosa de cerámica, aplicados a paramentos verticales, interiores o exteriores y en fajas exteriores, horizontales o verticales.  
Se han considerado los siguientes revestimientos:  
- Embaldosado con baldosa cerámica esmaltada  
- Mosaico irregular con fragmentos irregulares de baldosa de diferentes colores  
- Embaldosado con baldosa cerámica vidriada, azulejo o baldosa reproducción de baldosa existente, en interiores  
Se han considerado los siguientes morteros:  
- Mortero adhesivo  
- Mortero pórtland 1:4, sólo para paramentos de altura inferior o igual a 3 m

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación de la superficie de soporte
- Replanteo del despiece en el paramento
- Colocación de las piezas fijadas con mortero sobre el soporte
- Rejuntado de las juntas
- Limpieza del paramento

CONDICIONES GENERALES:

El revestimiento acabado no presentará piezas agrietadas, desportilladas ni manchadas. Las piezas quedarán bien adheridas al soporte y formarán una superficie con la planeidad y el aplomado previstos.

El color y la textura, en revestimientos realizados con piezas regulares, será uniforme en toda la superficie.

El despiece cumplirá las especificaciones subjetivas requeridas por la DF.

En el revestimiento exterior se dispondrán juntas de dilatación. La distancia entre juntas contiguas sea suficiente para evitar su agrietamiento.

Se adaptará a los movimientos del soporte de forma que no queden alteradas sus prestaciones. Se respetarán las juntas estructurales.

Las juntas del revestimiento estarán rejuntadas con lechada de cemento gris o blanco y, eventualmente, colorantes, si la DF no determina otras condiciones.

Si el revestimiento está hecho en el exterior quedará protegido de la penetración del agua entre las piezas y el paramento.

Entre el revestimiento y cualquier saliente del paramento se dejará una junta sellada con silicona.

Superficie de revestimiento entre juntas de dilatación: <= 20 m2

Distancia entre juntas de dilatación:

- Paramento interior: <= 8 m
- Paramento exterior: <= 3 m

Anchura de las juntas de dilatación: >= 10 mm

Espesor del mortero:

- Mortero: 10-15 mm
- Mortero adhesivo: 2-3 mm

EMBALDOSADO:

Las juntas del revestimiento deben ser rectas.

Anchura de las juntas:

- Baldosa esmaltada, vidriada, azulejo, rasilla de elaboración mecánica o fina: >= 1 mm
- Rasilla común de elaboración manual: >= 5 mm

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad: - Baldosa esmaltada, vidriada, azulejo, rasilla de elaboración mecánica o fina, refractaria o gres: ± 2 mm/2 m - Rasilla común de elaboración manual: ± 4 mm/2 m
- Anchura juntas: - Baldosa esmaltada, vidriada, azulejo, rasilla de elaboración mecánica o fina: - Paramento interior ± 0,5 mm - Paramento exterior ± 1 mm - Rasilla común de elaboración manual: ± 2 mm - Baldosa refractaria o gres: ± 1 mm
- Paralelismo entre los ejes de las juntas: ± 1 mm/m
- Horizontalidad de las juntas (medida sobre los ejes de las juntas): ± 2 mm/2 m
- Verticalidad de las juntas (medida sobre los ejes de las juntas): ± 2 mm/2 m

MOSAICO IRREGULAR:

La composición del mosaico irregular debe seguir las especificaciones indicadas en la DT

Debe tener la distribución de formas y condiciones de planeidad y aplomado previstos.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se paralizarán los trabajos cuando la temperatura sobrepase los límites de 5°C y 35°C, la velocidad del viento sea superior a 50 km/h o llueva. Si una vez ejecutado el trabajo se diesen estas condiciones, se revisará lo ejecutado las últimas 48 horas, y se demolerán y reharán las partes afectadas.

El rejuntado se hará al cabo de 24 h.

EMBALDOSADO:

Se mezclarán las piezas de cajas distintas para evitar diferencias de tonalidad.

COLOCACION CON MORTERO ADHESIVO:

El enfoscado de base habrá fraguado, tendrá una humedad < 3% y estará exento de sales solubles que puedan impedir la adherencia del mortero adhesivo.

El mortero adhesivo se preparará y aplicará según las instrucciones del fabricante. Se aplicará en superficies inferiores a 2 m2 y se marcará su superficie con un llana dentada (dientes entre 5 y 8 mm de profundidad).

COLOCACION CON MORTERO PORTLAND O REFRACTARIO:

Los paramentos de aplicación estarán saneados, limpios y húmedos. Si es necesario, se deben repicar previamente.

Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

El mortero se extenderá por la totalidad del reverso de la pieza.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

En revestimiento de paramentos, con deducción de la superficie correspondiente a huecos de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos <= 1 m2: No se deducen
- Huecos > 1 m2 y <= 2 m2: Se deduce el 50%
- Huecos > 2 m2: Se deduce el 100%

Los huecos que no se deduzcan, o que se deduzcan parcialmente, la medición incluye los trabajos de hacer los retornos, como jambas, dinteles, etc. En el caso que se deduzca el 100% del hueco, se deben medir también estos paramentos.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Limpieza y preparación de la superficie de soporte
- Replanteo del despiece en el paramento.
- Colocación de las piezas fijadas con mortero sobre el soporte.
- Rejuntado de las juntas.
- Limpieza del paramento

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Quando se observen irregularidades de replanteo, se corregirán antes de completar el revestimiento. No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.

Suspensión de los trabajos y corrección de las desviaciones observadas a cargo del Contratista.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

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

- Inspección visual de la unidad acabada y control de las condiciones geométricas de acabado.
- En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.

## P8 REVESTIMIENTOS

### P83 CHAPADOS Y APLACADOS

#### P83E APLACADO CON PLANCHAS, PLACAS O TABLEROS

##### P83EA- APLACADO CON PLACAS DE YESO LAMINADO

#### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

##### P83EA-3Y8U.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Revestimiento realizado con placas de yeso laminado, colocadas en obra.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Sobre perfilería
- Directamente sobre el paramento con pelladas de yeso.
- Directamente sobre el paramento con yeso extendido en toda la superficie con llana dentada.
- 
- Directamente sobre el paramento con fijaciones mecánicas

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Colocación sobre perfilería:

- Replanteo de los perfiles
- Colocación, aplomado o nivelación y fijación de los perfiles
- Colocación del aislamiento térmico, si es el caso
- Preparación de las placas (cortes, huecos, etc.)
- Replanteo del despiece en el paramento
- Fijación de las placas en los perfiles
- Sellado de las juntas

Colocación directamente sobre los paramentos con pelladas de yeso:



- Preparación de las placas (cortes, huecos, etc.)  
- Limpieza y preparación de la superficie de soporte  
- Replanteo del despiece en el paramento  
- Aplicación de los tientos de yeso y colocación de las placas  
- Sellado de las juntas  
Colocación directamente sobre el paramento con yeso extendido en toda la superficie con llana dentada:  
- Preparación de las placas (cortes, orificios, etc.)  
- Limpieza y preparación de la superficie de soporte  
- Replanteo del despiece en el paramento  
- Aplicación de masas equidistantes de yeso  
- Extendido de la pasta de yeso con lana dentada  
- Fijación de las placas  
- Sellado de las juntas  
Colocación directamente sobre el paramento con fijaciones mecánicas:  
- Preparación de las placas (cortes, orificios, etc.)  
- Replanteo  
- Fijación de las placas  
CONDICIONES GENERALES:  
El conjunto del revestimiento será estable e indeformable a las acciones previstas (empujes horizontales, viento, etc). Formará una superficie plana y continua que quedará al nivel previsto. En el revestimiento acabado no habrá piezas agrietadas, rotas ni defectos apreciables en las láminas de papel.  
Si el sistema es fijo, todas las juntas, aristas de esquinas y rincones estarán debidamente selladas con masilla para juntas.  
El despiece cumplirá las especificaciones subjetivas requeridas por la DF.En cualquier caso, no quedarán tiras de menos de 40cm.  
Cuando la placa no llegue a cubrir toda la altura, se colocarán alternadas, para evitar la continuidad de las juntas horizontales.  
Tolerancias de ejecución:  
- Replanteo parcial: ± 2 mm  
- Replanteo total: ± 2 mm  
- Planeidad: ± 5 mm/2 m  
- Aplomado: ± 5 mm/3 m  
- Ajuste entre placas: ± 1 mm  
COLOCACION SOBRE PERFILERIA:  
Las juntas coincidirán siempre con elementos portantes.  
En chapados a dos caras, las juntas verticales de ambos lados no coincidirán en el mismo montante.  
Ajuste entre las placas: <= 2 mm  
Distancia entre tornillos del mismo montante: 25 cm  
Distancia de los tornillos a los bordes de las placas: 15 mm  
Tolerancias de ejecución:  
- Distancia de los tornillos a los bordes de las placas: ± 5 mm  
COLOCACIÓN DIRECTAMENTE SOBRE EL PARAMENTO CON PELLADAS DE YESO:  
Distancia entre ejes de alineaciones verticales: 40 cm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Para iniciar la colocación de las placas de yeso laminado, han de estar terminados la cubierta y el cerramiento del edificio, incluida la carpintería de los huecos de obra existentes en el ámbito de actuación.  
La manipulación de las placas (cortes, agujeros para instalaciones, etc.) se hará antes de su fijación al soporte.  
En las placas colocadas con fijaciones mecánicas, los tornillos entrarán perpendicularmente al plano de la placa y la penetración de la cabeza será la correcta.  
COLOCACIÓN DIRECTAMENTE SOBRE EL PARAMENTO CON PELLADAS DE YESO:  
Los paramentos de aplicación estarán saneados, limpios y húmedos. Si es necesario, se deben repicar previamente.  
COLOCACIÓN DIRECTAMENTE SOBRE EL PARAMENTO CON YESO EXTENDIDO CON LANA DENTADA:  
los paramentos de aplicación estarán saneados y limpios.  
La capa resultante de pasta de yeso tendrá un grosor <=1,50 cm.  
Una vez adheridas varias placas se procederá a la nivelación con una regla y se verificará la planeidad respecto a las placas adyacentes.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.  
Con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:  
- Huecos <= 2 m2: No se deducen  
- Huecos > 2 m2 y <= 4 m2: Se deducen el 50%  
- Huecos > 4 m2: Se deducen el 100%  
Los huecos que no se deduzcan, o que se deduzcan parcialmente, la medición incluye los trabajos

de hacer los retornos, como las jambas. En el caso que se deduzca el 100% del hueco, se deben medir también estos paramentos.  
Estos criterios incluyen la colocación de los elementos que configuran el hueco, como por ejemplo los marcos, excepto en el caso de huecos de más de 4,00 m2 en que ésta colocación se cuenta aparte.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:  
Los puntos de control más destacables son los siguientes:  
- Preparación de las placas (cortes, agujeros, etc.)  
- Limpieza y preparación de la superficie de soporte  
- Replanteo del despiece en el paramento.  
- Colocación de las placas  
- Sellado de las juntas  
CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.  
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Cuando se observen irregularidades de replanteo, se corregirán antes de completar el revestimiento. No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.  
Suspensión de los trabajos y corrección de las desviaciones observadas a cargo del Contratista.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
Los puntos de control más destacables son los siguientes:  
Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.  
- Inspección visual de la unidad acabada y control de las condiciones geométricas de acabado.  
- En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Corrección de las irregularidades observadas a cargo del contratista.  
No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.

## P8 REVESTIMIENTOS

### P83 CHAPADOS Y APLACADOS

#### P83E APLACADO CON PLANCHAS, PLACAS O TABLEROS

##### P83EC- TRASDOSADO CON PLACA DE YESO LAMINADO COLOCADA SOBRE PERFLERÍA

#### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

##### P83EC-95UO.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Revestimiento realizado con placas de yeso laminado o placas transformadas de yeso laminado colocadas sobre perfleria, maestras o pasta de yeso.  
Se han considerado los siguientes materiales:  
- Placas de yeso laminado  
- Placas transformadas de yeso laminado  
Se han considerado los siguientes tipos de colocación para las placas de yeso laminado y placas transformadas de yeso laminado:  
- Sobre perflería  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Colocación sobre la perfleria o sobre maestras  
- Replanteo de los perfiles  
- Colocación, aplomado o nivelación y fijación de los perfiles  
- Colocación del aislamiento térmico, si es el caso  
- Preparación de las placas (cortes, huecos, etc.)  
- Replanteo del despiece en el paramento  
- Fijación de las placas en los perfiles  
- Sellado de las juntas  
Colocación del aislamiento:  
- Preparación del elemento (recortes, etc.)  
- Limpieza y preparación del soporte  
- Colocación del elemento

MONTAJE DE LA PERFILERIA:  
El conjunto del entramado será estable e indeformable.  
Definirá un plano vertical paralelo al de la divisoria acabada, incluso contando con el grueso de las placas que tiene que soportar.  
Quedará rodeado por perfiles fijados con tacos y tornillos al suelo, techo y paramentos de los cuales arranque la divisoria.  
Los montantes irán encajados a presión en el perfil del suelo y del techo.  
Sólo se fijarán con tornillos los montantes de los puntos singulares (encuentros con otros paramentos, huecos de paso, etc).  
La modulación de los montantes o maestras no ha de variar en los huecos de paso, y se debe mantener sobre el dintel. Los huecos se deben rodear por los montantes o maestras necesarios.  
La distancia máxima entre montantes o maestras será de 600 mm.  
Tolerancias de ejecución:  
- Replanteo: ± 2 mm  
- Aplomado: ± 5 mm/3 m  
MONTAJE DE LA PLACA:  
El conjunto del revestimiento será estable e indeformable a las acciones previstas (empujes horizontales, viento, etc). Formará una superficie plana y continua que quedará al nivel previsto. En el revestimiento acabado no habrá piezas agrietadas, rotas ni defectos apreciables en las láminas de papel.  
Si el sistema es fijo, todas las juntas, aristas de esquinas y rincones estarán debidamente selladas con masilla para juntas.  
El trozo mínimo de placa que se permite colocar en paños continuos de trasdosado no será menor de 350 mm.  
El despiece cumplirá las especificaciones subjetivas requeridas por la DF.  
Cuando la placa no llegue a cubrir toda la altura, se colocarán alternadas, para evitar la continuidad de las juntas horizontales.  
Juntas entre les placas: <= 3 mm  
Tolerancias de ejecución:  
- Replanteo parcial: ± 2 mm  
- Replanteo total: ± 2 mm  
- Planeidad: ± 5 mm/2 m  
- Aplomado: ± 5 mm/3 m  
COLOCACIÓN DEL AISLAMIENTO  
La colocación del aislamiento se realiza normalmente sin adherir.  
Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.  
Las placas y los fieltros quedarán colocados a tope, las placas quedarán a rompejuntas.  
Será continuo y cubrirá la totalidad de la superficie a aislar.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Para iniciar la colocación de las placas de yeso laminado (y si fuera el caso también del aislamiento), han de estar terminados la cubierta y el cerramiento del edificio, incluida la carpintería de los huecos de obra existentes en el ámbito de actuación.  
La manipulación de las placas (cortes, agujeros para instalaciones, etc.) se hará antes de su fijación al soporte.  
Ajuste entre las placas: <= 2 mm  
COLOCACION SOBRE PERFILERIA:  
La longitud de los montantes deberá se de 8 a 10 mm. inferior a la altura libre que han de cubrir.  
Hay que prever el refuerzo del entramado con elementos metálicos o bien de madera, en aquellos puntos que tengan que soportar elementos pesados fijados en la divisoria (radiadores, librerías, etc).  
Las juntas coincidirán siempre con elementos portantes.  
Las fijaciones mecánicas, tornillos, han de entrar perpendicularmente al plano de la placa, y la penetración de la cabeza debe ser la correcta.  
Para la ejecución de las esquinas y encuentros de paramentos, los perfiles del suelo y del techo se cortarán perpendicularmente a su directriz para resolver el encuentro por testa, contando, con los gruesos de las placas que hayan de pasar.  
Quedan expresamente proscritos los encuentros a inglete en el montaje de la perfilería.  
Distancia entre tornillos del mismo montante: 25 cm  
Distancia de los tornillos a los bordes de las placas: 15 mm  
Tolerancias de ejecución:  
- Distancia de los tornillos a los bordes de las placas: ± 5 mm  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.  
Con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:  
- Huecos <= 2 m2: No se deducen  
- Huecos > 2 m2 y <= 4 m2: Se deducen el 50%  
- Huecos > 4 m2: Se deducen el 100%  
Estos criterios incluyen la colocación de los elementos que configuran el hueco, como por ejemplo los marcos, excepto en el caso de huecos de más de 4,00 m2 en que ésta colocación se cuenta aparte.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
\* UNE 102041:2004 IN Montajes de sistemas de trasdosados con placas de yeso laminado. Definiciones, aplicaciones y recomendaciones.

P8 REVESTIMIENTOS

P83 CHAPADOS Y APLACADOS

P83E APLACADO CON PLANCHAS, PLACAS O TABLEROS

P83EE- TRASDOSADO CON PLACA TRANSFORMADA DE YESO LAMINADO, COLOCADA SOBRE MAESTRAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P83EE-9FTR,P83EE-9F00.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Revestimiento realizado con placas de yeso laminado o placas transformadas de yeso laminado colocadas sobre perfileria, maestras o pasta de yeso.  
Se han considerado los siguientes materiales:  
- Placas de yeso laminado  
- Placas transformadas de yeso laminado  
Se han considerado los siguientes tipos de colocación para las placas de yeso laminado y placas transformadas de yeso laminado:  
- Sobre maestras  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Colocación sobre la perfileria o sobre maestras  
- Replanteo de los perfiles  
- Colocación, aplomado o nivelación y fijación de los perfiles  
- Colocación del aislamiento térmico, si es el caso  
- Preparación de las placas (cortes, huecos, etc.)  
- Replanteo del despiece en el paramento  
- Fijación de las placas en los perfiles  
- Sellado de las juntas  
La modulación de los montantes o maestras no ha de variar en los huecos de paso, y se debe mantener sobre el dintel. Los huecos se deben rodear por los montantes o maestras necesarios.  
La distancia máxima entre montantes o maestras será de 600 mm.  
Tolerancias de ejecución:  
- Replanteo: ± 2 mm  
- Aplomado: ± 5 mm/3 m  
MONTAJE DE LA PLACA:  
El conjunto del revestimiento será estable e indeformable a las acciones previstas (empujes horizontales, viento, etc). Formará una superficie plana y continua que quedará al nivel previsto. En el revestimiento acabado no habrá piezas agrietadas, rotas ni defectos apreciables en las láminas de papel.  
Si el sistema es fijo, todas las juntas, aristas de esquinas y rincones estarán debidamente selladas con masilla para juntas.  
El trozo mínimo de placa que se permite colocar en paños continuos de trasdosado no será menor de 350 mm.  
El despiece cumplirá las especificaciones subjetivas requeridas por la DF.  
Cuando la placa no llegue a cubrir toda la altura, se colocarán alternadas, para evitar la continuidad de las juntas horizontales.  
Juntas entre les placas: <= 3 mm  
Tolerancias de ejecución:  
- Replanteo parcial: ± 2 mm  
- Replanteo total: ± 2 mm  
- Planeidad: ± 5 mm/2 m  
- Aplomado: ± 5 mm/3 m  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Para iniciar la colocación de las placas de yeso laminado (y si fuera el caso también del aislamiento), han de estar terminados la cubierta y el cerramiento del edificio, incluida la carpintería de los huecos de obra existentes en el ámbito de actuación.  
La manipulación de las placas (cortes, agujeros para instalaciones, etc.) se hará antes de su fijación al soporte.  
Ajuste entre las placas: <= 2 mm  
COLOCACION SOBRE PERFILERIA:  
Hay que prever el refuerzo del entramado con elementos metálicos o bien de madera, en aquellos puntos



que tengan que soportar elementos pesados fijados en la divisoria (radiadores, librerías, etc). Las juntas coincidirán siempre con elementos portantes. Las fijaciones mecánicas, tornillos, han de entrar perpendicularmente al plano de la placa, y la penetración de la cabeza debe ser la correcta. Distancia entre tornillos del mismo montante: 25 cm  
Distancia de los tornillos a los bordes de las placas: 15 mm  
Tolerancias de ejecución:  
- Distancia de los tornillos a los bordes de las placas: ± 5 mm  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.  
Con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:  
- Huecos <= 2 m2: No se deducen  
- Huecos > 2 m2 y <= 4 m2: Se deducen el 50%  
- Huecos > 4 m2: Se deducen el 100%  
Estos criterios incluyen la colocación de los elementos que configuran el hueco, como por ejemplo los marcos, excepto en el caso de huecos de más de 4,00 m2 en que ésta colocación se cuenta aparte.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
\* UNE 102041:2004 IN Montajes de sistemas de trasdosados con placas de yeso laminado. Definiciones, aplicaciones y recomendaciones.

P8 REVESTIMIENTOS

P83 CHAPADOS Y APLACADOS

P83E APLACADO CON PLANCHAS, PLACAS O TABLEROS

P83EH- FORMACIÓN DE CAJÓN CON PLACA DE YESO LAMINADO, COLOCADA SOBRE MAESTRAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P83EH-A7PW.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Revestimiento realizado con placas de yeso laminado o placas transformadas de yeso laminado colocadas sobre perfileria, maestras o pasta de yeso.  
Se han considerado los siguientes materiales:  
- Placas de yeso laminado  
- Placas transformadas de yeso laminado  
Se han considerado los siguientes tipos de colocación para las placas de yeso laminado y placas transformadas de yeso laminado:  
- Sobre maestras  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Colocación sobre la perfileria o sobre maestras  
- Replanteo de los perfiles  
- Colocación, aplomado o nivelación y fijación de los perfiles  
- Colocación del aislamiento térmico, si es el caso  
- Preparación de las placas (cortes, huecos, etc.)  
- Replanteo del despiece en el paramento  
- Fijación de las placas en los perfiles  
- Sellado de las juntas  
MONTAJE DE LA PERFILERIA:  
El conjunto del entramado será estable e indeformable.  
Definirá un plano vertical paralelo al de la divisoria acabada, incluso contando con el grueso de las placas que tiene que soportar.  
La modulación de los montantes o maestras no ha de variar en los huecos de paso, y se debe mantener sobre el dintel. Los huecos se deben rodear por los montantes o maestras necesarios.  
La distancia máxima entre montantes o maestras será de 600 mm.  
Tolerancias de ejecución:  
- Replanteo: ± 2 mm  
- Aplomado: ± 5 mm/3 m  
MONTAJE DE LA PLACA:  
El conjunto del revestimiento será estable e indeformable a las acciones previstas (empujes horizontales, viento, etc). Formará una superficie plana y continua que quedará al nivel previsto. En el revestimiento acabado no habrá piezas agrietadas, rotas ni defectos apreciables en las láminas de papel.  
Si el sistema es fijo, todas las juntas, aristas de esquinas y rincones estarán debidamente selladas con masilla para juntas.  
El trozo mínimo de placa que se permite colocar en paños continuos de trasdosado no será menor de

350 mm.  
El despiece cumplirá las especificaciones subjetivas requeridas por la DF.  
Cuando la placa no llegue a cubrir toda la altura, se colocarán alternadas, para evitar la continuidad de las juntas horizontales.  
Juntas entre les placas: <= 3 mm  
Tolerancias de ejecución:  
- Replanteo parcial: ± 2 mm  
- Replanteo total: ± 2 mm  
- Planeidad: ± 5 mm/2 m  
- Aplomado: ± 5 mm/3 m  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
La manipulación de las placas (cortes, agujeros para instalaciones, etc.) se hará antes de su fijación al soporte.  
Ajuste entre las placas: <= 2 mm  
COLOCACION SOBRE PERFILERIA:  
Hay que prever el refuerzo del entramado con elementos metálicos o bien de madera, en aquellos puntos que tengan que soportar elementos pesados fijados en la divisoria (radiadores, librerías, etc). Las juntas coincidirán siempre con elementos portantes.  
Las fijaciones mecánicas, tornillos, han de entrar perpendicularmente al plano de la placa, y la penetración de la cabeza debe ser la correcta.  
Distancia entre tornillos del mismo montante: 25 cm  
Distancia de los tornillos a los bordes de las placas: 15 mm  
Tolerancias de ejecución:  
- Distancia de los tornillos a los bordes de las placas: ± 5 mm  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
\* UNE 102041:2004 IN Montajes de sistemas de trasdosados con placas de yeso laminado. Definiciones, aplicaciones y recomendaciones.

P8 REVESTIMIENTOS

P83 CHAPADOS Y APLACADOS

P83Q CHAPADOS CON CHAPA METÁLICA

P83Q3- REVESTIMIENTO VERTICAL CON BANDEJA PERFILADA DE CHAPA DE ACERO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P83Q3-8SAS.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Formación de elemento de cerramiento mediante perfiles grecados, nervados, ondulados y bandejas, de chapa de acero galvanizada y lacada, chapa de aluminio anodizado y lacado, y chapa de zinc con o sin aislamiento de fibra de vidrio, colocado con fijaciones mecánicas.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Replanteo  
- Colocación del aislamiento de fibra de vidrio, en su caso  
- Colocación de las planchas con fijaciones mecánicas  
- Ejecución de las juntas entre planchas  
CONDICIONES GENERALES:  
El conjunto quedará aplomado y bien anclado al soporte.  
El conjunto acabado tendrá un color uniforme.  
La superficie de acabado será plana y uniforme, sin defectos en su revestimiento.  
La fijaciones de los perfiles se colocarán en los agujeros previstos.  
Las planchas estarán alineadas en la dirección vertical y en la dirección horizontal.  
El conjunto de los elementos colocados será estanco.  
La parte superior y las esquinas estarán protegidas de la entrada del agua, con piezas especiales del mismo acabado que la plancha.  
Todas las fijaciones estarán en la parte alta de los nervios y llevarán una volandera de estanqueidad. Las uniones laterales entre planchas quedarán protegidas en el sentido del recorrido del agua y el viento dominante.  
Puntos de fijación por plancha: >= 6  
Distancia entre la fijación y los extremos de la plancha: >= 2 cm  
Tolerancias de ejecución:  
- Aplomado entre dos planchas consecutivas: ± 10 mm

- Aplomado total: ± 30 mm  
- Paralelismo entre dos planchas consecutivas: ± 5 mm  
- Paralelismo del conjunto de planchas: ± 10 mm  
- Nivel entre dos planchas consecutivas: ± 2 mm  
- Nivel entre las planchas de una fila: ± 10 mm  
CERRAMIENTO CON AISLAMIENTO DE FIBRA DE VIDRIO:  
Las placas y los fieltros de fibra de vidrio quedarán colocados a tocar, las placas quedarán a rompejuntas.  
El aislamiento será continuo y cubrirá toda la superficie, sin que se produzcan puentes térmicos. Cuando el aislamiento lleve barrera de vapor (papel Kraft), ésta quedará situada en la cara caliente del aislamiento.  
Cuando el aislamiento va revestido con lámina plástica (protección elástica, lámina plástica de color blanco o velo decorativo), ésta quedará situada en la cara vista del aislamiento.  
Cuando el aislamiento lleve papel Kraft o protección elástica, las juntas quedarán selladas con cinta adhesiva.  
Juntas entre placas: <= 2 mm  
Distancia entre puntos de fijación del aislamiento: <= 70 cm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Se suspenderán los trabajos cuando la velocidad del viento sea superior a 50 km/h o llueva. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas.  
Las planchas deben colocarse a partir del punto más bajo.  
CERRAMIENTO CON AISLAMIENTO DE FIBRA DE VIDRIO:  
El aislamiento se protegerá de la lluvia durante y después de la colocación.  
Las placas colocadas se protegerán de impactos, de presiones o de otras acciones que lo puedan alterar.  
Cualquier rasgadura en la barrera de vapor, producida durante la ejecución, se reparará con cinta adhesiva impermeable al vapor.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

P8 REVESTIMIENTOS

P84 FALSOS TECHOS

P846- FALSO TECHO CONTINUO DE PLACAS DE YESO LAMINADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P846-9JN8,P846-9JFF.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Falso techo realizado con placas, planchas o lamas, de diferentes materiales, suspendidos del techo o estructura del edificio en espacios interiores, así como elementos singulares integrados en el falso techo, como registros, cortineros, franjas perimetrales, etc.  
Se han considerado los siguientes materiales:  
- Placas de yeso laminado y transformados  
Se han considerado los tipos de falso techo siguientes:  
- Para revestir, sistema fijo  
- De cara vista, sistema fijo  
- De cara vista, sistema desmontable con entramado visto  
- De cara vista, sistema desmontable con entramado oculto  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Replanteo: distribución de placas, resolución del perímetro y puntos singulares, niveles, ejes de la trama de perfiles, etc.  
- Colocación de los soportes fijados al forjado o estructura del edificio y suspensión de los perfiles de la trama de soportes  
- Colocación de las placas, planchas o lamas, fijadas o apoyadas sobre la trama de perfiles, según el sistema  
- Sellado de las juntas si se trata de un falso techo continuo  
CONDICIONES GENERALES:  
El sistema de suspensión del falso techo será un sistema compatible con las placas o planchas. El mecanismo de fijación a la estructura del edificio será compatible con el material de esta. El plenum considerado es de 1 m de altura máxima.  
El sistema de suspensión cumplirá los requisitos del apartado 4.3 de la norma UNE-EN 13964.

Si el fabricante del sistema de suspensión es diferente del fabricante de las placas, el constructor aportará la documentación necesaria para verificar la compatibilidad entre los sistemas.  
Si se debe añadir algún elemento sobre el falso techo, como por ejemplo aislamientos térmicos o acústicos, luminarias, difusores de aire, etc., se verificará que el incremento de peso está dentro de los límites de resistencia del sistema de soportes.  
El conjunto acabado será estable e indeformable.  
Formará una superficie plana y estará al nivel previsto.  
Los elementos de la subestructura (carreras principales y transversales) estarán montados ortogonalmente.  
Los perfiles distanciadores de seguridad de la estructura estarán fijados a los perfiles principales.  
Las piezas de falso techo estarán alineadas.  
El reparto de placas en el recinto no dejará en los perímetros piezas menores a 1/2 placa. El apoyo de las placas cortadas en el soporte perimetral será mayor a 10 mm.  
Si las placas son de cara vista, el revestimiento no presentará piezas agrietadas, rotas, desportilladas ni manchadas.  
Los elementos perimetrales verticales, como tabiques o mamparas, no han de provocar esfuerzos sobre el falso techo, y su estructura debe anclarse al forjado o a una subestructura independiente de la del falso techo.  
Si se cuelgan o insertan elementos ajenos al falso techo, como luminarias, difusores, etc, no han de superar los pesos máximos indicados por el suministrador del falso techo, y las perforaciones de las placas cumplirán las indicaciones del fabricante respecto al tamaño máximo y la posición relativa de la perforación.  
Si el falso techo se realiza con placas o elementos de características especiales, que han de dar unas condiciones específicas al espacio que conforman con el fin de llevar a cabo las características requeridas será necesario seguir las pautas constructivas indicadas por el fabricante y la DF.  
Tolerancias de ejecución:  
- Planeidad: - 2 mm/m - <= 5 mm en una longitud de 5 m en cualquier dirección  
- Nivel: ± 5 mm  
SOPORTE MEDIANTE ENTRAMADO DE PERFILES:  
Si el sistema es desmontable, se colocará un perfil fijado a las paredes, en todo el perímetro. Si el sistema es fijo, todas las juntas, aristas de esquinas y rincones estarán debidamente selladas con masilla para juntas.  
Se colocarán los puntos de fijación suficientes para que la flecha de los perfiles del entramado sea la exigida.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
El montaje se realizará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante. Se seguirá la secuencia de montaje propuesta por el fabricante.  
Las instrucciones del suministrador deben incluir como mínimo los siguientes aspectos:  
- Enumeración y especificaciones de los componentes necesarios para la ejecución completa del falso techo  
- Los tipos de fijaciones superiores en función de los posibles materiales donde se fijarán (losa de hormigón, forjados con casetones de diferentes materiales, estructuras de madera, etc.)  
- La forma en que los diversos componentes se deben instalar y fijar  
- Condiciones de almacenaje y manipulación de los materiales  
- Las condiciones que precisa el lugar donde se instalará el falso techo  
- La carga máxima admisible por los componentes de la suspensión  
- El método de ajuste de altura y, si se requiere, los medios para asegurar las fijaciones superior e inferior  
- La distancia máxima admisible entre los elementos de suspensión  
- La longitud máxima del vuelo de las correderas principales  
- Las distancias entre las fijaciones del sistema de asiento perimetral  
- La forma de realizar cortes de los componentes, y especialmente las limitaciones en tamaño y posición de los cortes necesarios para introducir instalaciones (luminarias, rejillas, etc.)  
- El peso máximo que pueden soportar las placas individuales, y el conjunto del falso techo, correspondiente a los elementos adicionales (luminarias, rejillas, aislamientos añadidos, etc.)  
Para empezar el montaje del falso techo debe estar cerrado el local, estanco al viento y al agua, la humedad relativa debe ser inferior al 70% y la temperatura superior a 7°.  
La DF aprobará el sistema de fijación superior y perimetral. Éste deberá tener asociado un DIT, o será necesario realizar ensayos in situ para verificar la idoneidad del sistema.  
Su instalación no alterará las características de los elementos.  
No se pueden colocar fijaciones superiores sobre elementos estructurales deteriorados (bovedillas rotas, hormigones agrietados, etc.)  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
FALSO TECHO, CAJÓN O FRANJA DE FALSO TECHO:  
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.  
Con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:  
- Huecos <= 1 m2: No se deducirán  
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%

Estos criterios incluyen el acabado específico de los acuerdos con los bordes, sin que comporte el uso de materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
\* UNE-EN 13964:2006/A1:2008 Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:  
Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

- Replanteo del nivel del falso techo, de los ejes de la trama de perfiles y de los puntos de suspensión.
- Verificación de la compatibilidad del sistema de fijación a las estructuras existentes. Se puede hacer validando la documentación aportada por el fabricante de la fijación, o realizando ensayos de carga.
- En las fijaciones se ha de verificar el diámetro y profundidad del taladro, la limpieza de la perforación, si el tipo de fijación corresponde al aprobado, el procedimiento de instalación de la fijación, y si está indicado, el par de apriete.
- Colocación de los perfiles perimetrales, si es el caso, de entrega a los paramentos y suspensión de la resta de perfiles de la trama. Verificación de la ortogonalidad de los perfiles y la alineación de los perfiles vistos.
- Colocación de los elementos que conforman la cara vista del falso techo, placas, lamas, etc.
- En el caso de falsos techos de características especiales, será necesario controlar los puntos singulares.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Cuando se observen irregularidades de replanteo, se deberán de corregir antes de completar el falso techo.

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.

La suspensión de los trabajos y la corrección de las no conformidades observadas irán a cargo del Contratista.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
- Se verificará el nivel y la planeidad del falso techo, la alineación y la ortogonalidad de placas y perfiles, la situación de elementos adicionales, ya sean colgados o insertados en perforaciones del techo.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.

P8 REVESTIMIENTOS

P84 FALSOS TECHOS

P84N- FORMACIÓN DE CAJÓN CON PLACAS DE YESO LAMINADO EN FALSO TECHO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P84N-A82E,P84N-A8CC.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Falso techo realizado con placas, planchas o lamas, de diferentes materiales, suspendidos del techo o estructura del edificio en espacios interiores, así como elementos singulares integrados en el falso techo, como registros, cortineros, franjas perimetrales, etc.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Placas de yeso laminado y transformados

Se han considerado los tipos de falso techo siguientes:

- Para revestir, sistema fijo
- De cara vista, sistema fijo
- De cara vista, sistema desmontable con entramado visto
- De cara vista, sistema desmontable con entramado oculto

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo: distribución de placas, resolución del perímetro y puntos singulares, niveles, ejes de la trama de perfiles, etc.
- Colocación de los soportes fijados al forjado o estructura del edificio y suspensión de los perfiles de la trama de soportes

- Colocación de las placas, planchas o lamas, fijadas o apoyadas sobre la trama de perfiles, según el sistema
- Sellado de las juntas si se trata de un falso techo continuo

CONDICIONES GENERALES:  
El sistema de suspensión del falso techo será un sistema compatible con las placas o planchas. El mecanismo de fijación a la estructura del edificio será compatible con el material de esta. El plenum considerado es de 1 m de altura máxima.

El sistema de suspensión cumplirá los requisitos del apartado 4.3 de la norma UNE-EN 13964. Si el fabricante del sistema de suspensión es diferente del fabricante de las placas, el constructor aportará la documentación necesaria para verificar la compatibilidad entre los sistemas. Si se debe añadir algún elemento sobre el falso techo, como por ejemplo aislamientos térmicos o acústicos, luminarias, difusores de aire, etc., se verificará que el incremento de peso está dentro de los límites de resistencia del sistema de soportes.

El conjunto acabado será estable e indeformable.  
Formará una superficie plana y estará al nivel previsto.

Los elementos de la subestructura (carreras principales y transversales) estarán montados ortogonalmente.

Los perfiles distanciadores de seguridad de la estructura estarán fijados a los perfiles principales.

Las piezas de falso techo estarán alineadas.

El reparto de placas en el recinto no dejará en los perímetros piezas menores a 1/2 placa. El apoyo de las placas cortadas en el soporte perimetral será mayor a 10 mm.

Si las placas son de cara vista, el revestimiento no presentará piezas agrietadas, rotas, desportilladas ni manchadas.

Los elementos perimetrales verticales, como tabiques o mamparas, no han de provocar esfuerzos sobre el falso techo, y su estructura debe anclarse al forjado o a una subestructura independiente de la del falso techo.

Si se cuelgan o insertan elementos ajenos al falso techo, como luminarias, difusores, etc, no han de superar los pesos máximos indicados por el suministrador del falso techo, y las perforaciones de las placas cumplirán las indicaciones del fabricante respecto al tamaño máximo y la posición relativa de la perforación.

Si el falso techo se realiza con placas o elementos de características especiales, que han de dar unas condiciones específicas al espacio que conforman con el fin de llevar a cabo las características requeridas será necesario seguir las pautas constructivas indicadas por el fabricante y la DF.

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad: - 2 mm/m - <= 5 mm en una longitud de 5 m en cualquier dirección
- Nivel: ± 5 mm

SOPORTE MEDIANTE ENTRAMADO DE PERFILES:  
Si el sistema es desmontable, se colocará un perfil fijado a las paredes, en todo el perímetro. Si el sistema es fijo, todas las juntas, aristas de esquinas y rincones estarán debidamente selladas con masilla para juntas.

Se colocarán los puntos de fijación suficientes para que la flecha de los perfiles del entramado sea la exigida.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
El montaje se realizará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante. Se seguirá la secuencia de montaje propuesta por el fabricante.

Las instrucciones del suministrador deben incluir como mínimo los siguientes aspectos:

- Enumeración y especificaciones de los componentes necesarios para la ejecución completa del falso techo
- Los tipos de fijaciones superiores en función de los posibles materiales donde se fijarán (losa de hormigón, forjados con casetones de diferentes materiales, estructuras de madera, etc.)
- La forma en que los diversos componentes se deben instalar y fijar
- Condiciones de almacenaje y manipulación de los materiales
- Las condiciones que precisa el lugar donde se instalará el falso techo
- La carga máxima admisible por los componentes de la suspensión
- El método de ajuste de altura y, si se requiere, los medios para asegurar las fijaciones superior e inferior
- La distancia máxima admisible entre los elementos de suspensión
- La longitud máxima del vuelo de las correderas principales
- Las distancias entre las fijaciones del sistema de asiento perimetral
- La forma de realizar cortes de los componentes, y especialmente las limitaciones en tamaño y posición de los cortes necesarios para introducir instalaciones (luminarias, rejillas, etc.)
- El peso máximo que pueden soportar las placas individuales, y el conjunto del falso techo, correspondiente a los elementos adicionales (luminarias, rejillas, aislamientos añadidos, etc.)

Para empezar el montaje del falso techo debe estar cerrado el local, estanco al viento y al agua, la humedad relativa debe ser inferior al 70% y la temperatura superior a 7°.

La DF aprobará el sistema de fijación superior y perimetral. Este deberá tener asociado un DIT, o será necesario realizar ensayos in situ para verificar la idoneidad del sistema.

Su instalación no alterará las características de los elementos.

No se pueden colocar fijaciones superiores sobre elementos estructurales deteriorados (bovedillas rotas, hormigones agrietados, etc.)  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
FALSO TECHO, CAJÓN O FRANJA DE FALSO TECHO:  
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.  
Con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:  
- Huecos <= 1 m2: No se deducirán  
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%  
Estos criterios incluyen el acabado específico de los acuerdos con los bordes, sin que comporte el uso de materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
\* UNE-EN 13964:2006/A1:2008 Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:  
Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.  
- Replanteo del nivel del falso techo, de los ejes de la trama de perfiles y de los puntos de suspensión.  
- Verificación de la compatibilidad del sistema de fijación a las estructuras existentes. Se puede hacer validando la documentación aportada por el fabricante de la fijación, o realizando ensayos de carga.  
- En las fijaciones se ha de verificar el diámetro y profundidad del taladro, la limpieza de la perforación, si el tipo de fijación corresponde al aprobado, el procedimiento de instalación de la fijación, y si está indicado, el par de apriete.  
- Colocación de los perfiles perimetrales, si es el caso, de entrega a los paramentos y suspensión de la resta de perfiles de la trama. Verificación de la ortogonalidad de los perfiles y la alineación de los perfiles vistos.  
- Colocación de los elementos que conforman la cara vista del falso techo, placas, lamas, etc.  
- En el caso de falsos techos de características especiales, será necesario controlar los puntos singulares.  
CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.  
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Cuando se observen irregularidades de replanteo, se deberán de corregir antes de completar el falso techo.  
No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.  
La suspensión de los trabajos y la corrección de las no conformidades observadas irán a cargo del Contratista.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
- Se verificará el nivel y la planeidad del falso techo, la alineación y la ortogonalidad de placas y perfiles, la situación de elementos adicionales, ya sean colgados o insertados en perforaciones del techo.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.  
No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.

**P8 REVESTIMIENTOS**

**P86 REVESTIMIENTOS DECORATIVOS**

**P861- REVESTIMIENTO CON PLANCHA DE ALUMINIO, COLOCADO**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**P861-6YRK.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Revestimientos verticales de paramentos interiores realizados con planchas o láminas de materiales diferentes, colocados en obra.  
Se han considerado los siguientes materiales:  
- Planchas de aluminio colocadas con fijaciones mecánicas sobre perfilaría de acero galvanizado  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Limpieza y preparación de la superficie de soporte  
- Comprobación de la planimetría del soporte

- Fijación de la perfilería sobre el soporte  
- Replanteo del despiece en el paramento  
- Preparación de las planchas (cortes, agujeros, etc.)  
- Limpieza y preparación de la superficie de soporte  
- Fijación de las planchas a la perfilería  
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de plancha, etc.  
CONDICIONES GENERALES:  
El conjunto de la estructura de soporte será estable y las deformaciones estarán dentro de los parámetros admisibles.  
Debe quedar bien adherido al soporte.  
La subestructura formará una superficie plana y vertical.  
Los perfiles quedarán alineados.  
En el revestimiento acabado no habrá piezas rotas, deformadas ni con defectos superficiales apreciables (rayas, bultos, etc)  
Se respetarán las juntas propias del soporte.  
El despiece cumplirá las especificaciones subjetivas requeridas por la DF.  
El conjunto del revestimiento será estable e indeformable. Formará una superficie plana y continua que quedará al nivel y en la posición prevista.  
El conjunto acabado tendrá un color uniforme.  
Las uniones se mantendrán paralelas entre sí.  
El revestimiento quedará separado del techo y del suelo o zócalo un mínimo de 5 mm.  
Tolerancias de ejecución:  
- Planeidad: ± 2 mm/2 m  
- Horizontalidad: ± 2 mm/2 m  
- Paralelismo entre los ejes de las juntas: ± 1 mm/m  
- Horizontalidad de las juntas (medida sobre los ejes de las juntas): ± 2 mm/2 m  
- Verticalidad de las juntas (medida sobre los ejes de las juntas): ± 2 mm/2 m  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
El revestimiento se colocará cuando la cubierta y el cerramiento estén acabados, incluida la carpintería de los huecos de obra que queden dentro del ámbito de actuación.  
La manipulación de las placas (cortes, agujeros para instalaciones, etc.) se hará antes de su fijación al soporte.  
Los paramentos de aplicación estarán saneados, limpios y húmedos. Si es necesario, se deben repicar previamente.  
Les planchas irán apoyadas como mínimo en dos perfiles.  
En las placas colocadas con fijaciones mecánicas, los tornillos entrarán perpendicularmente al plano de la placa y la penetración de la cabeza será la correcta.  
Una vez concluida la colocación del revestimiento, se procederá a la retirada de la obra de todo el material sobrante (restos de embalajes, recortes de planchas, etc.).  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

**P8 REVESTIMIENTOS**

**P87 TRATAMIENTOS SUPERFICIALES DE PREPARACIÓN Y LIMPIEZA**

**P871- LIJADO Y DECAPADO DE PINTURAS Y/O BARNICES EXISTENTES**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**P871-4UCW.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Tratamientos superficiales de reparación y limpieza de elementos de madera o acero, para aplicar posteriormente los recubrimientos de acabado.  
Se han considerado los siguientes tipos de unidad de obra:  
- Descafilado y decapado de pinturas y/o barnices sobre elementos de madera, con decapante  
- Limpieza y preparación de soporte de madera, con medios manuales  
- Decapado de pinturas y óxidos sobre elementos metálicos, con decapante  
- Decapado de pinturas y óxidos sobre elementos metálicos, con chorro de arena y desengrasado con alcohol  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Descafilado y decapado con producto decapante:  
- Cepillado de los elementos  
- Aplicación del producto decapante en sucesivas aplicaciones  
- Limpieza de la zona de trabajo

Descafilado y decapado con chorro de arena:  
- Protección de los elementos que no sean objeto de la limpieza  
- Aplicación de chorro de arena  
- Aplicación del producto desengrasante  
- Limpieza de la zona de trabajo  
Limpieza con medios manuales:  
- Limpieza y preparación de la superficie a tratar  
- Limpieza de la zona de trabajo  
CONDICIONES GENERALES:  
La superficie ha de quedar limpia, sin grasas, óxido y restos de materiales adheridos.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
No se trabajará en caso de lluvia, nieve o si la velocidad del viento es superior a 50 km/h.  
Se comprobará los sistemas de limpieza con el soporte a tratar.  
Si se utiliza proyección de arena se han de proteger los elementos que no se hayan de tratar, y se ha de disponer un sistema de recogida de la arena proyectada.  
El sistema de aplicación del producto se escogerá en función de las instrucciones del fabricante y la autorización de la DF.  
DECAPADO CON PRODUCTO DECAPANTE:  
Se pararán los trabajos si se dan las condiciones siguientes:  
- Temperaturas inferiores a 5°C o superiores a 30°C  
- Humedad relativa del aire > 60%  
Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisará lo ejecutado 24 h antes y se reharán las partes afectadas.  
Si el producto se aplica en varias capas, no se aplicará una capa si la anterior no está completamente seca.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
CARPINTERIA:  
m2 de superficie real medida según las especificaciones de la DT.  
Deducción de la superficie correspondiente al acristalamiento para piezas con una superficie acristalada de:  
- Más de un 75% del total: Se deduce el 50%  
- Menos del 75% y más del 50% del total: Se deduce el 25%  
- Menos del 50% del total o con barras: No se deducen  
ELEMENTOS DE PROTECCION:  
m2 de superficie realmente ejecutada, según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
LIMPIEZA Y PREPARACIÓN Y PASIVADO:  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

P8 REVESTIMIENTOS

P87 TRATAMIENTOS SUPERFICIALES DE PREPARACIÓN Y LIMPIEZA

P873- LIMPIEZA DE SUPERFICIE CON AGENTES QUÍMICOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P873-CLOR,P873-4UMB.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Preparación y aplicación de diferentes sistemas de limpieza sobre superficies de materiales diversos. El sistema de limpieza a utilizar dependerá del tipo de material, de su estado de conservación y de la naturaleza de las sustancias que se quieran eliminar.  
Se han considerado los siguientes tipos de limpieza:  
- Sistemas a base de agua: - Agua nebulizada - Agua a baja presión: de 2,5 a 3 atmósferas, (no se aplicarán en paramentos murales de interés histórico-artístico) - Vapor de agua, (no se aplicará en paramentos murales de interés histórico-artístico) - Apósitos acuosos con materiales absorbentes  
- Sistemas a base de detergentes o productos químicos: - Agentes quelantes en suspensión en un gel - Resinas de intercambio iónico - Apósitos con disolventes orgánicos, surfactantes o agentes quelantes.  
- Sistemas abrasivos  
- Sistemas manuales  
Limpieza de superficie de madera con policromía con disolventes, anverso o reverso  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la superficie a limpiar  
- Protección de los elementos que no son objeto de la limpieza

- Ejecución de la limpieza  
Determinación del grado de dificultad de intervención en conservación-restauración en las unidades de obra donde intervienen conservadores-restauradores:  
- Valorar de 0 a 3 los aspectos siguientes: - Degradación/fragilidad del elemento a tratar - Dificultad/complejidad del tratamiento a realizar - Dificultad de acceso del elemento a tratar  
- Sumar estos factores y asignar el grado de dificultad con el criterio siguiente: - Suma 0 a 3: Grado de dificultad bajo - Suma 4 a 6: Grado de dificultad medio - Suma 7 a 9: Grado de dificultad alto  
CONDICIONES GENERALES:  
En el paramento limpio no debe haber zonas agrietadas, rotas, desportilladas, manchadas o con decoloraciones. No quedará alterada la textura superficial del paramento.  
La limpieza en piedra será efectiva en la eliminación de las sustancias nocivas, restablecerá el transporte de agua en fase de vapor, facilitará la absorción de los productos de conservación en las sucesivas etapas de tratamiento, no producirá un cambio de color, ni se percibirá ningún cambio de rugosidad de la superficie. No dejará sales en la superficie, ni producirá ninguna sustancia nociva para la futura conservación. Los métodos serán fáciles de controlar por el técnico restaurador.  
El paramento, una vez limpio, debe cumplir las especificaciones subjetivas requeridas por la DF.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Se trabajará a una temperatura superior a los 5°C, con vientos de velocidad inferior a 50 km/h y sin lluvia.  
Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisará lo ejecutado 24 h antes y se reharán las partes afectadas.  
No se utilizarán sistemas de limpieza con medios húmedos cuando exista riesgo de helada. Tampoco cuando exista peligro de migración de sales a la superficie o formación de manchas.  
Se deben hacer análisis previos de los materiales, escogiendo el sistema más conveniente que deje el material limpio sin deteriorar inmediata o posteriormente la estructura interna del soporte sobre el que se aplica.  
Una vez se ha escogido el sistema de limpieza se deben hacer pruebas en las diferentes zonas de la fachada para ver el efecto de la limpieza sobre el material.  
Los procedimientos de limpieza con gel no se aplicarán en piedras muy porosas o muy deterioradas.  
Se comprobará los sistemas de limpieza con el soporte a tratar.  
El sistema de aplicación del producto se escogerá en función de las instrucciones del fabricante y la autorización de la DF.  
Durante el proceso de limpieza deben evitarse los trabajos que desprendan polvo cerca del área a limpiar.  
SISTEMAS A BASE DE DETERGENTES O PRODUCTOS QUÍMICOS:  
No deben limpiarse piedras calcáreas con productos con PH inferior a 7,5.  
No deben limpiarse piedras ácidas con compuestos básicos.  
Debe recogerse el agua de la limpieza y del aclarado evitando que resbale por todo el paramento.  
LIMPIEZA EN SUPERFICIES DE MADERA EN RESTAURACIÓN:  
Se han de aplicar los productos de limpieza suavemente, con algodón o brochas de pelo suave, evitando el contacto con la piel por tratarse de productos tóxicos.  
Cuando se utilice disolventes, éstos se aplicarán de forma gradual, según el poder de disolución.  
Se limpiará el paramento en franjas horizontales completas y de arriba a abajo, incluyendo voladizos, cornisas y salientes.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
LIMPIEZA CON AGENTES QUÍMICOS O MEDIOS MECÁNICOS, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, EXTRACCION DE SALES SOLUBLES O CEPILLADO DE PARAMENTO:  
m2 de superficie real medida según las especificaciones de la DT.  
Deducción de la superficie correspondiente a oberturas:  
- Huecos <= 2 m2: No se deducen  
- Huecos > 2 m2 y <= 4 m2: Se deducen el 50%  
- Huecos > 4 m2: Se deducen el 100%  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

P8 REVESTIMIENTOS

P87 TRATAMIENTOS SUPERFICIALES DE PREPARACIÓN Y LIMPIEZA

P874- LIMPIEZA DE SUPERFICIE CON MEDIOS MECÁNICOS O MANUALES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P874-4UII,P874-4USS,P874-4UBX.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Preparación y aplicación de diferentes sistemas de limpieza sobre superficies de materiales diversos. El sistema de limpieza a utilizar dependerá del tipo de material, de su estado de conservación y de la naturaleza de las sustancias que se quieran eliminar.  
Se han considerado los siguientes tipos de limpieza:  
- Sistemas a base de agua:        - Agua nebulizada        - Agua a baja presión: de 2,5 a 3 atmósferas, (no se aplicarán en paramentos murales de interés histórico-artístico)        - Vapor de agua, (no se aplicará en paramentos murales de interés histórico-artístico)        - Apósitos acuosos con materiales absorbentes  
- Sistemas a base de detergentes o productos químicos:        - Agentes quelantes en suspensión en un gel        - Resinas de intercambio iónico        - Apósitos con disolventes orgánicos, surfactantes o agentes quelantes.  
- Sistemas abrasivos  
- Sistemas manuales  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la superficie a limpiar  
- Protección de los elementos que no son objeto de la limpieza  
- Ejecución de la limpieza  
Determinación del grado de dificultad de intervención en conservación-restauración en las unidades de obra donde intervienen conservadores-restauradores:  
- Valorar de 0 a 3 los aspectos siguientes:        - Degradación/fragilidad del elemento a tratar        - Dificultad/complejidad del tratamiento a realizar        - Dificultad de acceso del elemento a tratar  
- Sumar estos factores y asignar el grado de dificultad con el criterio siguiente:        - Suma 0 a 3: Grado de dificultad bajo        - Suma 4 a 6: Grado de dificultad medio        - Suma 7 a 9: Grado de dificultad alto  
CONDICIONES GENERALES:  
En el paramento limpio no debe haber zonas agrietadas, rotas, desportilladas, manchadas o con decoloraciones. No quedará alterada la textura superficial del paramento.  
La limpieza en piedra será efectiva en la eliminación de las sustancias nocivas, restablecerá el transporte de agua en fase de vapor, facilitará la absorción de los productos de conservación en las sucesivas etapas de tratamiento, no producirá un cambio de color, ni se percibirá ningún cambio de rugosidad de la superficie. No dejará sales en la superficie, ni producirá ninguna sustancia nociva para la futura conservación. Los métodos serán fáciles de controlar por el técnico restaurador.  
El paramento, una vez limpio, debe cumplir las especificaciones subjetivas requeridas por la DF.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Se trabajará a una temperatura superior a los 5°C, con vientos de velocidad inferior a 50 km/h y sin lluvia.  
Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisará lo ejecutado 24 h antes y se reharán las partes afectadas.  
No se utilizarán sistemas de limpieza con medios húmedos cuando exista riesgo de helada. Tampoco cuando exista peligro de migración de sales a la superficie o formación de manchas.  
Se deben hacer análisis previos de los materiales, escogiendo el sistema más conveniente que deje el material limpio sin deteriorar inmediata o posteriormente la estructura interna del soporte sobre el que se aplica.  
Una vez se ha escogido el sistema de limpieza se deben hacer pruebas en las diferentes zonas de la fachada para ver el efecto de la limpieza sobre el material.  
En los sistemas de limpieza abrasivos y en los que utilizan agua se deben proteger los elementos más débil es de la fachada o los que no se limpian .  
En los procedimientos con rayo de arena el árido utilizado no debe ser más fuerte que el elemento a limpiar  
Se comprobará los sistemas de limpieza con el soporte a tratar.  
El sistema de aplicación del producto se escogerá en función de las instrucciones del fabricante y la autorización de la DF.  
Durante el proceso de limpieza deben evitarse los trabajos que desprendan polvo cerca del área a limpiar.  
SISTEMAS A BASE DE AGUA:  
Debe hacerse un sellado previo de todas las juntas y fisuras.  
Debe recogerse el agua de limpieza cada 2 m de altura, para evitar el lavado excesivo de la piedra inferior por escurrimiento.  
Si la piedra está en mal estado puede ser necesaria una preconsolidación previa a la limpieza.  
Para la limpieza de la piedra se utilizará agua desionizada. En caso de utilizar agua del grifo se harán análisis del contenido de cloruros, sulfatos y nitratos.  
La nebulización se practicará a temperatura ambiente, el agua no ejercerá ninguna fuerza mecánica, actuará en fase de caída y no impactará directamente sobre la superficie de la piedra. No se practicará sobre piedras muy porosas o muy alteradas.  
LIMPIEZA EN SUPERFICIES DE MADERA EN RESTAURACIÓN:  
Se han de aplicar los productos de limpieza suavemente, con algodón o brochas de pelo suave, evitando

el contacto con la piel por tratarse de productos tóxicos.  
Cuando se utilice disolventes, éstos se aplicarán de forma gradual, según el poder de disolución.  
Se limpiará el paramento en franjas horizontales completas y de arriba a abajo, incluyendo voladizos, cornisas y salientes.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
LIMPIEZA CON AGENTES QUÍMICOS O MEDIOS MECÁNICOS, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, EXTRACCION DE SALES SOLUBLES O CEPILLADO DE PARAMENTO:  
m2 de superficie real medida según las especificaciones de la DT.  
Deducción de la superficie correspondiente a oberturas:  
- Huecos <= 2 m2:    No se deducen  
- Huecos > 2 m2 y <= 4 m2:    Se deducen el 50%  
- Huecos > 4 m2:    Se deducen el 100%  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

## P8 REVESTIMIENTOS

### P87 TRATAMIENTOS SUPERFICIALES DE PREPARACIÓN Y LIMPIEZA

#### P875- LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE ESTRUCTURAS DE ACERO

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

##### P875-4S00,P875-4SUT.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Limpieza y preparación de superficie de elementos de acero, con diferentes sistemas, para aplicar posteriormente los recubrimientos de acabado.  
Se han considerado los siguientes tipos de unidad de obra:  
- Grados de preparación de las superficies de acero  
- Limpieza con chorro de arena y eliminación del óxido con detergente  
- Pasivado de perfiles laminados  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Grados de preparación de las superficies de acero:  
- Rascado manual cuidadoso con rasquetas de metal duro  
- Cepillado manual cuidadoso con cepillo de alambre  
- Eliminación del polvo resultante  
- Limpieza de la zona de trabajo y carga manual de escombros  
Limpieza con chorro de arena y detergente:  
- Protección de los elementos que no son objeto de la limpieza  
- Aplicación del chorro de arena  
- Aplicación del producto de limpieza en sucesivas aplicaciones  
- Limpieza de la zona de trabajo  
Pasivado:  
- Limpieza y preparación de la superficie a tratar  
- Aplicación de la imprimación  
- Aplicación del mortero en dos capas  
GRADOS DE PREPARACIÓN:  
Grado St2: La superficie presenta un suave brillo metálico  
Grado St3: La superficie presenta un claro brillo metálico  
LIMPIEZA Y PREPARACION:  
La superficie ha de quedar limpia, sin grasas, óxido y restos de materiales adheridos.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
No se trabajará en caso de lluvia, nieve o si la velocidad del viento es superior a 50 km/h.  
Se comprobará los sistemas de limpieza con el soporte a tratar.  
Si se utiliza proyección de arena se han de proteger los elementos que no se hayan de tratar, y se ha de disponer un sistema de recogida de la arena proyectada.  
El sistema de aplicación del producto se escogerá en función de las instrucciones del fabricante y la autorización de la DF.  
GRADOS DE PREPARACIÓN:  
El rascado y cepillado se realizará en una dirección, una vez acabado se repetirá en sentido perpendicular  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie realmente ejecutada, según las especificaciones de la DT.  
Se considerará el desarrollo del perímetro.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
LIMPIEZA Y PREPARACIÓN Y PASIVADO:



No hay normativa de obligado cumplimiento.  
GRADOS DE PREPARACIÓN:  
UNE-EN ISO 8501-1:2008 Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Evaluación visual de la limpieza de las superficies. Parte 1: Grados de óxido y de preparación de sustratos de acero no pintados después de eliminar totalmente los recubrimientos anteriores. (ISO 8501-1:2007).

P8 REVESTIMIENTOS

P87 TRATAMIENTOS SUPERFICIALES DE PREPARACIÓN Y LIMPIEZA

P879- PREPARACIÓN DE SUPERFICIE DE HORMIGÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P879-4UCN.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Preparación y aplicación de diferentes sistemas de limpieza sobre superficies de materiales diversos. El sistema de limpieza a utilizar dependerá del tipo de material, de su estado de conservación y de la naturaleza de las sustancias que se quieran eliminar.  
Se han considerado los siguientes tipos de limpieza:  
- Sistemas a base de agua: - Agua nebulizada - Agua a baja presión: de 2,5 a 3 atmósferas, (no se aplicarán en paramentos murales de interés histórico-artístico) - Vapor de agua, (no se aplicará en paramentos murales de interés histórico-artístico) - Apósitos acuosos con materiales absorbentes  
- Sistemas a base de detergentes o productos químicos: - Agentes quelantes en suspensión en un gel - Resinas de intercambio iónico - Apósitos con disolventes orgánicos, surfactantes o agentes quelantes.  
- Sistemas abrasivos  
- Sistemas manuales  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la superficie a limpiar  
- Protección de los elementos que no son objeto de la limpieza  
- Ejecución de la limpieza  
Determinación del grado de dificultad de intervención en conservación-restauración en las unidades de obra donde intervienen conservadores-restauradores:  
- Valorar de 0 a 3 los aspectos siguientes: - Degradación/fragilidad del elemento a tratar - Dificultad/complejidad del tratamiento a realizar - Dificultad de acceso del elemento a tratar  
- Sumar estos factores y asignar el grado de dificultad con el criterio siguiente: - Suma 0 a 3: Grado de dificultad bajo - Suma 4 a 6: Grado de dificultad medio - Suma 7 a 9: Grado de dificultad alto  
CONDICIONES GENERALES:  
En el paramento limpio no debe haber zonas agrietadas, rotas, desportilladas, manchadas o con decoloraciones. No quedará alterada la textura superficial del paramento.  
El paramento, una vez limpio, debe cumplir las especificaciones subjetivas requeridas por la DF.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Se trabajará a una temperatura superior a los 5°C, con vientos de velocidad inferior a 50 km/h y sin lluvia.  
Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisará lo ejecutado 24 h antes y se reharán las partes afectadas.  
No se utilizarán sistemas de limpieza con medios húmedos cuando exista riesgo de helada. Tampoco cuando exista peligro de migración de sales a la superficie o formación de manchas.  
Se deben hacer análisis previos de los materiales, escogiendo el sistema más conveniente que deje el material limpio sin deteriorar inmediata o posteriormente la estructura interna del soporte sobre el que se aplica.  
Una vez se ha escogido el sistema de limpieza se deben hacer pruebas en las diferentes zonas de la fachada para ver el efecto de la limpieza sobre el material.  
En los sistemas de limpieza abrasivos y en los que utilizan agua se deben proteger los elementos más débil es de la fachada o los que no se limpian .  
En los procedimientos con rayo de arena el árido utilizado no debe ser más fuerte que el elemento a limpiar  
Los procedimientos de limpieza con gel no se aplicarán en piedras muy porosas o muy deterioradas. Se comprobará los sistemas de limpieza con el soporte a tratar.  
El sistema de aplicación del producto se escogerá en función de las instrucciones del fabricante y la autorización de la DF.  
Durante el proceso de limpieza deben evitarse los trabajos que desprendan polvo cerca del área a

limpiar.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
LIMPIEZA CON AGENTES QUÍMICOS O MEDIOS MECÁNICOS, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, EXTRACCION DE SALES SOLUBLES O CEPILLADO DE PARAMENTO:  
m2 de superficie real medida según las especificaciones de la DT.  
Deducción de la superficie correspondiente a oberturas:  
- Huecos <= 2 m2: No se deducen  
- Huecos > 2 m2 y <= 4 m2: Se deducen el 50%  
- Huecos > 4 m2: Se deducen el 100%  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

P8 REVESTIMIENTOS

P87 TRATAMIENTOS SUPERFICIALES DE PREPARACIÓN Y LIMPIEZA

P87A- PREPARACIÓN DE SUPERFICIE DE PLETINA DE ACERO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P87A-4UBJ.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Limpieza y preparación de superficie de elementos de acero, con diferentes sistemas, para aplicar posteriormente los recubrimientos de acabado.  
Se han considerado los siguientes tipos de unidad de obra:  
- Grados de preparación de las superficies de acero  
- Limpieza con chorro de arena y eliminación del óxido con detergente  
- Pasivado de perfiles laminados  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Grados de preparación de las superficies de acero:  
- Rascado manual cuidadoso con rasquetas de metal duro  
- Cepillado manual cuidadoso con cepillo de alambre  
- Eliminación del polvo resultante  
- Limpieza de la zona de trabajo y carga manual de escombros  
Limpieza con chorro de arena y detergente:  
- Protección de los elementos que no son objeto de la limpieza  
- Aplicación del chorro de arena  
- Aplicación del producto de limpieza en sucesivas aplicaciones  
- Limpieza de la zona de trabajo  
Pasivado:  
- Limpieza y preparación de la superficie a tratar  
- Aplicación de la imprimación  
- Aplicación del mortero en dos capas  
GRADOS DE PREPARACIÓN:  
Grado St2: La superficie presenta un suave brillo metálico  
Grado St3: La superficie presenta un claro brillo metálico  
LIMPIEZA Y PREPARACION:  
La superficie ha de quedar limpia, sin grasas, óxido y restos de materiales adheridos.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
No se trabajará en caso de lluvia, nieve o si la velocidad del viento es superior a 50 km/h.  
Se comprobará los sistemas de limpieza con el soporte a tratar.  
Si se utiliza proyección de arena se han de proteger los elementos que no se hayan de tratar, y se ha de disponer un sistema de recogida de la arena proyectada.  
El sistema de aplicación del producto se escogerá en función de las instrucciones del fabricante y la autorización de la DF.  
GRADOS DE PREPARACIÓN:  
El rascado y cepillado se realizará en una dirección, una vez acabado se repetirá en sentido perpendicular  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie realmente ejecutada, según las especificaciones de la DT.  
Se considerará el desarrollo del perímetro.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
LIMPIEZA Y PREPARACIÓN Y PASIVADO:  
No hay normativa de obligado cumplimiento.  
GRADOS DE PREPARACIÓN:  
UNE-EN ISO 8501-1:2008 Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y

productos relacionados. Evaluación visual de la limpieza de las superficies. Parte 1: Grados de óxido y de preparación de sustratos de acero no pintados después de eliminar totalmente los recubrimientos anteriores. (ISO 8501-1:2007).

P8 REVESTIMIENTOS

P88 ESTUCADOS, ENLUCIDOS, ESGRAFIADOS Y MONOCAPAS

P881- ESTUCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P881-4WEY.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Formación de revestimiento sobre paramento o reparación de paramento, con mortero monocapa o estuco. Se han considerado los siguientes tipos:  
- Estuco de cal y arena de mármol extendido, con acabado enlucido o planchado en caliente y esgrafiado en dos capas  
- Estuco de cal y arena de mármol extendido, con acabado aplastado, raspado o rugoso y pintado  
- Estuco de pasta de yeso con cola proyectado, con acabado aplastado o rugoso y pintado  
- Estuco de mortero de cemento y arena de mármol proyectado, con acabado aplastado o rugoso y pintado al látex o al plástico  
- Estuco de pasta vinílica extendido sobre aislamiento exterior, previa imprimación acrílica y acabado rayado  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Limpieza y preparación de la superficie a revestir  
- Replanteo de juntas horizontales y verticales, en el caso de estuco con despiece en sillares  
- Tendido o proyectado de las pastas  
- Acabado de la superficie  
- Repaso y limpieza final  
CONDICIONES GENERALES:  
El revestimiento será uniforme, no presentará fisuras, bolsas, desconchados u otros defectos. Tendrá un color y una textura uniformes, no se notarán las aplicaciones realizadas en distintas fases.  
El revestimiento quedará bien adherido al soporte y formará una superficie plana con ángulos vivos. Se respetarán las juntas estructurales.  
En el revestimiento exterior se dispondrán juntas de dilatación. La distancia entre juntas contiguas sea suficiente para evitar su agrietamiento.  
Se dejarán las juntas de trabajo fijadas por la DF.  
En el acabado pintado, la pintura quedará bien adherida al soporte.  
Forma de las aristas:

| Tipo de revestimiento                              | Acabado                            | Forma de las aristas |
|----------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------|
| Mortero de cemento y granul. Cal y arena de marmol | Enlucido,aplastado  raspado,rugoso | Redondeadas          |
|                                                    | Planchado caliente                 | Achaflanadas         |
| Pasta de yeso con cola Cal y arena de marmol       | Pintado plástico                   | Rectas               |
| Mortero monocapa                                   | Enlucido,aplastado  raspado,rugoso | Rectas               |
|                                                    |                                    |                      |
| Pasta vinílica                                     | Rayado                             | Rectas               |

Tolerancias de ejecución:  
- Planeidad: - Cal y arena de mármol: ± 2 mm/m - Mortero monocapa: ± 5 mm/m - Pasta de yeso con cola: ± 1 mm/m - Mortero de cemento blanco y arena de mármol: : ± 1 mm/m  
ESTUCADO DE CAL Y ARENA DE MARMOL:  
Tolerancias de ejecución:  
- Espesor: - 2 mm, + 4 mm  
ESTUCADO DE PASTA VINILICA:  
La unidad de obra incluye la capa de imprimación acrílica.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:

Se pararán los trabajos si se dan las condiciones siguientes:  
- Humedad relativa del aire > 60%  
- En exteriores: Velocidad del viento > 50 km/h, Lluvia  
- Para estuco de cal y arena de mármol, de resinas sintéticas y áridos seleccionados, de mortero de cemento y aditivos con áridos seleccionados o de pasta vinílica: - Temperatura fuera de los límites de 5°C y 35°C  
- Para estuco de pasta de yeso con cola, de mortero de cemento blanco y arena de mármol o monocapa: - Temperatura fuera de los límites de 5°C y 30°C  
Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisará lo ejecutado 24 h antes y se reharán las partes afectadas.  
Si el soporte no es homogéneo, las juntas entre materiales diferentes se reforzarán con bandas de malla de fibra de vidrio plastificada con un solape de 20 cm sobre las juntas de los materiales. Esta malla cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.  
El mortero de cal se extenderá sobre paramentos enfoscados mixtos de cal y cemento con baja proporción de este último.  
Si el soporte es un enfoscado, estará seco y presentará la superficie fratasada. Para la aplicación del estuco de resinas sintéticas; en invierno hará un mes que se ha acabado, como mínimo, y en verano 15 días.  
Si la superficie de aplicación no está enfoscada ni estucada, estará limpia, exenta de polvo, grasas desencofrantes, restos de yeso y eflorescencias.  
Si el soporte es un enyesado, presentará una superficie raspada o rugosa, no se admitirá enlucido y estará seco.  
El estuco de pasta vinílica y su imprimación acrílica no se pueden aplicar hasta pasadas 24 horas de la aplicación del adhesivo de la base.  
ESTUCADO PROYECTADO SOBRE PARAMENTOS ENYESADOS O ENFOSCADOS:  
Las superficies de aplicación estarán limpias, exentas de polvo, grasas, manchas, fisuras, partes sueltas u otras imperfecciones.  
El soporte presentará una superficie rugosa y estará seco.  
Se corregirán y eliminarán los posibles defectos del soporte con masilla, según las instrucciones del fabricante. Se neutralizarán los álcalis, eflorescencias y enmohecimientos.  
ESTUCO DE CAL O DE MORTERO DE CEMENTO Y ADITIVOS:  
Se humedecerán los soportes sobrecalentados a causa de su exposición al sol.  
ESTUCO DE CAL Y ARENA DE MARMOL:  
Se podrá añadir al estuco, con la autorización de la DF una pequeña proporción de cemento blanco o de colorantes, si así lo exige el acabado.  
Si el acabado es enlucido, el estuco se extenderá en dos capas más la de enlucido. Ésta última se hará con pasta de cal y poca arena de mármol. El acabado se hará pasando la brocha y con salpicado final.  
Si el acabado es planchado en caliente, después de la capa de enlucido se añadirá la tinta (cal, jabón u otros aditivos para mejorar el acabado) y finalmente se aplicará el hierro en caliente.  
ESTUCADO PINTADO:  
La pintura de acabado se aplicará cuando el estucado esté seco.  
Se evitará el polvo durante el tiempo de secado de las capas.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
REVESTIMIENTO EN PARAMENTOS:  
m2 de superficie ejecutada realmente, medida según las especificaciones de la DT. De acuerdo con los criterios siguientes:  
Este criterio incluye la limpieza de los elementos que configuran el hueco, como son marcos que se hayan ensuciado.  
Deducción de la superficie correspondiente a oberturas:  
- Huecos <= 1 m2: No se deducen  
- Huecos > 1 m2 y <= 2 m2: Se deduce el 50%  
- Huecos > 2 m2: Se deduce el 100%  
Los huecos que no se deduzcan, o que se deduzcan parcialmente, la medición incluye los trabajos de hacer los retornos (jambas, dinteles, etc.). En el caso que se deduzca el 100% del hueco, se deben medir también estos paramentos.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN ESTUCADO:  
Los puntos de control más destacables son los siguientes:  
- Limpieza y preparación de la superficie a revestir  
- Extendido o proyectado de las pastas  
- Acabado de la superficie  
- Repaso y limpieza final  
- Inspección visual de la superficie acabada  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
Los puntos de control más destacables son los siguientes:  
- Repaso y limpieza final



- Inspección visual de la superficie acabada.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
No es permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.  
La suspensión de los trabajos y la corrección de las no conformidades observadas irán a cargo del Contratista.

P8 REVESTIMIENTOS

P88 ESTUCADOS, ENLUCIDOS, ESGRAFIADOS Y MONOCAPAS

P883- ESTUCADO TRICAPA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P883-4UD4.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Formación de revestimiento sobre paramento o reparación de paramento, con mortero monocapa o estuco. Se han considerado los siguientes tipos:  
- Estuco con tres capas, dos de cal y arena y una de acabado de cal y polvo de mármol, con acabado despiezado en sillares y enlucido o labrado, o solamente enlucido  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Limpieza y preparación de la superficie a revestir  
- Replanteo de juntas horizontales y verticales, en el caso de estuco con despiece en sillares  
- Tendido o proyectado de las pastas  
- Acabado de la superficie  
- Repaso y limpieza final  
CONDICIONES GENERALES:  
El revestimiento será uniforme, no presentará fisuras, bolsas, desconchados u otros defectos. Tendrá un color y una textura uniformes, no se notarán las aplicaciones realizadas en distintas fases.  
El revestimiento quedará bien adherido al soporte y formará una superficie plana con ángulos vivos. Se respetarán las juntas estructurales.  
En el revestimiento exterior se dispondrán juntas de dilatación. La distancia entre juntas contiguas sea suficiente para evitar su agrietamiento.  
Se dejarán las juntas de trabajo fijadas por la DF.  
En el acabado pintado, la pintura quedará bien adherida al soporte.  
Forma de las aristas:  
+-----+  
| Tipo de revestimiento | Acabado | Forma de las aristas |  
+-----+  
| Mortero de cemento y granul. | Enlucido,aplastado | Redondeadas |  
| Cal y arena de marmol | raspado,rugoso |  
+-----+  
| | Planchado caliente | Achaflanadas |  
+-----+  
| Pasta de yeso con cola | Pintado plástico | Rectas |  
| Cal y arena de marmol | |  
+-----+  
| Mortero monocapa | Enlucido,aplastado | Rectas |  
| | raspado,rugoso |  
+-----+  
| Pasta vinílica | Rayado | Rectas |  
+-----+  
Tolerancias de ejecución:  
- Planeidad: - Cal y arena de mármol: ± 2 mm/m - Mortero monocapa: ± 5 mm/m - Pasta de yeso con cola: ± 1 mm/m - Mortero de cemento blanco y arena de mármol: : ± 1 mm/m  
ESTUCADO DE CAL Y ARENA DE MARMOL:  
Tolerancias de ejecución:  
- Espesor: - 2 mm, + 4 mm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Se pararán los trabajos si se dan las condiciones siguientes:  
- Humedad relativa del aire > 60%  
- En exteriores: Velocidad del viento > 50 km/h, Lluvia

- Para estuco de cal y arena de mármol, de resinas sintéticas y áridos seleccionados, de mortero de cemento y aditivos con áridos seleccionados o de pasta vinílica: - Temperatura fuera de los límites de 5°C y 35°C  
- Para estuco de pasta de yeso con cola, de mortero de cemento blanco y arena de mármol o monocapa: - Temperatura fuera de los límites de 5°C y 30°C  
Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisará lo ejecutado 24 h antes y se reharán las partes afectadas.  
Si el soporte no es homogéneo, las juntas entre materiales diferentes se reforzarán con bandas de malla de fibra de vidrio plastificada con un solape de 20 cm sobre las juntas de los materiales. Esta malla cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.  
El mortero de cal se extenderá sobre paramentos enfoscados mixtos de cal y cemento con baja proporción de este último.  
Si el soporte es un enfoscado, estará seco y presentará la superficie fratasada. Para la aplicación del estuco de resinas sintéticas; en invierno hará un mes que se ha acabado, como mínimo, y en verano 15 días.  
Si la superficie de aplicación no está enfoscada ni estucada, estará limpia, exenta de polvo, grasas desencofrantes, restos de yeso y eflorescencias.  
Si el soporte es un enyesado, presentará una superficie raspada o rugosa, no se admitirá enlucido y estará seco.  
El estuco de pasta vinílica y su imprimación acrílica no se pueden aplicar hasta pasadas 24 horas de la aplicación del adhesivo de la base.  
ESTUCO DE CAL O DE MORTERO DE CEMENTO Y ADITIVOS:  
Se humedecerán los soportes sobrecalentados a causa de su exposición al sol.  
ESTUCO DE CAL Y ARENA DE MARMOL:  
Se podrá añadir al estuco, con la autorización de la DF una pequeña proporción de cemento blanco o de colorantes, si así lo exige el acabado.  
Si el acabado es enlucido, el estuco se extenderá en dos capas más la de enlucido. Ésta última se hará con pasta de cal y poca arena de mármol. El acabado se hará pasando la brocha y con salpicado final.  
Si el acabado es planchado en caliente, después de la capa de enlucido se añadirá la tinta (cal, jabón u otros aditivos para mejorar el acabado) y finalmente se aplicará el hierro en caliente.  
ESTUCADO TRICAPA:  
Cuando se aplica una nueva capa, la capa que actúa de base debe haber alcanzado la resistencia solicitada para recibirla.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
REVESTIMIENTO EN PARAMENTOS:  
m2 de superficie ejecutada realmente, medida según las especificaciones de la DT. De acuerdo con los criterios siguientes:  
Este criterio incluye la limpieza de los elementos que configuran el hueco, como son marcos que se hayan ensuciado.  
Deducción de la superficie correspondiente a oberturas:  
- Huecos <= 1 m2: No se deducen  
- Huecos > 1 m2 y <= 2 m2: Se deduce el 50%  
- Huecos > 2 m2: Se deduce el 100%  
Los huecos que no se deduzcan, o que se deduzcan parcialmente, la medición incluye los trabajos de hacer los retornos (jambas, dinteles, etc.). En el caso que se deduzca el 100% del hueco, se deben medir también estos paramentos.  
REVESTIMIENTO DE JAMBAS, DINTELES Y ANTEPECHOS:  
m de longitud medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN ESTUCADO:  
Los puntos de control más destacables son los siguientes:  
- Limpieza y preparación de la superficie a revestir  
- Extendido o proyectado de las pastas  
- Acabado de la superficie  
- Repaso y limpieza final  
- Inspección visual de la superficie acabada  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
Los puntos de control más destacables son los siguientes:  
- Repaso y limpieza final  
- Inspección visual de la superficie acabada.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
No es permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.  
La suspensión de los trabajos y la corrección de las no conformidades observadas irán a cargo del

Contratista.

P8 REVESTIMIENTOS

P88 ESTUCADOS, ENLUCIDOS, ESGRAFIADOS Y MONOCAPAS

P887- REPARACIÓN DE ESTUCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P887-628O.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Reparación de estucos en paramentos horizontales o verticales, con reposición del revestimiento. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Repicado del revestimiento existente con medios manuales  
- Troceado y apilado de los escombros  
- Carga de escombros sobre el camión  
- Limpieza de la zona de trabajo  
- Ejecución del revestimiento en las capas previstas y curado del mortero de cada capa  
- Interposición de armadura con malla de fibra de vidrio, en su caso  
- Acabado de la superficie  
- Repasos y limpieza final  
CONDICIONES GENERALES:  
El revestimiento será uniforme, no presentará fisuras, bolsas, desconchados u otros defectos. Tendrá un color y una textura uniformes, no se notarán las aplicaciones realizadas en distintas fases.  
El revestimiento quedará bien adherido al soporte y formará una superficie plana con ángulos vivos. Se respetarán las juntas estructurales.  
Espesor del enfoscado: 1,1 cm  
Tolerancias de ejecución:  
- Planeidad: ± 2 mm  
- Espesor del enfoscado: ± 2 mm  
- Espesor del estuco: - 2 mm, + 4 mm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
Se paralizarán los trabajos cuando la temperatura sobrepase los límites de 5°C y 35°C, la velocidad del viento sea superior a 50 km/h o llueva. Si una vez realizados los trabajos se diesen estas condiciones, se revisará lo ejecutado últimamente y se volverán a hacer las partes afectadas. Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.  
Cada operación que configura la unidad de obra cumplirá su pliego de condiciones. Después de ejecutar cada una de las operaciones que configuran la unidad de obra, y antes de hacer una operación que oculte el resultado de ésta, se permitirá que la DF verifique que se cumple el pliego de condiciones de la operación.  
En el proceso de repicado del elemento, se evitará la formación de polvo y molestar el mínimo posible a los afectados.  
La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.  
Los paramentos de aplicación estarán saneados, limpios y húmedos. Previamente se habrán colocado todos los elementos que deban ir fijados a los paramentos y no dificulten la ejecución del revestimiento.  
Se harán maestras con el mismo mortero en las esquinas y en los rincones. Cuando el acabado sea reglado o fratasado, se aplicará presionando con fuerza sobre los paramentos. Durante el fraguado se humedecerá la superficie del mortero. Se deben evitar golpes y vibraciones que puedan afectar al material durante el fraguado. Para secados artificiales se requerirá la autorización explícita de la DF. No se fijarán elementos sobre el enfoscado hasta pasados siete días, como mínimo, o haya fraguado. Cuando se aplica una nueva capa, la capa que actúa de base debe haber alcanzado la resistencia solicitada para recibirla. Antes de la aplicación del estuco, se humedecerá el soporte sobrecalentado por la acción del sol. Si el acabado es enlucido, el estuco se extenderá en dos capas más la de enlucido. Ésta última se hará con pasta de cal y poca arena de mármol. El acabado se hará pasando la brocha y con salpicado final.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.  
Con deducción de la superficie correspondiente a aberturas de acuerdo con los criterios siguientes:  
En paramentos verticales:  
- Huecos <= 2 m2: no se deducen

- Huecos > 2 m2 y <= 4 m2: se deduce el 50%  
- Huecos > 4 m2: se deduce el 100%  
En paramentos horizontales:  
- Huecos <= 1 m2: No se deducen  
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%  
Los huecos que no se deduzcan, o que se deduzcan parcialmente, la medición incluye los trabajos de hacer los retornos, como jambas, dinteles, etc. En el caso que se deduzca el 100% del hueco se deben medir también estos paramentos. Estos criterios incluyen la limpieza de los elementos que configuran los huecos, como marcos que se hallan ensuciado.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

P8 REVESTIMIENTOS

P89 PINTADOS

P89B- PINTADO DE ESTRUCTURA DE HORMIGÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P89B-4U09.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Preparación y aplicación de un recubrimiento de pintura sobre superficies de materiales diversos mediante diferentes capas aplicadas en obra. Se han considerado los siguientes tipos de superficies:  
- Superficies de cemento, hormigón o yeso  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Estructuras  
- Paramentos  
- Elementos de cerramiento practicables (puertas, ventanas, balconeras)  
- Elementos de protección (barandillas o rejas)  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la superficie a pintar, frotado del óxido y, en su caso, limpieza previa, con aplicación de las capas de imprimación, de protección o de fondo, necesarias y del tipo adecuado según la composición de la pintura de acabado  
- Aplicación sucesiva, con los intervalos de secado, de las capas de pintura de acabado  
CONDICIONES GENERALES:  
El revestimiento no presentará fisuras, bolsas, descolgamientos ni otros defectos. Tendrá un color, un brillo y una textura uniformes.  
PINTADO AL ESMALTE:  
Espesor de la película seca del revestimiento: >= 125 micras  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Se pararán los trabajos si se dan las condiciones siguientes:  
- Temperaturas inferiores a 5°C o superiores a 30°C  
- Humedad relativa del aire > 60%  
- En exteriores: Velocidad del viento > 50 km/h, Lluvia  
Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisará lo ejecutado 24 h antes y se reharán las partes afectadas. Las superficies de aplicación estarán limpias, exentas de polvo, manchas y grasas. Se corregirán y eliminarán los posibles defectos del soporte con masilla, según las instrucciones del fabricante. No se puede pintar sobre soportes muy fríos ni recalentados. El sistema de aplicación del producto se escogerá en función de las instrucciones del fabricante y la autorización de la DF. Cuando el revestimiento esté formado por varias capas, la primera capa estará ligeramente diluida, según las instrucciones del fabricante. Se evitarán los trabajos que desprendan polvo o partículas cerca del área a tratar, antes, durante y después de la aplicación. No se admite la utilización de procedimientos artificiales de secado. SUPERFICIES DE CEMENTO, HORMIGON O YESO:  
La superficie no tendrá fisuras ni partes deshechas. El soporte estará suficientemente seco y fraguado para poder garantizar una buena adherencia. Tendrá una humedad inferior al 6% en peso. Se neutralizarán los álcalis, las eflorescencias, los mohos y las sales. Tiempo mínimo de secado de la superficie antes de aplicar la pintura:

- Yeso: 3 meses (invierno); 1 mes (verano)  
- Cemento: 1 mes (invierno); 2 semanas (verano)  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
PINTADO DE ESTRUCTURAS, PARAMENTOS DE MADERA O ACERO O PUERTAS ENROLLABLES:  
m2 de superficie realmente pintada según las especificaciones de la DT.  
Se considerará el desarrollo del perímetro.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
PARA EL RESTO DE LOS ELEMENTOS:  
No hay normativa de obligado cumplimiento.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:  
Los puntos de control más destacables son los siguientes:  
- Inspección visual de la superficie a pintar.  
- Aceptación del procedimiento de aplicación de la pintura por parte de la DF.  
- Comprobación del secado de una capa antes de proceder a una segunda aplicación.  
CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.  
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
Inspección visual de la unidad acabada.  
En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE.  
Determinación del espesor de película del recubrimiento sobre un elemento metálico (UNE EN ISO 2808)  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.  
No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.

P8 REVESTIMIENTOS

P89 PINTADOS

P89C- PINTADO DE ESTRUCTURA DE ACERO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P89C-3911,P89C-39PT,P89C-393V.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Preparación y aplicación de un recubrimiento de pintura sobre superficies de materiales diversos mediante diferentes capas aplicadas en obra.  
Se han considerado los siguientes tipos de superficies:  
- Superficies metálicas (acero, acero galvanizado, cobre)  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Estructuras  
- Paramentos  
- Elementos de cerramiento practicables (puertas, ventanas, balconeras)  
- Elementos de protección (barandillas o rejas)  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la superficie a pintar, frotado del óxido y, en su caso, limpieza previa, con aplicación de las capas de imprimación, de protección o de fondo, necesarias y del tipo adecuado según la composición de la pintura de acabado  
- Aplicación sucesiva, con los intervalos de secado, de las capas de pintura de acabado  
CONDICIONES GENERALES:  
El revestimiento no presentará fisuras, bolsas, descolgamientos ni otros defectos.  
Tendrá un color, un brillo y una textura uniformes.  
PINTADO AL ESMALTE:  
Espesor de la película seca del revestimiento: >= 125 micras  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Se pararán los trabajos si se dan las condiciones siguientes:  
- Temperaturas inferiores a 5°C o superiores a 30°C  
- Humedad relativa del aire > 60%  
- En exteriores: Velocidad del viento > 50 km/h, Lluvia  
Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisará lo ejecutado 24 h antes y se reharán las partes afectadas.

Las superficies de aplicación estarán limpias, exentas de polvo, manchas y grasas.  
Se corregirán y eliminarán los posibles defectos del soporte con masilla, según las instrucciones del fabricante.  
No se puede pintar sobre soportes muy fríos ni recalentados.  
El sistema de aplicación del producto se escogerá en función de las instrucciones del fabricante y la autorización de la DF.  
Cuando el revestimiento esté formado por varias capas, la primera capa estará ligeramente diluida, según las instrucciones del fabricante.  
Se evitarán los trabajos que desprendan polvo o partículas cerca del área a tratar, antes, durante y después de la aplicación.  
No se admite la utilización de procedimientos artificiales de secado.  
SUPERFICIES METALICAS (ACERO, ACERO GALVANIZADO, COBRE):  
Las superficies de aplicación estarán limpias, exentas de polvo, manchas, grasas y óxido.  
En superficies de acero, se eliminarán las posibles incrustaciones de cemento o cal y se desengrasará la superficie. Inmediatamente después se aplicarán las dos capas de imprimación antioxidante. La segunda se teñirá ligeramente con la pintura.  
En el caso de estructuras de acero se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:  
- Antes de aplicar la capa de imprimación las superficies a pintar deben estar preparadas adecuadamente de acuerdo con las normas UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 y UNE-EN ISO 8504-3.  
- Si se aplica más de una capa se utilizará para cada una un color diferente.  
- Después de la aplicación de la pintura las superficies se protegerán de la acumulación de agua durante un cierto tiempo.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
PINTADO DE ESTRUCTURAS, PARAMENTOS DE MADERA O ACERO O PUERTAS ENROLLABLES:  
m2 de superficie realmente pintada según las especificaciones de la DT.  
Se considerará el desarrollo del perímetro.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
PINTADO DE ESTRUCTURAS DE ACERO:  
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación  
Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:  
Los puntos de control más destacables son los siguientes:  
- Inspección visual de la superficie a pintar.  
- Aceptación del procedimiento de aplicación de la pintura por parte de la DF.  
- Comprobación del secado de una capa antes de proceder a una segunda aplicación.  
CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.  
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
Inspección visual de la unidad acabada.  
En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE.  
Determinación del espesor de película del recubrimiento sobre un elemento metálico (UNE EN ISO 2808)  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.  
No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.

P8 REVESTIMIENTOS

P89 PINTADOS

P89G- PINTADO DE VENTANAS, BALCONERAS Y PUERTAS DE MADERA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P89G-43TZ,P89G-43U2,P89G-43TX.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Preparación y aplicación de un recubrimiento de pintura sobre superficies de materiales diversos mediante diferentes capas aplicadas en obra.  
Se han considerado los siguientes tipos de superficies:  
- Superficies de madera  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Estructuras

- Paramentos  
- Elementos de cerramiento practicables (puertas, ventanas, balconeras)  
- Elementos de protección (barandillas o rejas)  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la superficie a pintar, frotado del óxido y, en su caso, limpieza previa, con aplicación de las capas de imprimación, de protección o de fondo, necesarias y del tipo adecuado según la composición de la pintura de acabado  
- Aplicación sucesiva, con los intervalos de secado, de las capas de pintura de acabado  
CONDICIONES GENERALES:  
El revestimiento no presentará fisuras, bolsas, descolgamientos ni otros defectos.  
Tendrá un color, un brillo y una textura uniformes.  
En ventanas, balconeras y puertas, se admitirá que se hayan protegido todas las caras y pintado sólo las visibles.  
PINTADO AL ESMALTE:  
Espesor de la película seca del revestimiento: >= 125 micras  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Se pararán los trabajos si se dan las condiciones siguientes:  
- Temperaturas inferiores a 5°C o superiores a 30°C  
- Humedad relativa del aire > 60%  
- En exteriores: Velocidad del viento > 50 km/h, Lluvia  
Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisará lo ejecutado 24 h antes y se reharán las partes afectadas.  
Las superficies de aplicación estarán limpias, exentas de polvo, manchas y grasas.  
Se corregirán y eliminarán los posibles defectos del soporte con masilla, según las instrucciones del fabricante.  
No se puede pintar sobre soportes muy fríos ni recalentados.  
El sistema de aplicación del producto se escogerá en función de las instrucciones del fabricante y la autorización de la DF.  
Cuando el revestimiento esté formado por varias capas, la primera capa estará ligeramente diluida, según las instrucciones del fabricante.  
Se evitarán los trabajos que desprendan polvo o partículas cerca del área a tratar, antes, durante y después de la aplicación.  
No se admite la utilización de procedimientos artificiales de secado.  
SUPERFICIES DE MADERA:  
La madera no habrá sido atacada por hongos o insectos, ni presentará otros defectos.  
El contenido de humedad de la madera, medido en diferentes puntos y a una profundidad mínima de 5 mm, será inferior a un 15% para coníferas o maderas blandas y a un 12% para frondosas o maderas duras.  
Se eliminarán los nudos mal adheridos sustituyéndolos por cuñas de madera sana de las mismas características. Los nudos sanos que presenten exudación de resina se tapanán con goma laca.  
Previamente a la aplicación de la 1ª capa se corregirán y eliminarán los posibles defectos con masilla, según las instrucciones del fabricante; se pasará papel de lija en la dirección de las vetas y se eliminará el polvo.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
PINTADO DE PUERTAS, VENTANAS Y BALCONERAS:  
m2 de superficie de cada cara del cerramiento practicable tratado según las especificaciones de la DT con las deducciones correspondientes a los acristalamientos según los criterios siguientes:  
Deducción de la superficie correspondiente al acristalamiento para piezas con una superficie acristalada de:  
- Más de un 75% del total: Se deduce el 50%  
- Menos del 75% y más del 50% del total: Se deduce el 25%  
- Menos del 50% del total o con barras: No se deducen  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
PARA EL RESTO DE LOS ELEMENTOS:  
No hay normativa de obligado cumplimiento.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:  
Los puntos de control más destacables son los siguientes:  
- Inspección visual de la superficie a pintar.  
- Aceptación del procedimiento de aplicación de la pintura por parte de la DF.  
- Comprobación del secado de una capa antes de proceder a una segunda aplicación.  
CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.  
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
Inspección visual de la unidad acabada.  
En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE.

Determinación del espesor de película del recubrimiento sobre un elemento metálico (UNE EN ISO 2808)  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.  
No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.

## P8 REVESTIMIENTOS

### P89 PINTADOS

#### P89H- PINTADO DE PARAMENTO DE CEMENTO

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

##### P89H-4VXX,P89H-4V00.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Preparación y aplicación de un recubrimiento de pintura sobre superficies de materiales diversos mediante diferentes capas aplicadas en obra.  
Se han considerado los siguientes tipos de superficies:  
- Superficies de cemento, hormigón o yeso  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Estructuras  
- Paramentos  
- Elementos de cerramiento practicables (puertas, ventanas, balconeras)  
- Elementos de protección (barandillas o rejas)  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la superficie a pintar, frotado del óxido y, en su caso, limpieza previa, con aplicación de las capas de imprimación, de protección o de fondo, necesarias y del tipo adecuado según la composición de la pintura de acabado  
- Aplicación sucesiva, con los intervalos de secado, de las capas de pintura de acabado  
CONDICIONES GENERALES:  
El revestimiento no presentará fisuras, bolsas, descolgamientos ni otros defectos.  
Tendrá un color, un brillo y una textura uniformes.  
PINTADO AL ESMALTE:  
Espesor de la película seca del revestimiento: >= 125 micras  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Se pararán los trabajos si se dan las condiciones siguientes:  
- Temperaturas inferiores a 5°C o superiores a 30°C  
- Humedad relativa del aire > 60%  
- En exteriores: Velocidad del viento > 50 km/h, Lluvia  
Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisará lo ejecutado 24 h antes y se reharán las partes afectadas.  
Las superficies de aplicación estarán limpias, exentas de polvo, manchas y grasas.  
Se corregirán y eliminarán los posibles defectos del soporte con masilla, según las instrucciones del fabricante.  
No se puede pintar sobre soportes muy fríos ni recalentados.  
El sistema de aplicación del producto se escogerá en función de las instrucciones del fabricante y la autorización de la DF.  
Cuando el revestimiento esté formado por varias capas, la primera capa estará ligeramente diluida, según las instrucciones del fabricante.  
Se evitarán los trabajos que desprendan polvo o partículas cerca del área a tratar, antes, durante y después de la aplicación.  
No se admite la utilización de procedimientos artificiales de secado.  
SUPERFICIES DE CEMENTO, HORMIGON O YESO:  
La superficie no tendrá fisuras ni partes deshechas.  
El soporte estará suficientemente seco y fraguado para poder garantizar una buena adherencia. Tendrá una humedad inferior al 6% en peso.  
Se neutralizarán los álcalis, las eflorescencias, los mohos y las sales.  
Tiempo mínimo de secado de la superficie antes de aplicar la pintura:  
- Yeso: 3 meses (invierno); 1 mes (verano)  
- Cemento: 1 mes (invierno); 2 semanas (verano)  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
PINTADO DE PARAMENTOS DE CEMENTO O YESO:  
m2 de superficie real medida según las especificaciones de la DT.

Con deducción de la superficie correspondiente a huecos de acuerdo con los criterios siguientes:  
- Huecos <= 4 m2: No se deducen  
- Huecos > 4 m: Se deduce el 100%  
Estos criterios incluyen la superficie de los paramentos laterales de la obertura en una profundidad de 30 cm, como máximo, excepto en el caso de las oberturas de más de 4,00 m2 en que esta superficie se medirá expresamente.  
Incluyen igualmente la limpieza de los elementos que configuran la obertura, como los marcos que se hayan ensuciado.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO PARA EL RESTO DE LOS ELEMENTOS:  
No hay normativa de obligado cumplimiento.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:  
Los puntos de control más destacables son los siguientes:  
- Inspección visual de la superficie a pintar.  
- Aceptación del procedimiento de aplicación de la pintura por parte de la DF.  
- Comprobación del secado de una capa antes de proceder a una segunda aplicación.  
CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.  
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
Inspección visual de la unidad acabada.  
En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE.  
Determinación del espesor de película del recubrimiento sobre un elemento metálico (UNE EN ISO 2808)  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.  
No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.

**P8 REVESTIMIENTOS**

**P89 PINTADOS**

**P89I- PINTADO DE PARAMENTO DE YESO**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

P89I-4V8R,P89I-4V8T.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Preparación y aplicación de un recubrimiento de pintura sobre superficies de materiales diversos mediante diferentes capas aplicadas en obra.  
Se han considerado los siguientes tipos de superficies:  
- Superficies de cemento, hormigón o yeso  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Estructuras  
- Paramentos  
- Elementos de cerramiento practicables (puertas, ventanas, balconeras)  
- Elementos de protección (barandillas o rejas)  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la superficie a pintar, frotado del óxido y, en su caso, limpieza previa, con aplicación de las capas de imprimación, de protección o de fondo, necesarias y del tipo adecuado según la composición de la pintura de acabado  
- Aplicación sucesiva, con los intervalos de secado, de las capas de pintura de acabado  
CONDICIONES GENERALES:  
El revestimiento no presentará fisuras, bolsas, descolgamientos ni otros defectos.  
Tendrá un color, un brillo y una textura uniformes.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Se pararán los trabajos si se dan las condiciones siguientes:  
- Temperaturas inferiores a 5°C o superiores a 30°C  
- Humedad relativa del aire > 60%  
- En exteriores: Velocidad del viento > 50 km/h, Lluvia  
Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisará lo ejecutado 24 h antes y se reharán las partes afectadas.

Las superficies de aplicación estarán limpias, exentas de polvo, manchas y grasas.  
Se corregirán y eliminarán los posibles defectos del soporte con masilla, según las instrucciones del fabricante.  
No se puede pintar sobre soportes muy fríos ni recalentados.  
El sistema de aplicación del producto se escogerá en función de las instrucciones del fabricante y la autorización de la DF.  
Cuando el revestimiento esté formado por varias capas, la primera capa estará ligeramente diluida, según las instrucciones del fabricante.  
Se evitarán los trabajos que desprendan polvo o partículas cerca del área a tratar, antes, durante y después de la aplicación.  
No se admite la utilización de procedimientos artificiales de secado.  
SUPERFICIES DE CEMENTO, HORMIGON O YESO:  
La superficie no tendrá fisuras ni partes deshechas.  
El soporte estará suficientemente seco y fraguado para poder garantizar una buena adherencia. Tendrá una humedad inferior al 6% en peso.  
Se neutralizarán los álcalis, las eflorescencias, los mohos y las sales.  
Tiempo mínimo de secado de la superficie antes de aplicar la pintura:  
- Yeso: 3 meses (invierno); 1 mes (verano)  
- Cemento: 1 mes (invierno); 2 semanas (verano)  
En superficies de yeso, se verificará la adherencia del enlucido de yeso.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
PINTADO DE PARAMENTOS DE CEMENTO O YESO:  
m2 de superficie real medida según las especificaciones de la DT.  
Con deducción de la superficie correspondiente a huecos de acuerdo con los criterios siguientes:  
- Huecos <= 4 m2: No se deducen  
- Huecos > 4 m: Se deduce el 100%  
Estos criterios incluyen la superficie de los paramentos laterales de la obertura en una profundidad de 30 cm, como máximo, excepto en el caso de las oberturas de más de 4,00 m2 en que esta superficie se medirá expresamente.  
Incluyen igualmente la limpieza de los elementos que configuran la obertura, como los marcos que se hayan ensuciado.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO PARA EL RESTO DE LOS ELEMENTOS:  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

**P8 REVESTIMIENTOS**

**P89 PINTADOS**

**P89J- PINTADO DE PARAMENTO DE ACERO**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

P89J-4ULC,P89J-4UDT.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Preparación y aplicación de un recubrimiento de pintura sobre superficies de materiales diversos mediante diferentes capas aplicadas en obra.  
Se han considerado los siguientes tipos de superficies:  
- Superficies metálicas (acero, acero galvanizado, cobre)  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Estructuras  
- Paramentos  
- Elementos de cerramiento practicables (puertas, ventanas, balconeras)  
- Elementos de protección (barandillas o rejas)  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la superficie a pintar, frotado del óxido y, en su caso, limpieza previa, con aplicación de las capas de imprimación, de protección o de fondo, necesarias y del tipo adecuado según la composición de la pintura de acabado  
- Aplicación sucesiva, con los intervalos de secado, de las capas de pintura de acabado  
CONDICIONES GENERALES:  
El revestimiento no presentará fisuras, bolsas, descolgamientos ni otros defectos.  
Tendrá un color, un brillo y una textura uniformes.  
PINTADO AL ESMALTE:  
Espesor de la película seca del revestimiento: >= 125 micras  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Se pararán los trabajos si se dan las condiciones siguientes:

- Temperaturas inferiores a 5°C o superiores a 30°C  
- Humedad relativa del aire > 60%  
- En exteriores: Velocidad del viento > 50 km/h, Lluvia  
Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisará lo ejecutado 24 h antes y se reharán las partes afectadas.  
Las superficies de aplicación estarán limpias, exentas de polvo, manchas y grasas.  
Se corregirán y eliminarán los posibles defectos del soporte con masilla, según las instrucciones del fabricante.  
No se puede pintar sobre soportes muy fríos ni recalentados.  
El sistema de aplicación del producto se escogerá en función de las instrucciones del fabricante y la autorización de la DF.  
Cuando el revestimiento esté formado por varias capas, la primera capa estará ligeramente diluida, según las instrucciones del fabricante.  
Se evitarán los trabajos que desprendan polvo o partículas cerca del área a tratar, antes, durante y después de la aplicación.  
No se admite la utilización de procedimientos artificiales de secado.  
SUPERFICIES METALICAS (ACERO, ACERO GALVANIZADO, COBRE):  
Las superficies de aplicación estarán limpias, exentas de polvo, manchas, grasas y óxido.  
En superficies de acero, se eliminarán las posibles incrustaciones de cemento o cal y se desengrasará la superficie. Inmediatamente después se aplicarán las dos capas de imprimación antioxidante. La segunda se teñirá ligeramente con la pintura.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
PINTADO DE ESTRUCTURAS, PARAMENTOS DE MADERA O ACERO O PUERTAS ENROLLABLES:  
m2 de superficie realmente pintada según las especificaciones de la DT.  
Deducción de la superficie correspondiente a oberturas:  
- Huecos <= 1 m2: No se deducen  
- Huecos > 1 m2 y <= 2 m2: Se deduce el 50%  
- Huecos > 2 m2: Se deduce el 100%  
Estos criterios incluyen la limpieza de los elementos que configuran el hueco como por ejemplo, marcos que se hayan ensuciado.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO PARA EL RESTO DE LOS ELEMENTOS:  
No hay normativa de obligado cumplimiento.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:  
Los puntos de control más destacables son los siguientes:  
- Inspección visual de la superficie a pintar.  
- Aceptación del procedimiento de aplicación de la pintura por parte de la DF.  
- Comprobación del secado de una capa antes de proceder a una segunda aplicación.  
CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.  
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
Inspección visual de la unidad acabada.  
En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE.  
Determinación del espesor de película del recubrimiento sobre un elemento metálico (UNE EN ISO 2808)  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.  
No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.

**P8 REVESTIMIENTOS**

**P89 PINTADOS**

**P89P- PINTADO DE TUBO DE ACERO**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**P89P-45G0.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Preparación y aplicación de un recubrimiento de pintura sobre superficies de materiales diversos mediante diferentes capas aplicadas en obra.  
Se han considerado los siguientes tipos de superficies:

- Superficies metálicas (acero, acero galvanizado, cobre)  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Elementos de calefacción  
- Tubos  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la superficie a pintar, frotado del óxido y, en su caso, limpieza previa, con aplicación de las capas de imprimación, de protección o de fondo, necesarias y del tipo adecuado según la composición de la pintura de acabado  
- Aplicación sucesiva, con los intervalos de secado, de las capas de pintura de acabado  
CONDICIONES GENERALES:  
El revestimiento no presentará fisuras, bolsas, descolgamientos ni otros defectos.  
Tendrá un color, un brillo y una textura uniformes.  
PINTADO AL ESMALTE:  
Espesor de la película seca del revestimiento: >= 125 micras  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Se pararán los trabajos si se dan las condiciones siguientes:  
- Temperaturas inferiores a 5°C o superiores a 30°C  
- Humedad relativa del aire > 60%  
- En exteriores: Velocidad del viento > 50 km/h, Lluvia  
Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisará lo ejecutado 24 h antes y se reharán las partes afectadas.  
Las superficies de aplicación estarán limpias, exentas de polvo, manchas y grasas.  
Se corregirán y eliminarán los posibles defectos del soporte con masilla, según las instrucciones del fabricante.  
No se puede pintar sobre soportes muy fríos ni recalentados.  
El sistema de aplicación del producto se escogerá en función de las instrucciones del fabricante y la autorización de la DF.  
Cuando el revestimiento esté formado por varias capas, la primera capa estará ligeramente diluida, según las instrucciones del fabricante.  
Se evitarán los trabajos que desprendan polvo o partículas cerca del área a tratar, antes, durante y después de la aplicación.  
No se admite la utilización de procedimientos artificiales de secado.  
SUPERFICIES METALICAS (ACERO, ACERO GALVANIZADO, COBRE):  
Las superficies de aplicación estarán limpias, exentas de polvo, manchas, grasas y óxido.  
En superficies de acero, se eliminarán las posibles incrustaciones de cemento o cal y se desengrasará la superficie. Inmediatamente después se aplicarán las dos capas de imprimación antioxidante. La segunda se teñirá ligeramente con la pintura.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
PINTADO DE TUBOS O PINTADO O BARNIZADO DE PASAMANOS:  
m de longitud medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO PARA EL RESTO DE LOS ELEMENTOS:  
No hay normativa de obligado cumplimiento.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:  
Los puntos de control más destacables son los siguientes:  
- Inspección visual de la superficie a pintar.  
- Aceptación del procedimiento de aplicación de la pintura por parte de la DF.  
- Comprobación del secado de una capa antes de proceder a una segunda aplicación.  
CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.  
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
Inspección visual de la unidad acabada.  
En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE.  
Determinación del espesor de película del recubrimiento sobre un elemento metálico (UNE EN ISO 2808)  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.  
No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.

**P8 REVESTIMIENTOS**

**P8A BARNIZADOS Y TRATAMIENTOS CON LASURES**



P8A1- BARNIZADO DE ELEMENTO DE CERRAMIENTO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P8A1-45XY.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Preparación y aplicación de un recubrimiento de barniz sobre superficies de madera mediante diferentes capas aplicadas en la obra y tratamientos de protección de paramentos de madera con lasures.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Barnizados:  
- Preparación de la superficie a barnizar, con aplicación, en su caso, de las capas de protección necesarias y del tipo adecuado según la composición del barniz.  
- Aplicación sucesiva, con los intervalos de secado necesarios, de las capas de barniz.  
CONDICIONES GENERALES:  
El revestimiento no presentará fisuras, bolsas, descolgamientos ni otros defectos.  
Tendrá un color, un brillo y una textura uniformes.  
En ventanas, balconeras y puertas, se admitirá que se hayan protegido todas las caras y pintado sólo las visibles.  
Barnizados:  
Espesor de la película seca del revestimiento:  
- 2 capas de acabado: >= 80 micras  
- 3 capas de acabado: >= 100 micras  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Se pararán los trabajos si se dan las condiciones siguientes:  
- Temperaturas inferiores a 5°C o superiores a 30°C  
- Humedad relativa del aire > 60%  
- En exteriores: Velocidad del viento > 50 km/h, Lluvia  
Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisará lo ejecutado 24 h antes y se reharán las partes afectadas.  
Las superficies de aplicación estarán limpias, exentas de polvo, manchas y grasas.  
El sistema de aplicación del producto se escogerá en función de las instrucciones del fabricante y la autorización de la DF.  
Cuando el revestimiento esté formado por varias capas, la primera capa estará ligeramente diluida, según las instrucciones del fabricante.  
Se evitarán los trabajos que desprendan polvo o partículas cerca del área a tratar, antes, durante y después de la aplicación.  
No se admite la utilización de procedimientos artificiales de secado.  
La madera no habrá sido atacada por hongos o insectos, ni presentará otros defectos.  
El contenido de humedad de la madera, medido en diferentes puntos y a una profundidad mínima de 5 mm, será inferior a un 15% para coníferas o maderas blandas y a un 12% para frondosas o maderas duras.  
Se eliminarán los nudos mal adheridos sustituyéndolos por cuñas de madera sana de las mismas características. Los nudos sanos que presenten exudación de resina se taparán con goma laca.  
Previamente a la aplicación de la 1ª capa se corregirán y eliminarán los posibles defectos con masilla, según las instrucciones del fabricante; se pasará papel de lija en la dirección de las vetas y se eliminará el polvo.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
BARNIZADO DE VENTANAS, BALCONERAS O PUERTAS VIDRIERAS:  
m2 de superficie de cada cara del cerramiento practicable tratado según las especificaciones de la DT con las deducciones correspondientes a los acristalamientos según los criterios siguientes:  
Deducción de la superficie correspondiente al acristalamiento para piezas con una superficie acristalada de:  
- Más de un 75% del total: Se deduce el 50%  
- Menos del 75% y más del 50% del total: Se deduce el 25%  
- Menos del 50% del total o con barras: No se deducen  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

P8 REVESTIMIENTOS

P8B TRATAMIENTOS SUPERFICIALES DE PROTECCIÓN

P8B6- TRATAMIENTO PREVENTIVO CONTRA XILÓFAGOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P8B6-HAQW.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Restauración de elementos de madera ornamental.  
Se han considerado los siguientes tipos de unidad de obra:  
- Tratamiento fungicida  
CONDICIONES GENERALES:  
Los productos utilizados no dejarán residuos ni producirán modificaciones del aspecto superficial del elemento donde se aplican.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
Mientras se realiza la operación, los operarios se protegerán con mascarillas apropiadas.  
La madera no tendrá un grado de humedad superior al 15%.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie realmente ejecutada, medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

P8 REVESTIMIENTOS

P8Z ELEMENTOS ESPECIALES PARA REVESTIMIENTOS

P8Z0- ARMADURA PARA ENFOSCADOS, ENYESADOS Y PINTURAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P8Z0-47LN,P8Z0-47LO.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Colocación de una malla de fibra de vidrio revestida de PVC, utilizada para dar cohesión a un revestimiento continuo, principalmente en puntos de discontinuidad del soporte.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Replanteo y preparación de la malla (recortes, solapes, etc.)  
- Extendido de la malla sobre el revestimiento  
CONDICIONES GENERALES:  
La malla quedará situada aproximadamente en medio del espesor del revestimiento.  
Cubrirá toda la superficie a armar.  
Formará una superficie plana, sin bolsas.  
Quedará bien adherida al revestimiento.  
Solape entre armaduras: >= 12 cm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
La malla se fijará a presión sobre el revestimiento fresco.  
El proceso de aplicación será una primera capa de revestimiento, colocación de la armadura y a continuación la capa de acabado.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.  
Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes y solapes.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

P9 FIRMES Y PAVIMENTOS

P92 SUBBASES

P924- SUBBASE DE ÁRIDO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P924-I6YC.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Formación de subbase o base para pavimento, con tongadas compactadas de material granular.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento  
- Aportación de material

- Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada  
- Alisado de la superficie de la última tongada  
CONDICIONES GENERALES:  
Se podrán utilizar materiales granulares reciclados de residuos de la construcción o de demoliciones, provenientes de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de estos residuos.  
La capa tendrá la pendiente especificada en la DT, o en su defecto la que especifique la DF.  
La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la DT.  
En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado (UNE 103501).  
Tolerancias de ejecución:  
- Replanteo de rasantes: + 0, - 1/5 del espesor teórico  
- Nivel de la superficie: ± 20 mm  
- Planeidad: ± 10 mm/3 m  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra, de acuerdo con las indicaciones de la DF.  
No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado el grado de compactación de la precedente.  
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2°C.  
El contenido óptimo de humedad se determinará en la obra en función de la maquinaria disponible y de los resultados de los ensayos realizados.  
Antes de extender una tongada se puede homogeneizar y humedecer, si se considera necesario.  
El tendido se realizará por capas de espesor uniforme, evitando la segregación o contaminación. Todas las aportaciones de agua se harán antes de la compactación. Después, la única humectación admisible es la de la preparación para colocar la capa siguiente.  
La compactación se efectuará longitudinalmente; empezando por los cantos exteriores y progresando hacia el centro para solaparse cada recorrido en un ancho no inferior a 1/3 del ancho del elemento compactador.  
Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, se compactarán con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista.  
No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente. Los defectos que se deriven de este incumplimiento serán reparados por el contratista según las indicaciones de la DF.  
Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas en el apartado anterior serán corregidas por el constructor. Será necesario escarificar en una profundidad mínima de 15 cm, añadiendo o retirando el material necesario volviendo a compactar y alisar.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
ESPESOR SIN ESPECIFICAR:  
m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.  
CAPAS DE ESPESOR DEFINIDO:  
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.  
CONDICIONES GENERALES:  
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.  
No serán de abono las creces laterales, ni las necesarias para compensar la merma de espesores de capas subyacentes.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

**P9 FIRMES Y PAVIMENTOS**

**P92 SUBBASES**

**P92A- SUBBASE DE ZAHORRA**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**P92A-DX80.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Subbases o bases de zahorra para pavimentos.  
En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:  
- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación: - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan. - Con

dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo: - Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante - Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.  
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única  
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación: - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.  
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento  
- Aportación de material  
- Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada  
- Alisado de la superficie de la última tongada  
CONDICIONES GENERALES:  
El material que se utilice cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones. Se podrán utilizar materiales granulares reciclados de residuos de la construcción o de demoliciones, provenientes de planta autorizada legalmente para el tratamiento de estos residuos. La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la DT.  
La capa tendrá la pendiente especificada en la DT, o en su defecto la que especifique la DF.  
La capa quedará correctamente nivelada de modo que no existan zonas que retengan agua sobre su superficie.  
En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado, según UNE-EN 13286-2. BASE Y SUBBASE PARA FIRMES DE CARRETERAS:  
En capas de firme de carreteras la zahorra utilizada procederá de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o grava natural.  
Se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos reciclados de residuos de construcción y demolición, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de deshecho para las categorías de tráfico pesado T2 a T4.  
Grado de compactación:  
- Carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2: >= 100% PM, según UNE 13286-2.  
- Carreteras con categoría de tráfico pesado T3, T4 y arcenes: >= 98% PM, según UNE 13286-2. Valor del módulo de deformación vertical Ev2 (ensayo de carga de placa estática de 300 mm), según UNE 103808:  
- Categoría de explanada E3: - Categoría de tráfico pesado T00 a T2: >= 200 MPa - Categoría de tráfico pesado T1: >= 180 MPa - Categoría de tráfico pesado T2: >= 150 MPa - Categoría de tráfico pesado T3: >= 120 MPa - Categoría de tráfico pesado T4 y arcenes: >= 100 MPa  
- Categoría de explanada E2: - Categoría de tráfico pesado T1: >= 150 MPa - Categoría de tráfico pesado T2: >= 120 MPa - Categoría de tráfico pesado T3: >= 100 MPa - Categoría de tráfico pesado T4 y arcenes: >= 80 MPa  
- Categoría de explanada E1: - Categoría de tráfico pesado T2: >= 100 MPa - Categoría de tráfico pesado T3: >= 80 MPa - Categoría de tráfico pesado T4 y arcenes: >= 80 MPa  
Además, la relación Ev2/ Ev1 será < a 2,2.  
El Índice de Regularidad superficial IRI (NLT-330): Cumplirá con los valores de la tabla 510.7 del PG3 vigente.  
Tolerancias de ejecución:  
- Rasante: + 0, -15 mm de la teórica, en carreteras T00 a T2; + 0, -20 mm de la teórica, en el resto de casos.  
- Anchura: - 0 mm de la prevista en los planos de secciones tipo.  
- Espesor: - 0 mm del previsto en los planos de secciones tipo.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
La zahorra estará exenta de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar la durabilidad de la capa.  
El equipo de extendido cumplirá las especificaciones del artículo 510.4.4 del PG3 vigente.  
La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán



antes de la ejecución de la partida de obra, de acuerdo con las indicaciones de la DF.

En el caso de que la zahorra no se fabrique en central, antes de extender una tongada, se procederá a su homogeneización y humidificación, si se considera necesario.

Durante las operaciones de transporte se tomarán las debidas precauciones para evitar las segregaciones y las variaciones de humedad.

El equipo de compactado cumplirá las especificaciones del artículo 510.4.5 del PG3 vigente.

La extensión se realizará con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones, en tongadas de espesor no superior a 30 cm.

Todas las aportaciones de agua se harán antes de la compactación. Después, la única humectación admisible es la de la preparación para colocar la capa siguiente.

La compactación se realizará de forma continua y sistemática, utilizando el equipo necesario para conseguir la densidad exigida.

Si la extensión de la zahorra se realiza por franjas, la compactación incluirá 15 cm de la anterior, como mínimo.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, se compactarán con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista.

No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente. Los defectos que se deriven de este incumplimiento serán reparados por el contratista según las indicaciones de la DF.

BASE Y SUBBASE PARA FIRMES DE CARRETERAS:

La fabricación de zahorra para su empleo en firmes de carretera con categoría de tráfico pesado T00 a T2 se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación también se hará en central excepto cuando la DF autorice lo contrario.

El material se utilizará siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en su humedad de tal manera que se superen los valores siguientes:

- T00 a T1: ± 1 % respecto de la humedad óptima
- T2 a T4 y ardenes: - 1,5 / + 1 % respecto de la humedad óptima

Se realizará un tramo de prueba, con una longitud no inferior a la definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. La DF definirá si se puede aceptar la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de Obra definirá si es aceptable o no la fórmula de trabajo y si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

No serán de abono los sobreanchos laterales, ni las necesarias para compensar la merma de espesores de capas subyacentes.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

\* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

BASE Y SUBBASE PARA FIRMES DE CARRETERAS:

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN FIRMES DE CARRETERAS:

Antes de iniciar la puesta en obra de la zahorra se ejecutará un tramo de prueba para comprobar:

- La fórmula de trabajo.
- La forma de actuación de los equipos de extensión y compactación.
- El plan de compactación.
- La correspondencia entre los métodos de control establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o mediante ensayo y los resultados "in situ".

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección visual del material durante la descarga de los camiones, retirando el que presente restos de tierra vegetal, materia orgánica o piedras de tamaño superior al admisible.
- Inspección visual del estado de la superficie sobre la que se ha de extender la capa.
- Espesor de la capa extendida mediante punzón graduado con la frecuencia que establezca el DO.
- Humedad en el momento de la compactación, mediante procedimiento aprobado por el DO.
- Composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra y compactación.
- Inspección visual del estado de la superficie después del paso de un camión cargado sobre ella.
- Inspección visual para detectar puntos bajos capaces de retener agua.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN FIRMES DE CARRETERAS:

Se considera como un lote de control el menor que resulte de aplicar los 3 criterios siguientes aplicados sobre una tongada:

- Una longitud de 500 de calzada
- Una superficie de 3.500 m2 de calzada
- La fracción construida diariamente

Los ensayos "in situ" y toma de muestras se harán en puntos elegidos aleatoriamente, con un punto por hm como mínimo.

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Determinación de la humedad y de la densidad, en 7 puntos elegidos aleatoriamente por cada lote.
- Ensayo de carga de placa de 300 mm de diámetro, según UNE 103808, por lote. Determinación de la humedad natural, según UNE 103808, en el mismo lugar que el ensayo de carga.
- Comparación entre la rasante terminada y la establecida en el proyecto, en el eje, quiebros de peralte, en el caso que existan y bordes de perfiles transversales.
- Comprobación de la anchura de la capa y el espesor en perfiles transversales cada 20 m.
- Control de la regularidad superficial mediante la determinación del Índice de Regularidad Internacional (IRI) (NLT 330), en tramos de 1000 m, después de 24 h de su ejecución y antes de la extensión de la siguiente capa.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN FIRMES DE CARRETERAS:

El lote de control definido (500 m de calzada, 3500 m2 de calzada o fracción construida diariamente) se deberá aceptar o rechazar globalmente.

Las condiciones de aceptación son las siguientes:

- Densidad: - La densidad media obtenida no deberá de ser inferior a la especificada; no más de 2 individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales por debajo de la prescrita en más de 2 puntos porcentuales. Si la densidad media obtenida es inferior, se volverá a compactar hasta conseguir la densidad especificada.
- Humedad: - Los resultados obtenidos tendrán carácter informativo y no constituirán, por si mismos, causa de rechazo o aceptación.
- Capacidad de soporte: - El módulo de deformación vertical Ev2 y la relación de módulos Ev2/Ev1 no deberán ser inferiores a los especificados en el artículo 510.7.2 del PG3 vigente. En caso contrario se volverá a compactar hasta que se obtengan dichos valores.
- Espesor: - El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al previsto en los Planos de Proyecto. En caso de incumplimiento se procederá de la siguiente manera: - Si es superior o igual al 85% del especificado y no existen problemas de encharcamiento, se aceptará la capa siempre que se compense la merma de espesor con el espesor adicional en la capa superior, por cuenta del Contratista. - Si es inferior o igual al 85% del especificado, se escarificará la capa en una profundidad de 15 cm como mínimo, se añadirá el material necesario de las mismas características y se volverá a compactar y a refinar la capa por cuenta del Contratista. - No se admitirá que más de un 15% de la longitud del lote tenga un espesor inferior al especificado en los Planos en más de un 10%. En caso de incumplimiento se dividirá el lote en 2 partes iguales y sobre cada uno de ellos se aplicarán los criterios anteriores.
- Rasante: - Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la establecida en los Planos del Proyecto no superará las tolerancias especificadas en el artículo 510.7.3 del PG3 vigente, ni existirán zonas que retengan agua: - Si la tolerancia se supera por defecto y no existen problemas de encharcamiento, se aceptará la superficie siempre que se compense la merma con el espesor adicional necesario, por cuenta del Contratista. - Si la tolerancia se supera por exceso, éste se corregirá por cuenta del Contratista.
- Regularidad superficial: - Cuando los resultados obtenidos excedan los límites establecidos, se procederá de la siguiente manera: - Si exceden en menos de un 10% de la longitud del tramo controlado se aplicará una penalización económica del 10%. - Si exceden en más del 10% de la longitud del tramo controlado, se escarificará la capa en una profundidad mínima de 15 cm y se volverá a compactar y refinar por cuenta del Contratista.

## P9 FIRMES Y PAVIMENTOS

### P93 BASES, SOLERAS Y RECRECIDOS

#### P93G- RECRECIDO DEL SOPORTE DE PAVIMENTO Y CAPA DE MEJORA CON MORTERO

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P93G-57PY,P93G-57CP,P93G-57XZ,P93G-57XX,P93G-5P4A,P93G-57PV.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de recrecidos, capas de mejora y nivelación de pavimentos.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Recrecido del soporte de pavimentos con terrazo
- Recrecido del soporte de pavimentos con mortero de cemento
- Capa de mejora del soporte nivelado con pasta alisadora
- Formación de base para pavimento flotante con losa de hormigón de 5 cm de espesor

- Capa de limpieza y nivelación con mortero de cemento  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
En la losa de hormigón o recrecido del soporte del pavimento o capa de mejora y nivelación con mortero de cemento:  
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento  
- Colocación de las juntas  
- Colocación del mortero u hormigón  
- Protección del mortero u hormigón fresco y curado  
LOSA DE HORMIGON O RECRECIDO DEL SOPORTE DEL PAVIMENTO O CAPA DE MEJORA Y NIVELADO CON MORTERO DE CEMENTO:  
No presentará grietas ni discontinuidades.  
La superficie acabada estará maestreada.  
Tendrá la textura uniforme, con la planeidad y el nivel previstos.  
Tendrá juntas de retracción cada 25 m2 con distancias no superiores entre ellas a 5 m. Las juntas, de una profundidad >= 1/3 del espesor y de 3 mm de ancho.  
Tendrá juntas de dilatación en todo el espesor de la capa coincidiendo con las del soporte. Las juntas serán de 1 cm de ancho y estarán llenas de poliestireno expandido.  
Las juntas de hormigonado serán de todo el espesor del pavimento y se procurará que coincidan con las juntas de retracción.  
Dureza Brinell superficial de la capa de mortero (UNE\_EN\_ISO 6506/1) (medida con bola de 10 mm de diámetro): >= 30 N/mm2  
Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 57 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
Tolerancias de ejecución:  
- Nivel: ± 10 mm  
- Espesor: ± 5 mm  
- Planeidad: ± 4 mm/2 m  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
MORTERO DE CEMENTO:  
La extensión del mortero se realizará a una temperatura ambiente entre 5°C y 40°C.  
El soporte tendrá un grado de humedad entre el 5% y el 40%.  
Estará saneado y limpio de materias que dificulten la adherencia.  
Durante el tiempo de curado se mantendrá húmeda la superficie del mortero.  
El recrecido no se pisará durante las 24 h siguientes a su formación.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT, con deducción de la superficie correspondiente a aberturas, de acuerdo con los criterios siguientes:  
- Huecos <= 1 m2: No se deducen  
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
RECRECIDO Y CAPA DE MEJORA:  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

**P9 FIRMES Y PAVIMENTOS**

**P93 BASES, SOLERAS Y RECRECIDOS**

**P93I- RECRECIDO Y NIVELACIÓN DEL SOPORTE CON PASTA AUTONIVELANTE**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**P93I-57SO.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Formación de recrecidos, capas de mejora y nivelación de pavimentos.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Recrecido del soporte de pavimentos con terrazo  
- Recrecido del soporte de pavimentos con mortero de cemento  
- Capa de mejora del soporte nivelado con pasta alisadora  
- Formación de base para pavimento flotante con losa de hormigón de 5 cm de espesor  
- Capa de limpieza y nivelación con mortero de cemento  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
En la capa de mejora del soporte nivelado con pasta alisadora:  
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento  
- Colocación de la pasta alisadora  
CAPA DE MEJORA DEL SOPORTE NIVELADO CON PASTA ALISADORA:  
La capa de mejora estará bien adherida al soporte y formará una superficie plana, fina, lisa y de porosidad homogénea.

Tolerancias de ejecución:  
- Nivel: ± 10 mm  
- Espesor: ± 1 mm  
- Horizontalidad: ± 4 mm/2 m  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
PASTA ALISADORA:  
La aplicación de la pasta se realizará a temperatura ambiente entre 5°C y 30°C.  
El soporte tendrá la planeidad, el nivel y la horizontalidad previstos. Tendrá un grado de humedad <= 2,5%.  
Estará saneado y limpio de materias que dificulten la adherencia.  
La pasta se preparará con un 20 a 25% de agua, dejándose reposar 5 minutos si es de secado rápido y de 20 a 30 min la de secado lento.  
La aplicación se realizará de acuerdo con las instrucciones del fabricante.  
La capa de mejora no debe pisarse durante las 4 h siguientes a su aplicación para las pastas de secado rápido y durante 24 h para las de secado lento.  
Se esperará de 24 a 72 h para colocar el pavimento.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT, con deducción de la superficie correspondiente a aberturas, de acuerdo con los criterios siguientes:  
- Huecos <= 1 m2: No se deducen  
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
RECRECIDO Y CAPA DE MEJORA:  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

**P9 FIRMES Y PAVIMENTOS**

**P93 BASES, SOLERAS Y RECRECIDOS**

**P93M- SOLERA DE HORMIGÓN**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**P93M-LVF8.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Formación de solera con hormigón para soporte del pavimento.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento  
- Montaje de encofrados  
- Colocación del hormigón  
- Ejecución de juntas de dilatación y hormigonado  
- Protección del hormigón fresco y curado  
- Desmontaje de los encofrados  
CONDICIONES GENERALES:  
No presentará grietas ni discontinuidades.  
La superficie acabada estará maestreada.  
Tendrá la textura uniforme, con la planeidad y el nivel previstos.  
Tendrá realizadas juntas de dilatación a distancias no superiores a 25 m; serán de 2 cm de ancho y estarán llenas de un material flexible.  
Las juntas de hormigonado serán de todo el espesor y coincidirán con las juntas de retracción.  
Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 57 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
Tolerancias de ejecución:  
- Espesor: - 10 mm, + 15 mm  
- Nivel: ± 10 mm  
- Planeidad: ± 5 mm/3 m  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
El hormigonado se realizará a una temperatura ambiente entre 5°C y 40°C.  
Se vibrará hasta conseguir una masa compacta, sin que se produzcan segregaciones.  
Durante el tiempo de curado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrá la superficie del hormigón húmeda. Este proceso durará como mínimo:  
- 15 días en tiempo caluroso y seco  
- 7 días en tiempo húmedo  
El pavimento no debe pisarse durante las 24 h siguientes a su formación.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT, con deducción de la superficie correspondiente a aberturas, de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos <= 1 m2: No se deducen  
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

P9 FIRMES Y PAVIMENTOS

P93 BASES, SOLERAS Y RECRECIDOS

P93N- SOLERA DE HORMIGÓN LIGERO ELABORADO EN LA OBRA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P93N-3G0A.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Formación de solera con hormigón para soporte del pavimento.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento  
- Montaje de encofrados  
- Colocación del hormigón  
- Ejecución de juntas de dilatación y hormigonado  
- Protección del hormigón fresco y curado  
- Desmontaje de los encofrados  
CONDICIONES GENERALES:  
No presentará grietas ni discontinuidades.  
La superficie acabada estará maestreada.  
Tendrá la textura uniforme, con la planeidad y el nivel previstos.  
Tendrá realizadas juntas de dilatación a distancias no superiores a 25 m; serán de 2 cm de ancho y estarán llenas de un material flexible.  
Las juntas de hormigonado serán de todo el espesor y coincidirán con las juntas de retracción.  
Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 57 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.  
Tolerancias de ejecución:  
- Espesor: - 10 mm, + 15 mm  
- Nivel: ± 10 mm  
- Planeidad: ± 5 mm/3 m  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
El hormigonado se realizará a una temperatura ambiente entre 5°C y 40°C.  
Se vibrará hasta conseguir una masa compacta, sin que se produzcan segregaciones.  
Durante el tiempo de curado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrá la superficie del hormigón húmeda. Este proceso durará como mínimo:  
- 15 días en tiempo caluroso y seco  
- 7 días en tiempo húmedo  
El pavimento no debe pisarse durante las 24 h siguientes a su formación.  
HORMIGÓN LIGERO:  
Para realizar una compactación correcta del hormigón ligero se reducirá la separación entre posiciones consecutivas de los vibradores al 70% de la utilizada para un hormigón convencional  
Se evitará que el árido ligero flote como consecuencia de un excesivo vibrado.  
El acabado superficial de la cara donde se vierta el hormigón se realizará mediante utillaje adecuado que garantice que el árido se introduzca en la masa de hormigón y quede recubierto por la lechada  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT, con deducción de la superficie correspondiente a aberturas, de acuerdo con los criterios siguientes:  
- Huecos <= 1 m2: No se deducen  
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

P9 FIRMES Y PAVIMENTOS

P9B PAVIMENTOS DE PIEDRA NATURAL

P9B3- PAVIMENTO DE ADOQUINES DE PIEDRA NATURAL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P9B3-DMXX,P9B3-DMZZ.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Formación de pavimento con adoquines o piezas de piedra natural.  
Se han considerado los siguientes materiales y formas de colocación:  
- Pavimento de adoquines o losas colocados con mortero y juntas rellenas con lechada de cemento  
En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:  
- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación: - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan. - Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo: - Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante - Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.  
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única  
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación: - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.  
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
En la colocación de adoquines con mortero y juntas rellenas con lechada de cemento:  
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento  
- Colocación de la base de mortero seco  
- Humectación y colocación de los adoquines  
- Compactación de la superficie  
- Humectación de la superficie  
- Relleno de las juntas con lechada de cemento  
CONDICIONES GENERALES:  
El pavimento formará una superficie plana, sin resaltes entre piezas, uniforme y se ajustará a las alineaciones y a las rasantes previstas.  
Las piezas quedarán bien asentadas, con la cara más pulida o más ancha arriba.  
Las piezas estarán dispuestas formando alineaciones rectas, según el despiece definido en la DT.  
Excepto en las zonas clasificadas de uso restringido por el CTE no se admitirán las siguientes discontinuidades en el propio pavimento ni en los encuentros de éste con otros elementos:  
- Imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm  
- Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%  
- En zonas interiores de circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro  
PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA  
Las piezas deben quedar bien adheridas al soporte.  
Las juntas quedarán llenas de material de relleno.  
Pendiente transversal (pavimentos exteriores): >= 2%, <= 8%  
Cuando el pavimento se tome con mortero se deberán respetar las juntas propias del soporte.  
PAVIMENTO DE ADOQUINES:  
Quedarán colocados a rompejuntas, siguiendo las especificaciones de la DT.  
Juntas entre piezas: <= 8 mm  
Tolerancias de ejecución:  
- Nivel: ± 12 mm  
- Replanteo: ± 10 mm  
- Planeidad: ± 5 mm/3 m  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA  
La superficie del soporte estará limpia y húmeda.  
El pavimento no se pisará durante las 24 h siguientes a su colocación o lo indicado por la DT  
COLOCACION CON MORTERO Y JUNTAS RELLENAS CON LECHADA:  
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea < 5°C.  
Los adoquines se colocarán sobre una base de mortero seco.  
Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.  
Una vez colocadas las piezas se regarán para conseguir el fraguado del mortero de base.

Después se rellenarán las juntas con la lechada.  
JUNTAS RELLENAS CON MORTERO O LECHADA:  
En exteriores, la superficie se mantendrá húmeda durante las 72 h siguientes.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie ejecutada de acuerdo con las especificaciones de la DT, con deducción de la superficie correspondiente a huecos interiores, con el siguiente criterio:  
Pavimentos exteriores:  
- Huecos <= 1,5 m2: No se deducen  
- Huecos > 1,5 m2: Se deduce el 100%  
Pavimentos interiores:  
- Huecos <= 1 m2: No se deducen  
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%  
Estos criterios incluyen el acabado específico de los acuerdos con los bordes, sin que comporte el uso de materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

P9 FIRMES Y PAVIMENTOS

P9B PAVIMENTOS DE PIEDRA NATURAL

P9B4- PAVIMENTO DE PIEDRA CALCÁREA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P9B4-IIHN,P9B4-35MI,P9B4-35M1.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Formación de pavimento con adoquines o piezas de piedra natural.  
Se han considerado los siguientes materiales y formas de colocación:  
- Pavimento de adoquines o losas colocados con mortero y juntas rellenas con lechada de cemento  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
En pavimentos de losas colocados con mortero:  
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento  
- Colocación de la base de mortero  
- Humectación y colocación de las piezas  
- Humectación de la superficie  
- Relleno de las juntas con lechada de cemento  
- Limpieza del exceso de lechada  
- Protección del mortero de la base y curado  
CONDICIONES GENERALES:  
El pavimento formará una superficie plana, sin resaltes entre piezas, uniforme y se ajustará a las alineaciones y a las rasantes previstas.  
Las piezas quedarán bien asentadas, con la cara más pulida o más ancha arriba.  
Las piezas estarán dispuestas formando alineaciones rectas, según el despiece definido en la DT.  
Excepto en las zonas clasificadas de uso restringido por el CTE no se admitirán las siguientes discontinuidades en el propio pavimento ni en los encuentros de éste con otros elementos:  
- Imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm  
- Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%  
- En zonas interiores de circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro  
PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA  
Las piezas deben quedar bien adheridas al soporte.  
Las juntas quedarán llenas de material de relleno.  
Pendiente transversal (pavimentos exteriores): >= 2%, <= 8%  
Cuando el pavimento se tome con mortero se deberán respetar las juntas propias del soporte.  
El pavimento de losas no presentará piezas rotas, desportilladas, manchadas, ni otros defectos superficiales.  
En pavimentos formados por losas las juntas entre las piezas han de cumplir:  
- Piezas rejuntadas con mortero: >= 5 mm  
- Piezas rejuntadas con lechada: <= 1,5 mm  
Tolerancias de ejecución:  
- Nivel: ± 10 mm  
- Planeidad: ± 4 mm/2 m  
- Cejas: - Pavimentos interiores: <= 1 mm - Pavimentos exteriores: <= 2 mm  
- Rectitud de las juntas: ± 3 mm/2 m  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA  
La superficie del soporte estará limpia y húmeda.  
El pavimento no se pisará durante las 24 h siguientes a su colocación o lo indicado por la DT  
COLOCACION CON MORTERO Y JUNTAS RELLENAS CON LECHADA:  
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea < 5°C.  
Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.  
Las losas se colocarán sobre una base de mortero de cemento >= 2,5 cm de espesor. A continuación se extenderá la lechada.  
Una vez colocadas las piezas se regarán para conseguir el fraguado del mortero de base.  
Después se rellenarán las juntas con la lechada.  
JUNTAS RELLENAS CON MORTERO O LECHADA:  
En exteriores, la superficie se mantendrá húmeda durante las 72 h siguientes.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie ejecutada de acuerdo con las especificaciones de la DT, con deducción de la superficie correspondiente a huecos interiores, con el siguiente criterio:  
Pavimentos exteriores:  
- Huecos <= 1,5 m2: No se deducen  
- Huecos > 1,5 m2: Se deduce el 100%  
Pavimentos interiores:  
- Huecos <= 1 m2: No se deducen  
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%  
Estos criterios incluyen el acabado específico de los acuerdos con los bordes, sin que comporte el uso de materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA  
No hay normativa de obligado cumplimiento.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:  
Los puntos de control más destacables son los siguientes:  
PAVIMENTO DE PIEZAS DE PIEDRA COLOCADA CON MORTERO O SOBRE LECHO DE ARENA  
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento.  
- Replanteo inicial.  
- Colocación de la capa de arena, en su caso.  
- Humectación de la solera.  
- Colocación de las piezas con mortero, según el procedimiento escogido. Atención especial a las juntas.  
- Control del tiempo de fraguado.  
- Colocación de la lechada, para el relleno de las juntas.  
- Limpieza del exceso de lechada.  
- Rebajado, pulido y abrillantado del pavimento (si es el caso).  
- Limpieza del pavimento con serrín).  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
- Inspección visual del pavimento acabado: juntas, encuentros con otros pavimentos etc.  
- Control de planeidad.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se harán según las indicaciones de la DF.  
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Cuando se observen irregularidades de replanteo, se corregirán antes de completar el pavimento.  
No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.  
La suspensión de los trabajos y la corrección de las no conformidades observadas irán a cargo del contratista.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

P9 FIRMES Y PAVIMENTOS

P9B PAVIMENTOS DE PIEDRA NATURAL

P9B6- PAVIMENTO DE PIEDRA CALCÁREA, COLOCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P9B6-7104,P9B6-71YN.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Formación de pavimento con piezas de piedra calcárea, colocadas a pique de maceta con mortero, con ejecución posterior de rebaje, pulido y abrillantado de la superficie del pavimento.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de la base de mortero
- Humectación y colocación de las piezas
- Colocación de la lechada de cemento
- Limpieza, protección del mortero fresco y curado
- Rebaje
- Pulido
- Abrillantado

CONDICIONES GENERALES:

En el pavimento no existirán piezas rotas, desportilladas, con manchas ni con otros defectos superficiales.

No existirán resaltes entre las piezas.

La superficie acabada tendrá una textura y color uniformes.

La superficie del pavimento no tendrá marcas de rebaje y será antideslizante.

Las piezas estarán bien adheridas al soporte y formarán una superficie plana.

Estarán colocadas en alineaciones rectas según el despiece previsto.

Se respetarán las juntas propias del soporte.

Las juntas tendrán un espesor <= 1,5 mm y estarán llenas de lechada de cemento.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad del pavimento una vez rebajado: ± 4 mm/2 m, Cejas nulas
- Rectitud de las juntas: <= 3 mm/2 m
- Marcas del rebaje: <= 1% de baldosas sobre la totalidad

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La colocación se hará a temperatura ambiente >= 5°C.

La superficie del soporte será limpia y húmeda.

Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para no absorber el agua del mortero.

Se colocarán a pique de maceta sobre una capa de mortero de cemento de 2,5 cm de espesor, se esperará 24 h y después se extenderá la lechada.

El pavimento no se pisará durante las 24 h siguientes a su colocación.

El rebaje se realizará transcurridos 5 días desde la colocación del pavimento.

La primera pasada se hará con piedra abrasiva de grano grueso de 30 ó 60 y la segunda, de afinado, con grano de 120 para eliminar las marcas del rebaje.

El pulido se realizará transcurridos 5 días desde la colocación del pavimento.

Se extenderá una lechada para tapar las juntas y los poros abiertos durante la operación de rebaje.

A las 48 h de la extensión de la lechada se pulirá la superficie pasando una piedra abrasiva de grano fino de 220 para eliminar las marcas anteriores y dejar la superficie completamente preparada.

El abrillantado se realizará transcurridos 4 días desde la terminación del pulido.

Se trabajará por superficies comprendidas entre 4 y 5 m2.

Se realizará en dos fases: la primera aplicando un producto base de limpieza y la segunda aplicando un líquido metalizador definitivo de abrillantado.

En ambas operaciones se pasará la máquina con una muñequilla de lana de acero hasta que la superficie tratada esté completamente seca.

El abrillantado podrá completarse con tratamientos protectores.

En los rincones y bordes del pavimento, por su difícil acceso, se realizarán las operaciones con máquina radial de discos flexibles, y se acabarán manualmente.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida según las especificaciones del proyecto, con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los siguientes criterios:

- Huecos <= 1 m2: No se deducen
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%

Estos criterios incluyen el acabado específico de los encuentros con los bordes, sin que conlleve el uso de materiales diferentes de los que normalmente conforman la unidad.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

P9 FIRMES Y PAVIMENTOS

P9D PAVIMENTOS DE PIEZAS CERÁMICAS

P9D5- PAVIMENTO DE BALDOSA DE GRES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P9D5-365R.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de pavimento de baldosa de gres prensado o extruido colocado con mortero adhesivo.

Se han considerado las siguientes colocaciones:

- A pique de maceta
- Al tendido

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Colocación a pique de maceta:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de las piezas a pique de maceta con mortero adhesivo
- Relleno de las juntas

Colocación al tendido:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de la base de mortero
- Humectación de las piezas a colocar
- Colocación de las piezas del pavimento
- Asentamiento de las piezas colocadas
- Relleno de las juntas con lechada de cemento

CONDICIONES GENERALES:

El pavimento no presentará piezas rotas, agrietadas, desportilladas ni otros defectos superficiales.

No existirán resaltes entre las piezas.

La superficie acabada tendrá una textura y color uniformes.

Las piezas estarán bien adheridas al soporte y formarán una superficie plana.

Se respetarán las juntas propias del soporte.

El despiece cumplirá las especificaciones subjetivas requeridas por la DF.

El ancho de las juntas será constante en toda la superficie a pavimentar.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m
- Cejas: <= 1 mm
- Rectitud de las juntas (medida sobre los ejes de las juntas): ± 2 mm/2 m

COLOCADO A PIQUE DE MACETA:

Las piezas estarán colocadas dejando juntas entre ellas de 4 a 10 mm, y de 3 mm en el perímetro.

Las juntas se rellenarán con mortero.

Tolerancias de ejecución:

- Espesor de las juntas: ± 2 mm

COLOCADO AL TENDIDO:

Las piezas estarán colocadas dejando juntas entre ellas de 1 a 3 mm, y de 3 mm en el perímetro.

Las juntas se rejuntarán con lechada de cemento blanco y, eventualmente, colorantes.

Tolerancias de ejecución:

- Espesor de las juntas: ± 0,5 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La colocación se realizará a temperatura ambiente >= 5°C.

La superficie del soporte estará limpia y seca.

Se mezclarán las piezas de diferentes cajas para evitar posibles diferencias de tonalidad.

El mortero adhesivo se preparará y aplicará con llana dentada según las instrucciones del fabricante.

Se colocarán a pique de maceta sobre una superficie continua de asiento y recibidas con mortero adhesivo. Se esperará 24 h y después se llenarán las juntas.

El pavimento no se pisará durante las 24 h siguientes a su colocación o lo indicado por la DT

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT, con deducción de la superficie correspondiente a aberturas, de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos <= 1 m2: No se deducen
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Limpieza y preparación de la superficie de asentamiento
- Replanteo del despiece
- Colocación de las piezas a pique de maceta con mortero adhesivo
- Relleno de las juntas
- Limpieza del pavimento
- Inspección visual de la unidad acabada

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Cuando se observen irregularidades de replanteo, se corregirán antes de completar el pavimento.

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de

ejecución.  
La suspensión de los trabajos y la corrección de las no conformidades observadas irán a cargo del contratista.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Inspección visual de la unidad acabada y control de las condiciones geométricas de acabado.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se harán según las indicaciones de la DF.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.  
No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.

P9 FIRMES Y PAVIMENTOS

P9D PAVIMENTOS DE PIEZAS CERÁMICAS

P9D6- REPARACIÓN DE PAVIMENTO DE PIEZAS CERÁMICAS (D)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P9D6-H9CV.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Operaciones de reparación y consolidación de pavimentos de piezas cerámicas.  
Se considerarán los tipos de reparación siguientes:  
- Limpieza con detergente, cepillo y aplicación de producto decapante  
- Rejuntado con mortero, previo vaciado del material de las juntas  
- Consolidación con consolidante de base hidrófuga y encerado final  
La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:  
Limpieza y aplicación de producto decapante  
- Preparación y comprobación del pavimento  
- Protección de los elementos que no son objeto de la limpieza  
- Aplicación del producto de limpieza.  
- Cepillado de la superficie  
- Aplicación de una capa de producto decapante  
- Limpieza con agua  
Rejuntado con mortero:  
- Vaciado y limpieza del material de las juntas  
- Tendido de mortero  
- Limpieza final  
Consolidación y encerado:  
- Limpieza y preparación de la superficie a tratar  
- Aplicación sucesiva del producto con los intervalos de secado necesarios  
- Aplicación de la cera en dos capas  
LIMPIEZA Y APLICACIÓN DE PRODUCTO DECAPANTE:  
En el pavimento no habrá zonas agrietadas, rotas, descanteadas, manchadas o con decoloraciones.  
REJUNTADO CON MORTERO:  
Las juntas quedarán llenas de mortero.  
Una vez finalizados los trabajos, la superficie quedará limpia de restos de material.  
CONSOLIDACIÓN Y ENCERADO:  
La superficie ha de quedar totalmente impregnada del consolidante hasta la saturación.  
El color, el brillo y la textura serán uniformes.  
No se alterará el color original de la superficie tratada  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h.  
Se trabajará a una temperatura superior a los 5°C.  
Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisará lo ejecutado 24 h antes y se reharán las partes afectadas.  
LIMPIEZA Y APLICACIÓN DE PRODUCTO DECAPANTE:  
No se deben utilizar sistemas de limpieza con medios húmedos cuando haya riesgo de helada.  
Se hará un ensayo previo sobre una pequeña superficie del pavimento a tratar a fin de comprobar el efecto de la limpieza sobre el material.  
El cepillado no se hará nunca con cepillos metálicos.  
El sistema de aplicación del producto se escogerá en función de las instrucciones del fabricante y la autorización de la DF.  
Durante el proceso de limpieza deben evitarse los trabajos que desprendan polvo cerca del área a

limpiar.  
REJUNTADO CON MORTERO:  
Se pararán los trabajos cuando la temperatura sobrepase los 35° C.  
Antes de extender el mortero se comprobará que la junta esté libre de restos de material y que tenga la profundidad y anchura exigidas.  
El pavimento tendrá la humedad necesaria a fin de que no absorba el agua del mortero.  
Se extenderá forzando su penetración.  
Una vez extendido el mortero se eliminará los restos y se limpiará el pavimento.  
CONSOLIDACIÓN Y ENCERADO:  
Se pararán los trabajos si se dan las condiciones siguientes:  
- Temperaturas superiores a 30°  
- Humedad relativa del aire superior al 60%  
No se puede consolidar sobre soportes sobrecalentados.  
La superficie será limpia y seca, sin polvo, manchas, grasas, sales o restos de detergentes.  
Si la superficie se tratará previamente con algún producto, el consolidante a aplicar será compatible con aquél.  
Se hará un ensayo previo sobre una pequeña superficie del pavimento a tratar a fin de comprobar si el consolidante escogido tiene el siguiente comportamiento:  
- Es compatible con el material sobre el que se aplica  
- Es reversible  
- Admite nuevas aplicaciones de consolidantes e hidrorrepelentes  
- No forma barreras de vapor  
- Es transpirable en el sentido dentro-fuera  
- No altera el color del material sobre el que se aplica  
El sistema de aplicación del producto se escogerá de acuerdo con las instrucciones del fabricante y la autorización de la DF.  
El número de manos de consolidante a aplicar se hará en función de la porosidad del soporte.  
Previamente a ejecutar el encerado del pavimento es necesario que estén colocados todos aquellos elementos que puedan afectar el proceso de aplicación.  
Las capas de cera se aplicarán siguiendo las instrucciones y dosificaciones recomendadas por el fabricante.  
Se evitarán los trabajos que desprendan polvo o partículas cerca del área a tratar, antes, durante y después de la aplicación.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT, con deducción de la superficie correspondiente a aberturas, de acuerdo con los criterios siguientes:  
- Huecos <= 1 m2: No se deducen  
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

P9 FIRMES Y PAVIMENTOS

P9E PAVIMENTOS DE LOSETAS DE MORTERO DE CEMENTO Y MOSAICO HIDRÁULICO

P9E2- PAVIMENTO DE MOSAICO HIDRÁULICO (D)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P9E2-INYE.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Formación de pavimento con piezas de mosaico hidráulico colocadas a pique de maceta con mortero.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento  
- Colocación de la capa de arena, en su caso  
- Humectación  
- Colocación de la capa de mortero  
- Humectación y colocación de las piezas  
- Colocación de la lechada  
- Limpieza del exceso de lechada, protección del mortero fresco y curado  
CONDICIONES GENERALES:  
En el pavimento no existirán piezas rotas, desportilladas, con manchas ni con otros defectos superficiales.  
No existirán resaltes entre las piezas.  
La superficie acabada tendrá una textura y color uniformes.  
Las piezas estarán bien adheridas al soporte y formarán una superficie plana.  
Estarán colocadas a tope y en alineaciones rectas.



Se respetarán las juntas propias del soporte.  
Las juntas se rellenarán de lechada de cemento portland y colorantes en su caso.  
El despiece cumplirá las especificaciones subjetivas requeridas por la DF.  
En los pavimentos colocados sobre capa de arena, ésta tendrá un espesor de 2 cm.  
Tolerancias de ejecución:  
- Nivel: ± 10 mm  
- Planeidad: ± 4 mm/2 m  
- Cejas: <= 1 mm  
- Rectitud de las juntas: ± 3 mm/2 m  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
La colocación se realizará a temperatura ambiente >= 5°C.  
La superficie del soporte estará limpia y húmeda.  
Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.  
Se colocarán a pique de maceta sobre una capa continua de mortero de cemento de 2,5 cm de espesor.  
Se esperará 24 h desde la colocación de las piezas y después se extenderá la lechada.  
El pavimento no se pisará durante las 24 h siguientes a su colocación o lo indicado por la DT  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT, con deducción de la superficie correspondiente a aberturas, de acuerdo con los criterios siguientes:  
- Huecos <= 1 m2: No se deducen  
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

P9 FIRMES Y PAVIMENTOS

P9J FELPUDOS, ESTERAS Y ELEMENTOS ESPECIALES

P9J4- FELPUDO DE PERFILES DE ALUMINIO, COLOCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P9J4-9ET1.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Revestimiento de pavimento con felpudo colocado y colocación de elementos auxiliares.  
Se han considerado las siguientes unidades de obra:  
- Revestimiento con felpudo  
- Colocación de los perfiles perimetrales de acero galvanizado con fijaciones mecánicas.  
Se han considerado los tipos de felpudos siguientes:  
- Felpudos de coco  
- Felpudos rizados de vinilo  
- Felpudos textiles  
- Felpudos de caucho con relieve de púas  
- Felpudos de lamas de aluminio ensamblables con diferentes acabados  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Felpudo:  
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento  
- Colocación del felpudo  
Felpudo de perfiles de aluminio:  
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento  
- Colocación del perfil de terminación  
- Colocación de las tiras autoadhesivas  
- Colocación del resto de perfiles ensamblables  
FELPUDO:  
El revestimiento no estará deshilachado, ni tendrá manchas de adhesivo ni otros defectos superficiales.  
Estará bien asentado sobre el soporte y formará una superficie plana y lisa de textura uniforme.  
No habrá bolsas ni resaltes entre las tiras.  
Se respetarán las juntas propias del soporte.  
Las juntas entre las bandas serán a tope y seguirán la misma dirección que la circulación principal.  
Todo el pelo estará colocado en la misma dirección. Se seguirá el criterio de que en las puertas la dirección del pelo vaya en sentido contrario al de apertura y en los locales con entradas de luz el pelo esté colocado en la dirección de la misma.  
Los cambios de pavimento estarán protegidos con bandas metálicas fijadas mecánicamente al soporte.  
La parte superior del felpudo quedará en el mismo plano que el pavimento, en ningún caso sobresaldrá.  
Tolerancias de ejecución:  
- Nivel: ± 5 mm

- Planeidad: ± 5 mm/2 m  
- Horizontalidad: Pendiente <= 0,5%  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
FELPUDO:  
El revestimiento se colocará cuando el local esté terminado y acristalado.  
El soporte estará seco y limpio, y cumplirá las condiciones de planeidad y nivel que se exigen al revestimiento acabado.  
El soporte tendrá un grado de humedad <= 2,5%.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
FELPUDO SIN ESPECIFICACIÓN DE MEDIDAS Y FELPUDO CON PLACAS DE ENTRAMADO ALVEOLAR:  
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.  
FELPUDO CON ESPECIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS:  
Unidad medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

P9 FIRMES Y PAVIMENTOS

P9M PAVIMENTOS CONTINUOS

P9M2- PAVIMENTO CONTINUO MULTICAPA DE MORTERO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P9M2-8BVI.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Revestimiento continuo para pavimentos:  
Se han considerado las siguientes unidades de obra:  
- Pavimento de mortero de resina epoxi en una o dos capas, con o sin capa de pintura  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Revestimiento de resinas:  
- Preparación y comprobación de la superficie  
- Aplicación sucesiva, con los intervalos de secado, de las capas de producto  
- Aplicación sucesiva, en su caso, con los intervalos de secado, de las capas de pintura de acabado  
- Limpieza final de la superficie acabada  
- Protección del revestimiento colocado  
CONDICIONES GENERALES:  
Debe quedar bien adherido al soporte.  
El revestimiento formará una superficie plana y lisa.  
El revestimiento no presentará fisuras, bolsas, descolgamientos ni otros defectos.  
Tendrá un color, un brillo y una textura uniformes.  
Tolerancias de ejecución:  
- Nivel: ± 10 mm  
- Espesor: ± 10%  
- Horizontalidad: ± 4 mm/2 m  
ACABADO PINTADO:  
Estarán pintadas todas las superficies indicadas en la DT.  
El revestimiento no presentará fisuras, bolsas, descolgamientos ni otros defectos.  
Tendrá el espesor indicado en la DT, de acuerdo con la dotación prevista y los rendimientos indicados por el fabricante.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Se aplicará a temperaturas entre 10 y 30°C, sin lluvia.  
Antes de la aplicación se comprobará que el producto tenga un aspecto homogéneo.  
El soporte a cubrir habrá alcanzado una resistencia mecánica adecuada.  
La superficie a cubrir estará seca, saneada y limpia de materias que dificulten la adherencia.  
Se evitarán los trabajos que desprendan polvo o partículas cerca del área a tratar, antes, durante y después de la aplicación.  
Se aplicará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.  
Con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:  
- Huecos <= 1 m2: No se deducen  
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

P9 FIRMES Y PAVIMENTOS

P9S PAVIMENTOS METÁLICOS

P9S0- PAVIMENTO DE ENTRAMADO METÁLICO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P9S0-5Z7T.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Formación de pavimento metálico  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Con piezas de entramado de acero galvanizado con pletinas  
- Con planchas de acero galvanizado  
Se han considerado las colocaciones siguientes:  
- Con fijaciones mecánicas  
- Con soldadura  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Replanteo  
- Comprobación, preparación y limpieza de la superficie de asentamiento  
- Colocación previa, reparto y nivelado de las piezas  
- Fijación definitiva y limpieza  
CONDICIONES GENERALES:  
El pavimento colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio y sin defectos.  
No presentará resaltes entre las piezas y las uniones estarán exentas de cejas y rebabas.  
Las piezas que forman el pavimento no tendrán golpes, abolladuras, rallas en el galvanizado u otros defectos visibles.  
Quedarán en el nivel definido por la DT o, en su defecto, en el que especifique la DF.  
Las piezas estarán apoyadas y fijadas al soporte formando una superficie plana y lisa.  
Se respetarán las juntas estructurales.  
Tolerancias de ejecución:  
- Nivel: ± 5 mm  
- Planeidad: ± 4 mm/2 m  
- Horizontalidad: ± 2 mm/2 m  
- Resaltes entre piezas: < 2 mm  
COLOCACION CON SOLDADURA:  
Los cantos de las piezas no tendrán óxido adherido, rebabas, estrías o irregularidades que dificulten el contacto con el elemento que se unirá.  
Si el perfil está galvanizado, la colocación del elemento no producirá desperfectos en el recubrimiento del zinc.  
El elemento no se enderezará una vez colocado definitivamente.  
No se permite rellenar con soldadura los agujeros que han sido practicados en la estructura para disponer tornillos provisionales de montaje.  
El material de aportación utilizado será apropiado a los materiales a soldar y al procedimiento de soldadura.  
Las características mecánicas del material de aportación serán superiores a las del material base.  
La soldadura no tendrá ningún defecto que constituya secuencia en una longitud superior a 150 mm, ya sea mella, fisura, inclusión de escoria o poros.  
Tolerancias de ejecución:  
- Dimensiones de los cordones de soldadura: - De 15 mm, como máximo: ± 0,5 mm - De 16 a 50 mm: ± 1,0 mm - De 51 a 150 mm: ± 2,0 mm - De más de 150 mm: ± 3,0 mm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia.  
El soporte estará seco y limpio, y cumplirá las condiciones de planeidad y nivel que se exigen al pavimento acabado.  
Antes de iniciar el trabajo, se realizará un replanteo previo que será aprobado por la DF.  
El proceso de colocación no afectará a la calidad de los materiales.  
Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.  
COLOCACION CON FIJACIONES MECANICAS:  
Los tornillos entrarán perpendicularmente al plano de la placa y la penetración de la cabeza será la correcta.  
COLOCACION CON SOLDADURA:  
La sección del elemento no quedará disminuida por los sistemas de montaje utilizados.  
No se empezarán las uniones de montaje hasta que no se haya comprobado que la posición de los elementos de cada unión coincida exactamente con la posición definitiva.  
Los procedimientos autorizados para realizar uniones soldadas son:  
- Por arco eléctrico manual electrodo revestido

- Por arco con hilo tubular, sin protección gaseosa  
- Por arco sumergido con hilo/alambre  
- Por arco sumergido con electrodo desnudo  
- Por arco con gas inerte  
- Por arco con gas activo  
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas activo  
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas inerte  
- Por arco con electrodo de wolframio y gas inerte  
- Por arco de conectores  
Las soldaduras se harán protegidas de los efectos directos del viento, de la lluvia y de la nieve.  
En obra y a disposición del personal encargado de soldar habrá un plan de soldeo, que incluirá, como mínimo, detalle, dimensiones y tipo de las uniones, especificaciones de los tipos de electrodos y precalentamiento, secuencia de soldadura, limitaciones a la soldadura discontinua y comprobaciones intermedias, giros o vueltas de las piezas necesarias para la soldadura, detalle de las fijaciones provisionales, disposiciones frente al desgarro laminar, referencia al plano de inspección y ensayos, y todos los requerimientos para la identificación de las soldaduras.  
Las soldaduras se harán por soldadores certificados por un organismo acreditado y cualificados según la UNE-EN 287-1.  
La coordinación de las tareas de soldadura se realizará por soldadores cualificados y con experiencia en el tipo de operación que supervisan.  
Antes de empezar a soldar se verificará que las superficies y bordes a soldar son apropiados al proceso de soldadura y que están libres de fisuras.  
Todas las superficies a soldar se limpiarán de cualquier material que pueda afectar negativamente la calidad de la soldadura o perjudicar el proceso de soldeo. Se mantendrán secas y libres de condensaciones.  
Los componentes a soldar estarán correctamente colocados y fijos en su posición mediante dispositivos apropiados o soldaduras de punteo, de manera que las uniones a soldar sean accesibles y visibles para el soldador. No se introducirán soldaduras adicionales.  
Los dispositivos provisionales utilizados para el montaje de la estructura, se retirarán sin dañar las piezas.  
No se acelerará el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.  
Los cordones de soldadura sucesivos no producirán muescas.  
Después de hacer un cordón de soldadura y antes de hacer el siguiente, es necesario limpiar la escoria mediante una piqueta y un cepillo.  
No se utilizarán materiales de protección que perjudiquen la calidad de la soldadura a menos de 150 mm de la zona a soldar.  
Las soldaduras y el metal base adyacente no se pintarán sin haber eliminado previamente la escoria.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie medida según las especificaciones del proyecto, con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los siguientes criterios:  
- Huecos <= 1 m2: No se deducen  
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%  
Estos criterios incluyen el acabado específico de los encuentros con los bordes, sin que conlleve el uso de materiales diferentes de los que normalmente conforman la unidad.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

P9 FIRMES Y PAVIMENTOS

P9V PELDAÑOS

P9V6- PELDAÑO DE PIEDRA NATURAL, COLOCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P9V6-H8A8,P9V6-E7M5,P9V6-E7M0.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Escalón formado con piezas de piedra, terrazo, hormigón o cerámica, o colocadas a pique de maceta con mortero.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento  
- Colocación de las piezas a pique de maceta con mortero  
- Colocación de la lechada, en su caso  
- Limpieza del escalón acabado  
CONDICIONES GENERALES:  
La superficie acabada tendrá una textura y color uniformes.  
El peldaño acabado no tendrá piezas agrietadas, rotas, manchadas, ni con defectos aparentes.



El peldaño estará horizontal y a nivel.  
La falsa escuadra del peldaño se ajustará al perfil previsto.  
Las piezas estarán bien apoyadas y bien adheridas al soporte, formando una superficie plana.  
Tolerancias de ejecución:  
- Planeidad: ± 4 mm/m  
- Planeidad de las cejas: ± 2 mm  
- Horizontalidad: ± 0,2%  
- Falsa escuadra: ± 5 mm  
ESCALÓN DE PIEDRA, HORMIGÓN O TERRAZO:  
Las juntas se rellenarán con lechada de cemento y eventualmente con colorantes.  
El vuelo de la pieza de huella sobre la tabica y la entrega por el extremo contrario se ajustarán a las especificaciones de la DT.  
Juntas entre piezas: >= 1 mm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o superior a 35°C.  
En caso de que se diesen estas condiciones una vez acabados los trabajos, se revisará lo ejecutado 48 h antes y se reharán las partes afectadas.  
Las superficies de apoyo estarán limpias y húmedas.  
Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.  
Se colocarán, a pique de maceta, sobre una superficie continua de asiento y recibida con mortero, de espesor >= 2 cm para la huella y >= 1 cm para la contrahuella.  
Antes de la colocación de la pieza, se espolvoreará con cemento la superficie de mortero fresco.  
La operación de rejuntado se hará pasadas 48 h desde la colocación del escalón.  
Se eliminará el mortero sobrante y se limpiará la superficie.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m de peldaño medido según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
\* Orden de 15 de febrero de 1984, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación.  
NTE-RSR/1984: Revestimientos de Suelos. Piezas rígidas.

P9 FIRMES Y PAVIMENTOS

P9V PELDAÑOS

P9VF- FORMACIÓN DE PELDAÑO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P9VF-5CH0.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Formación de escalón con piezas cerámicas colocadas con mortero de cemento, y enfoscadas en su caso.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento  
- Colocación de las piezas con mortero  
- Enfoscado del escalón, si es el caso  
CONDICIONES GENERALES:  
El peldañado no presentará piezas cerámicas rotas, agrietadas o con otros defectos que mermen la resistencia o la calidad.  
Las piezas estarán apoyadas y bien adheridas al soporte, formando una superficie de apoyo plana y lisa para el revestimiento superior.  
El peldañado quedará horizontal y se ajustará a la falsa escuadra prevista.  
Las piezas cerámicas estarán colocadas con juntas de 1 cm. Las juntas y los orificios de las piezas quedarán llenas de mortero de cemento.  
ACABADO ENFOSCADO:  
El revoco de acabado estará exento de grietas y tendrá una textura uniforme.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Se trabajará a una temperatura ambiente que oscilará entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia. Fuera de estos límites se revisará la obra ejecutada 48 h antes y se demolerán y reharán las partes afectadas.  
El soporte estará limpio y humedecido.  
Las piezas cerámicas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.  
El peldañado no debe pisarse durante las 24 h siguientes a su colocación.  
ACABADO ENFOSCADO:  
Se aplicará con fuerza el mortero de revoco sobre las piezas cerámicas.  
Se humedecerá la superficie durante el tiempo de curado del mortero.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

P9 FIRMES Y PAVIMENTOS

P9V PELDAÑOS

P9VH- Familia 9VH-

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P9VH-0010,P9VH-0011,P9VH-HB4Z.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Escalón formado con piezas de piedra, terrazo, hormigón o cerámica, o colocadas a pique de maceta con mortero.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento  
- Colocación de las piezas a pique de maceta con mortero  
- Colocación de la lechada, en su caso  
- Limpieza del escalón acabado  
CONDICIONES GENERALES:  
La superficie acabada tendrá una textura y color uniformes.  
El peldaño acabado no tendrá piezas agrietadas, rotas, manchadas, ni con defectos aparentes.  
El peldaño estará horizontal y a nivel.  
La falsa escuadra del peldaño se ajustará al perfil previsto.  
Las piezas estarán bien apoyadas y bien adheridas al soporte, formando una superficie plana.  
Tolerancias de ejecución:  
- Planeidad: ± 4 mm/m  
- Planeidad de las cejas: ± 2 mm  
- Horizontalidad: ± 0,2%  
- Falsa escuadra: ± 5 mm  
ESCALÓN DE PIEDRA, HORMIGÓN O TERRAZO:  
Las juntas se rellenarán con lechada de cemento y eventualmente con colorantes.  
El vuelo de la pieza de huella sobre la tabica y la entrega por el extremo contrario se ajustarán a las especificaciones de la DT.  
Juntas entre piezas: >= 1 mm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o superior a 35°C.  
En caso de que se diesen estas condiciones una vez acabados los trabajos, se revisará lo ejecutado 48 h antes y se reharán las partes afectadas.  
Las superficies de apoyo estarán limpias y húmedas.  
Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.  
Se colocarán, a pique de maceta, sobre una superficie continua de asiento y recibida con mortero, de espesor >= 2 cm para la huella y >= 1 cm para la contrahuella.  
Antes de la colocación de la pieza, se espolvoreará con cemento la superficie de mortero fresco.  
La operación de rejuntado se hará pasadas 48 h desde la colocación del escalón.  
Se eliminará el mortero sobrante y se limpiará la superficie.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m de peldaño medido según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
\* Orden de 15 de febrero de 1984, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación.  
NTE-RSR/1984: Revestimientos de Suelos. Piezas rígidas.

P9 FIRMES Y PAVIMENTOS

P9V PELDAÑOS

P9VI- REPOSICIÓN DE PELDAÑO DE BALDOSA CERÁMICA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P9VI-6000,P9VI-60RJ.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Escalón formado con piezas de piedra, terrazo, hormigón o cerámica, o colocadas a pique de maceta

con mortero.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento  
- Colocación de las piezas a pique de maceta con mortero  
- Colocación de la lechada, en su caso  
- Limpieza del escalón acabado  
CONDICIONES GENERALES:  
La superficie acabada tendrá una textura y color uniformes.  
El peldaño acabado no tendrá piezas agrietadas, rotas, manchadas, ni con defectos aparentes.  
El peldaño estará horizontal y a nivel.  
La falsa escuadra del peldaño se ajustará al perfil previsto.  
Las piezas estarán bien apoyadas y bien adheridas al soporte, formando una superficie plana.  
Tolerancias de ejecución:  
- Planeidad: ± 4 mm/m  
- Planeidad de las cejas: ± 2 mm  
- Horizontalidad: ± 0,2%  
- Falsa escuadra: ± 5 mm  
ESCALÓN DE CERÁMICA:  
Las juntas se rellenarán con mortero.  
Juntas entre piezas: 4-10 mm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o superior a 35°C.  
En caso de que se diesen estas condiciones una vez acabados los trabajos, se revisará lo ejecutado 48 h antes y se reharán las partes afectadas.  
Las superficies de apoyo estarán limpias y húmedas.  
Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.  
Se colocarán, a pique de maceta, sobre una superficie continua de asiento y recibida con mortero, de espesor >= 2 cm para la huella y >= 1 cm para la contrahuella.  
Antes de la colocación de la pieza, se espolvoreará con cemento la superficie de mortero fresco.  
La operación de rejuntado se hará pasadas 48 h desde la colocación del escalón.  
Se eliminará el mortero sobrante y se limpiará la superficie.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m de peldaño medido según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
\* Orden de 15 de febrero de 1984, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación.  
NTE-RSR/1984: Revestimientos de Suelos. Piezas rígidas.

P9 FIRMES Y PAVIMENTOS

P9Z ELEMENTOS ESPECIALES PARA PAVIMENTOS

P9Z6- LIMPIEZA Y ENCERADO DE PAVIMENTO (D)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P9Z6-HJXX.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Acabados superficiales de pavimentos.  
Se han considerado los acabados superficiales siguientes:  
- Limpieza y encerado de pavimento de cerámica natural  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
En la limpieza y encerado de pavimentos de cerámica natural:  
- Preparación y comprobación del pavimento  
- Aplicación del producto de limpieza  
- Cepillado de la superficie  
- Aplicación de la cera en dos capas  
CONDICIONES GENERALES:  
La superficie acabada no presentará fisuras, bolsas ni otros defectos.  
Tendrá el color, el brillo y la textura uniformes.  
Los paramentos verticales y demás elementos en contacto con el pavimento, estarán exentos de manchas de barniz.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Se paralizarán los trabajos cuando la temperatura sobrepase los límites de 5°C y 30°C y la humedad relativa del aire sea superior al 60%. Si una vez realizados los trabajos se diesen estas condiciones se revisará lo ejecutado 24 h antes y se reharán las partes afectadas.  
Para barnizar o encerar el pavimento será necesario que estén colocados todos aquellos elementos

que puedan afectar al proceso de aplicación.  
Se aplicará sobre superficies secas, limpias y exentas de polvo y grasa.  
No se admitirá la utilización de procedimientos artificiales de secado.  
Se protegerá la superficie hasta que el barniz o la cera hayan adquirido la resistencia química adecuada.  
LIMPIEZA Y ENCERADO DE PAVIMENTOS DE CERÁMICA:  
Se eliminarán las manchas, sales, eflorescencias y hongos mediante la aplicación de ácido acético disuelto en agua. Una vez efectuada esta operación se dejará secar la superficie y se limpiarán las incrustaciones del pavimento con cepillo de cerdas.  
Las capas de cera se aplicarán siguiendo las instrucciones y dosificaciones recomendadas por el fabricante.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT, con deducción de la superficie correspondiente a aberturas, de acuerdo con los criterios siguientes:  
- Huecos <= 1 m2: No se deducen  
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

P9 FIRMES Y PAVIMENTOS

P9Z ELEMENTOS ESPECIALES PARA PAVIMENTOS

P9ZA- REBAJADO, PULIDO Y ABRILLANTADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P9ZA-4ZDB.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Operaciones para el acabado de pavimentos de terrazo, piedra, mosaico hidráulico o madera.  
Se han considerado las siguientes unidades de obra:  
- Rebaje  
- Pulido  
- Abrillantado  
REBAJADO DEL PAVIMENTO DE TERRAZO O PIEDRA:  
Operación realizada sobre un pavimento de terrazo o piedra para obtener la superficie adecuada para ser posteriormente pulida.  
La superficie del pavimento no presentará resaltes entre baldosas.  
Tolerancias de ejecución:  
- Planeidad del pavimento una vez rebajado: ± 4 mm/2 m, Cejas nulas  
- Marcas del rebaje: <= 1% de baldosas sobre la totalidad  
PULIDO DE PAVIMENTO DE TERRAZO O PIEDRA:  
Operación realizada sobre un pavimento de terrazo o piedra para obtener la superficie adecuada para recibir un pavimento delgado o ser posteriormente abrillantada.  
La superficie del pavimento no presentará marcas de rebaje, resaltes entre baldosas, diferencias de tonalidad u otros defectos.  
ABRILLANTADO DE PAVIMENTO DE TERRAZO, PIEDRA O MOSAICO HIDRAULICO:  
Conjunto de operaciones necesarias, realizadas sobre un pavimento previamente pulido de terrazo, piedra, o mosaico hidráulico, para darle el acabado final de recepción.  
La superficie del pavimento no presentará marcas de rebaje, resaltes entre baldosas, diferencias de tonalidad u otros defectos y será antideslizante.  
REBAJADO Y PULIDO DE PAVIMENTO DE MADERA:  
Conjunto de operaciones necesarias, realizadas sobre un pavimento de madera, a fin de dejarlo preparado para ser barnizado posteriormente.  
En pavimentos nuevos no habrán resaltes. La superficie quedará plana y afinada.  
En pavimentos antiguos no habrán resaltes ni capas antiguas de barniz y cera.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
En los rincones y bordes del pavimento, por su difícil acceso, se realizarán las operaciones con máquina radial de discos flexibles, y se acabarán manualmente.  
REBAJADO DEL PAVIMENTO DE TERRAZO O PIEDRA:  
El rebaje se realizará transcurridos 5 días desde la colocación del pavimento.  
La primera pasada se hará con piedra abrasiva de grano grueso de 30 ó 60 y la segunda, de afinado, con grano de 120 para eliminar las marcas del rebaje.  
PULIDO DE PAVIMENTO DE TERRAZO O PIEDRA:  
El pulido se realizará transcurridos 5 días desde la colocación del pavimento.  
Se extenderá una lechada para tapar las juntas y los poros abiertos durante la operación de rebaje.

A las 48 h de la extensión de la lechada se pulirá la superficie pasando una piedra abrasiva de grano fino de 220 para eliminar las marcas anteriores y dejar la superficie completamente preparada. ABRILLANTADO DE PAVIMENTO DE TERRAZO, PIEDRA O MOSAICO HIDRAULICO:  
El abrillantado se realizará transcurridos 4 días desde la terminación del pulido.  
Se trabajará por superficies comprendidas entre 4 y 5 m2.  
Se realizará en dos fases: la primera aplicando un producto base de limpieza y la segunda aplicando un líquido metalizador definitivo de abrillantado.  
En ambas operaciones se pasará la máquina con una muñequilla de lana de acero hasta que la superficie tratada esté completamente seca.  
El abrillantado podrá completarse con tratamientos protectores.  
REBAJADO Y PULIDO DE PAVIMENTO DE MADERA:  
El rebajado y pulido se realizará una vez estabilizado el pavimento, considerando las condiciones ambientales de humedad relativa y temperatura.  
Para unas condiciones higrotérmicas normales de humedad relativa entre el 40% y el 70%, y temperatura de 15 a 20°, los tiempos de espera recomendados en función del tipo de adhesivo son los siguientes:  
- Adhesivos de acetato en dispersión acuosa: 20 días  
- Adhesivos en disolvente alcohólico u orgánico: 7 días  
- Adhesivos de dos componentes: 4 días  
El proceso completo se realizará en diversas pasadas con papel de lija de grano progresivamente menor. La cantidad de pasadas depende de los desniveles de la superficie y de la dureza del barniz y de la madera instalada.  
Se empezará siempre con la luz de frente, para evitar sombras.  
La primera pasada se realizará en diagonal respecto a la dirección de la fibra de la madera. La segunda pasada en la diagonal opuesta y la tercera y la cuarta en paralelo a la fibra de la madera. Después de varias pasadas se barrerá la superficie y eliminará el polvo con el aspirador.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie medida según las especificaciones del proyecto, con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los siguientes criterios:  
- Huecos <= 1 m2: No se deducen  
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%  
Estos criterios incluyen el acabado específico de los encuentros con los bordes, sin que conlleve el uso de materiales diferentes de los que normalmente conforman la unidad.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

PA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES

PA1 CERRAMIENTOS PRACTICABLES DE MADERA

PA15- DESARMADO DE ELEMENTOS DETERIORADOS DE CERRAMIENTO PRACTICABLE DE MADERA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PA15-6146.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Reparación de elementos de cerramientos practicables de madera.  
Se han considerado las siguientes unidades de obra:  
- Desmontaje y montaje de cerramiento practicable de madera  
- Desarmado de elementos de cerramiento practicable de madera  
- Restauración de cerramiento practicable de madera  
- Restauración y reposición de herrajes  
- Restauración de cerramiento practicable de madera  
La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:  
Desmontaje y montaje de cerramiento practicable de madera:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Desmontaje del elemento con los medios adecuados  
- Acopio de los elementos desmontados  
- Restauración del elemento  
- Montaje del elemento, con rellenado de agujeros, reajustados y aplomado del conjunto  
Desarmado de elementos de cerramiento practicable de madera:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Desarmado del elemento con los medios adecuados  
- Acopio de los elementos desmontados que se recuperen  
Restauración de cerramiento practicable de madera: - aración de la zona de trabajo - rmado, despegado y desclavado de los elemento deteriorados - itución de los elementos deteriorados  
- auración del elemento  
Restauración y reposición de herrajes: - aración de la zona de trabajo - ración mecánica

de los herrajes - sión de las sujeciones - auración de los herrajes - ontaje de los herrajes deteriorados - sición del elemento deteriorado - robaciones mecánicas de funcionamiento  
CONDICIONES GENERALES:  
Cada vez que se interrumpe el proceso de ejecución, se ha de proteger la zona de trabajo que esté expuesta a la entrada de agua.  
Una vez acabados los trabajos, la zona de trabajo ha de quedar limpia de restos de material.  
El conjunto de los elementos colocados será estanco.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Si el arrancado o el desmontaje sólo afecta la carpintería y el marco, no se ha de estropear el hueco de obra del elemento que se arranca.  
Cuando se arranque la carpintería en plantas inferiores a la que se está derribando, no afectará la estabilidad del elemento estructural donde esté situada, y se dispondrán, en las aberturas que den al vacío, protecciones provisionales.  
Durante el arrancado del elemento de madera, se arrancarán o doblarán las puntas y clavos.  
Los vidrios, en su caso, se desmontarán sin trocearlos con el fin de que no puedan ocasionar lesiones.  
Los trabajos se han de realizar con las precauciones necesarias para no estropear el resto de componentes de la carpintería.  
La operación de carga se ha de hacer con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.  
Se han de eliminar los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de elementos.  
Si se desmontan elementos de carpintería situados en un cerramiento exterior, el edificio ha de quedar rodeado de una valla de altura >2 m, situada a una distancia del edificio y del andamio >1,5 m y convenientemente señalizada.  
Se han de colocar protecciones como redes, lonas, así como una pantalla inclinada que sobresalga de la fachada una distancia >2 m.  
Al finalizar la jornada, no han de quedar elementos de las edificaciones en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas o bien otras causas puedan provocar su derrumbamiento.  
Los trabajos se realizarán de manera que molesten el mínimo posible a los afectados.  
DESMONTAJES Y DESARMADOS  
Durante el proceso de desmontaje no se han de estropear los elementos a reutilizar.  
Si en el conjunto de piezas a desmontar hubiera elementos móviles (postigos, biombos, etc.), éstos se han de inmovilizar.  
Se dispondrá de una superficie amplia y resguardada para el acopio del material a reutilizar.  
Se evitarán las caídas o golpes sujetando los elementos que se hayan desmontado con eslingas suaves y haciéndolas descender con poleas.  
TRATAMIENTO CURATIVO O TRATAMIENTO PREVENTIVO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE MADERA CON PRODUCTOS PROTECTORES DE LA MADERA TIPO (TP8) CON MATERIAS ACTIVAS INSECTICIDAS FUNGICIDAS:  
El personal que haga la aplicación ha de estar cualificado para la manipulación de los productos utilizados.  
En la sala donde se haga la aplicación no ha de haber otro personal que los aplicadores.  
Una vez finalizada la aplicación la zona tratada se ha de aislar durante el tiempo que indique el aplicador.  
En caso de que se generen restos de madera tratada, se deberá prever su retirada como producto peligroso.  
En posibles operaciones de limpieza posteriores al tratamiento, se debe evitar el uso de productos que puedan producir vapores que afecten a las áreas tratadas.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
DESARMADO O RESTAURACION DE CERRAMIENTO PRACTICABLE DE MADERA:  
m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT y con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previamente y expresadas por la DF.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

PA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES

PA1 CERRAMIENTOS PRACTICABLES DE MADERA

PA16- MONTAJE Y DESMONTAJE DE CERRAMIENTO PRACTICABLE DE MADERA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PA16-6141.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Reparación de elementos de cerramientos practicables de madera.  
Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Desmontaje y montaje de cerramiento practicable de madera  
- Desarmado de elementos de cerramiento practicable de madera  
- Restauración de cerramiento practicable de madera  
- Restauración y reposición de herrajes  
- Restauración de cerramiento practicable de madera  
La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:  
Desmontaje y montaje de cerramiento practicable de madera:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Desmontaje del elemento con los medios adecuados  
- Acopio de los elementos desmontados  
- Restauración del elemento  
- Montaje del elemento, con rellenado de agujeros, reajustados y aplomado del conjunto  
Desarmado de elementos de cerramiento practicable de madera:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Desarmado del elemento con los medios adecuados  
- Acopio de los elementos desmontados que se recuperen  
Restauración de cerramiento practicable de madera: - aración de la zona de trabajo - rmado, despegado y desclavado de los elemento deteriorados - itución de los elementos deteriorados - auración del elemento  
Restauración y reposición de herrajes: - aración de la zona de trabajo - ración mecánica de los herrajes - sión de las sujeciones - auración de los herrajes - ontaje de los herrajes deteriorados - sición del elemento deteriorado - robaciones mecánicas de funcionamiento  
CONDICIONES GENERALES:  
Cada vez que se interrumpe el proceso de ejecución, se ha de proteger la zona de trabajo que esté expuesta a la entrada de agua.  
Una vez acabados los trabajos, la zona de trabajo ha de quedar limpia de restos de material.  
El conjunto de los elementos colocados será estanco.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Si el arrancado o el desmontaje sólo afecta la carpintería y el marco, no se ha de estropear el hueco de obra del elemento que se arranca.  
Cuando se arranque la carpintería en plantas inferiores a la que se está derribando, no afectará la estabilidad del elemento estructural donde esté situada, y se dispondrán, en las aberturas que den al vacío, protecciones provisionales.  
Durante el arrancado del elemento de madera, se arrancarán o doblarán las puntas y clavos.  
Los vidrios, en su caso, se desmontarán sin trocearlos con el fin de que no puedan ocasionar lesiones.  
Los trabajos se han de realizar con las precauciones necesarias para no estropear el resto de componentes de la carpintería.  
La operación de carga se ha de hacer con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.  
Se han de eliminar los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de elementos.  
Si se desmontan elementos de carpintería situados en un cerramiento exterior, el edificio ha de quedar rodeado de una valla de altura >2 m, situada a una distancia del edificio y del andamio >1,5 m y convenientemente señalizada.  
Se han de colocar protecciones como redes, lonas, así como una pantalla inclinada que sobresalga de la fachada una distancia >2 m.  
Al finalizar la jornada, no han de quedar elementos de las edificaciones en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas o bien otras causas puedan provocar su derrumbamiento.  
Los trabajos se realizarán de manera que molesten el mínimo posible a los afectados.  
DESMONTAJES Y DESARMADOS  
Durante el proceso de desmontaje no se han de estropear los elementos a reutilizar.  
Si en el conjunto de piezas a desmontar hubiera elementos móviles (postigos, biombos, etc.), éstos se han de inmovilizar.  
Se dispondrá de una superficie amplia y resguardada para el acopio del material a reutilizar.  
Se evitarán las caídas o golpes sujetando los elementos que se hayan desmontado con eslingas suaves y haciéndolas descender con poleas.  
TRATAMIENTO CURATIVO O TRATAMIENTO PREVENTIVO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE MADERA CON PRODUCTOS PROTECTORES DE LA MADERA TIPO (TP8) CON MATERIAS ACTIVAS INSECTICIDAS FUNGICIDAS:  
El personal que haga la aplicación ha de estar cualificado para la manipulación de los productos utilizados.  
En la sala donde se haga la aplicación no ha de haber otro personal que los aplicadores.  
Una vez finalizada la aplicación la zona tratada se ha de aislar durante el tiempo que indique el aplicador.  
En caso de que se generen restos de madera tratada, se deberá prever su retirada como producto peligroso.  
En posibles operaciones de limpieza posteriores al tratamiento, se debe evitar el uso de productos que puedan producir vapores que afecten a las áreas tratadas.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

DESMONTAJE Y MONTAJE DE ELEMENTO PRACTICABLE DE MADERA:  
Unidad de pieza sustituida o recolocada realizada según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

PA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES

PA1 CERRAMIENTOS PRACTICABLES DE MADERA

PA1F- REPARACIÓN DE CERRAMIENTO EXTERIOR PRACTICABLE DE MADERA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PA1F-FF01,PA1F-FF03.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Reparación de marco y hojas de balconera de madera con desmontaje, desarmado y sustitución de elementos deteriorados, escafilado y decapado de pinturas, restitución superficial de volúmenes y masillado de grietas, restauración y reposición de herrajes, preparación y aplicación posterior de un recubrimiento de pintura y montaje  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Desmontaje del elemento con los medios adecuados  
- Desarme, desenganche y desclavado de los elementos deteriorados  
- Revisión de las sujeciones y de los herrajes  
- Desmontaje de los herrajes deteriorados  
- Limpieza de los elementos a colocar  
- Aplicación del producto decapante en sucesivas aplicaciones  
- Sustitución de los elementos deteriorados  
- Restauración de volumen y masillado de hendiduras  
- Reposición de los herrajes deteriorados  
- Restauración de los herrajes  
- Comprobaciones mecánicas de funcionamiento  
- Preparación de la superficie con aplicación de las capas de fondo necesarias y del tipo adecuado según la composición de la capa del acabado  
- Aplicación sucesiva, con los intervalos de secado, de las capas de acabado  
- Montaje del elemento, con reajuste y aplomado del conjunto  
- Limpieza de la zona de trabajo  
CONDICIONES GENERALES:  
El elemento reparado reunirá, como mínimo, la mismas condiciones exigidas al elemento original.  
El conjunto estará bien aplomado, sin deformaciones de los ángulos, al nivel y plano previstos.  
Abrirá y cerrará correctamente.  
El conjunto de los elementos colocados será estanco.  
El revestimiento no presentará fisuras, bolsas, descolgamientos ni otros defectos.  
Tendrá un color, un brillo y una textura uniformes.  
Se admitirá que se hayan protegido todas las caras y pintado sólo las visibles.  
Tolerancias de ejecución:  
- Replanteo: ± 10 mm  
- Nivel previsto: ± 5 mm  
- Horizontalidad: ± 1 mm/m  
- Aplomado: ± 2 mm/m  
- Plano previsto del marco respecto a la pared: ± 2 mm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
El orden de ejecución de las tareas será el indicado en el primer apartado, donde se enumeran las operaciones incluidas en la unidad de obra.  
Cada operación que configura la unidad de obra cumplirá su pliego de condiciones.  
Después de ejecutar cada una de las operaciones que configuran la unidad de obra, y antes de hacer una operación que oculte el resultado de ésta, se permitirá que la DF verifique que se cumple el pliego de condiciones de la operación.  
Durante el proceso de desmontaje no se deteriorarán los elementos a reutilizar.  
Los trabajos se realizarán con las precauciones necesarias para no deteriorar los otros componentes de carpintería.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de reparación realmente ejecutada medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

PA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES

PA1 CERRAMIENTOS PRACTICABLES DE MADERA

PA1G- RESTAURACIÓN DE CERRAMIENTO PRACTICABLE DE MADERA CON SUSTITUCIÓN DE ELEMENTOS DETERIORADOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PA1G-614C.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Reparación de elementos de cerramientos practicables de madera.  
Se han considerado las siguientes unidades de obra:  
- Desmontaje y montaje de cerramiento practicable de madera  
- Desarmado de elementos de cerramiento practicable de madera  
- Restauración de cerramiento practicable de madera  
- Restauración y reposición de herrajes  
- Restauración de cerramiento practicable de madera  
La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:  
Desmontaje y montaje de cerramiento practicable de madera:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Desmontaje del elemento con los medios adecuados  
- Acopio de los elementos desmontados  
- Restauración del elemento  
- Montaje del elemento, con rellenado de agujeros, reajustados y aplomado del conjunto  
Desarmado de elementos de cerramiento practicable de madera:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Desarmado del elemento con los medios adecuados  
- Acopio de los elementos desmontados que se recuperen  
Restauración de cerramiento practicable de madera: - aración de la zona de trabajo - rmado, despegado y desclavado de los elemento deteriorados - itución de los elementos deteriorados - auración del elemento  
Restauración y reposición de herrajes: - aración de la zona de trabajo - ración mecánica de los herrajes - sión de las sujeciones - auración de los herrajes - ontaje de los herrajes deteriorados - sición del elemento deteriorado - robaciones mecánicas de funcionamiento  
CONDICIONES GENERALES:  
Cada vez que se interrumpe el proceso de ejecución, se ha de proteger la zona de trabajo que esté expuesta a la entrada de agua.  
Una vez acabados los trabajos, la zona de trabajo ha de quedar limpia de restos de material.  
El conjunto de los elementos colocados será estanco.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Si el arrancado o el desmontaje sólo afecta la carpintería y el marco, no se ha de estropear el hueco de obra del elemento que se arranca.  
Cuando se arranque la carpintería en plantas inferiores a la que se está derribando, no afectará la estabilidad del elemento estructural donde esté situada, y se dispondrán, en las aberturas que den al vacío, protecciones provisionales.  
Durante el arrancado del elemento de madera, se arrancarán o doblarán las puntas y clavos.  
Los vidrios, en su caso, se desmontarán sin trocearlos con el fin de que no puedan ocasionar lesiones.  
Los trabajos se han de realizar con las precauciones necesarias para no estropear el resto de componentes de la carpintería.  
La operación de carga se ha de hacer con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.  
Se han de eliminar los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de elementos.  
Si se desmontan elementos de carpintería situados en un cerramiento exterior, el edificio ha de quedar rodeado de una valla de altura >2 m, situada a una distancia del edificio y del andamio >1,5 m y convenientemente señalizada.  
Se han de colocar protecciones como redes, lonas, así como una pantalla inclinada que sobresalga de la fachada una distancia >2 m.  
Al finalizar la jornada, no han de quedar elementos de las edificaciones en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas o bien otras causas puedan provocar su derrumbamiento.  
Los trabajos se realizarán de manera que molesten el mínimo posible a los afectados.  
RESTAURACIÓN DE CARPINTERÍA:  
La sustitución de los elementos deteriorados se realizará con ensambles similares a los originales.  
TRATAMIENTO CURATIVO O TRATAMIENTO PREVENTIVO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE MADERA CON PRODUCTOS PROTECTORES DE LA MADERA TIPO (TP8) CON MATERIAS ACTIVAS INSECTICIDAS FUNGICIDAS:

El personal que haga la aplicación ha de estar cualificado para la manipulación de los productos utilizados.  
En la sala donde se haga la aplicación no ha de haber otro personal que los aplicadores.  
Una vez finalizada la aplicación la zona tratada se ha de aislar durante el tiempo que indique el aplicador.  
En caso de que se generen restos de madera tratada, se deberá prever su retirada como producto peligroso.  
En posibles operaciones de limpieza posteriores al tratamiento, se debe evitar el uso de productos que puedan producir vapores que afecten a las áreas tratadas.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
DESARMADO O RESTAURACION DE CERRAMIENTO PRACTICABLE DE MADERA:  
m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT y con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previamente y expresadas por la DF.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

PA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES

PA1 CERRAMIENTOS PRACTICABLES DE MADERA

PA1H- RESTAURACIÓN Y REPOSICIÓN DE HERRAJES DE CERRAMIENTO PRACTICABLE DE MADERA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PA1H-614F.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Reparación de elementos de cerramientos practicables de madera.  
Se han considerado las siguientes unidades de obra:  
- Desmontaje y montaje de cerramiento practicable de madera  
- Desarmado de elementos de cerramiento practicable de madera  
- Restauración de cerramiento practicable de madera  
- Restauración y reposición de herrajes  
- Restauración de cerramiento practicable de madera  
La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:  
Desmontaje y montaje de cerramiento practicable de madera:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Desmontaje del elemento con los medios adecuados  
- Acopio de los elementos desmontados  
- Restauración del elemento  
- Montaje del elemento, con rellenado de agujeros, reajustados y aplomado del conjunto  
Desarmado de elementos de cerramiento practicable de madera:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Desarmado del elemento con los medios adecuados  
- Acopio de los elementos desmontados que se recuperen  
Restauración de cerramiento practicable de madera: - aración de la zona de trabajo - rmado, despegado y desclavado de los elemento deteriorados - itución de los elementos deteriorados - auración del elemento  
Restauración y reposición de herrajes: - aración de la zona de trabajo - ración mecánica de los herrajes - sión de las sujeciones - auración de los herrajes - ontaje de los herrajes deteriorados - sición del elemento deteriorado - robaciones mecánicas de funcionamiento  
CONDICIONES GENERALES:  
Cada vez que se interrumpe el proceso de ejecución, se ha de proteger la zona de trabajo que esté expuesta a la entrada de agua.  
Una vez acabados los trabajos, la zona de trabajo ha de quedar limpia de restos de material.  
El conjunto de los elementos colocados será estanco.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Si el arrancado o el desmontaje sólo afecta la carpintería y el marco, no se ha de estropear el hueco de obra del elemento que se arranca.  
Cuando se arranque la carpintería en plantas inferiores a la que se está derribando, no afectará la estabilidad del elemento estructural donde esté situada, y se dispondrán, en las aberturas que den al vacío, protecciones provisionales.  
Durante el arrancado del elemento de madera, se arrancarán o doblarán las puntas y clavos.  
Los vidrios, en su caso, se desmontarán sin trocearlos con el fin de que no puedan ocasionar lesiones.  
Los trabajos se han de realizar con las precauciones necesarias para no estropear el resto de componentes de la carpintería.

La operación de carga se ha de hacer con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Se han de eliminar los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de elementos. Si se desmontan elementos de carpintería situados en un cerramiento exterior, el edificio ha de quedar rodeado de una valla de altura >2 m, situada a una distancia del edificio y del andamio >1,5 m y convenientemente señalizada.

Se han de colocar protecciones como redes, lonas, así como una pantalla inclinada que sobresalga de la fachada una distancia >2 m.

Al finalizar la jornada, no han de quedar elementos de las edificaciones en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas o bien otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Los trabajos se realizarán de manera que molesten el mínimo posible a los afectados.

RESTAURACIÓN DE CARPINTERÍA:

La sustitución de los elementos deteriorados se realizará con ensambles similares a los originales.

TRATAMIENTO CURATIVO O TRATAMIENTO PREVENTIVO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE MADERA CON PRODUCTOS PROTECTORES DE LA MADERA TIPO (TP8) CON MATERIAS ACTIVAS INSECTICIDAS FUNGICIDAS:

El personal que haga la aplicación ha de estar cualificado para la manipulación de los productos utilizados.

En la sala donde se haga la aplicación no ha de haber otro personal que los aplicadores.

Una vez finalizada la aplicación la zona tratada se ha de aislar durante el tiempo que indique el aplicador.

En caso de que se generen restos de madera tratada, se deberá prever su retirada como producto peligroso.

En posibles operaciones de limpieza posteriores al tratamiento, se debe evitar el uso de productos que puedan producir vapores que afecten a las áreas tratadas.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

RESTAURACION Y REPOSICION DE HERRAJES:

Unidad de pieza sustituida o recolocada realizada según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

PA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES

PA1 CERRAMIENTOS PRACTICABLES DE MADERA

PA10- CERRAMIENTO FIJO DE MADERA, COLOCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PA10-84BC,PA10-FF06,PA10-PF06,PA10-FF07,PA10-FF08,PA10-FF09.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Ventanas y balconeras de madera para pintar o barnizar, con todos sus mecanismos para un correcto funcionamiento de apertura y cierre, colocadas sobre un premarco o directamente sobre la fábrica.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Colocación, aplomado y nivelado de la ventana o balconera
- Sujeción definitiva a la pared o premarco y sellado
- Eliminación de rigidizadores y tapado de agujeros si es el caso
- Colocación de los mecanismos
- Limpieza de todos los elementos

CONDICIONES GENERALES:

Abrirá y cerrará correctamente.

El marco estará bien aplomado, sin deformaciones de sus ángulos, al nivel y en el plano previstos.

No gravitará ningún tipo de carga sobre el marco.

El marco estará trabado a la obra con anclajes galvanizados, separados 60 cm como máximo, y a menos de 30 cm de los extremos.

Los burletes y las juntas de materiales blandos estarán limpios y libres.

Cumplirá los valores de aislamiento térmico y acústico previstos, en función del acristalamiento.

Una vez colocada la ventana o balconera mantendrá los valores de permeabilidad al aire, estanqueidad al agua y resistencia al viento indicados en la DT.

Holgura entre la hoja y el marco: <= 0,2 cm

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm
- Nivel previsto: ± 5 mm
- Horizontalidad: ± 1 mm/m
- Aplomado: ± 2 mm/m
- Plano previsto del marco respecto a la pared: ± 2 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para la colocación del marco se preverán los espesores de los acabados del paramento o del soporte al que esté sujeto.

Se colocará con la ayuda de elementos que garanticen la protección del marco contra el impacto durante todo el proceso constructivo, y otros que mantengan el escuadrado hasta que quede bien trabado.

Al retirar estas protecciones se taparán los agujeros con materiales adecuados.

Cuando la ventana o balconera van directamente colocadas sobre la obra, el marco se trabarà a la pared a medida que ésta se va levantando.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

COLOCACIÓN SOBRE FÁBRICA:

La unidad de obra no incluye el coste de la colocación del marco, que es imputable a la unidad de obra de ejecución de la pared en la cual va colocado si la superficie es igual o inferior a 4 m2, o a una unidad de obra específica de colocación de marcos en caso diferente.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

PA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES

PA2 DIVISORIAS INTERIORES PRACTICABLES

PA22- PUERTA INTERIOR DE MADERA, PINTADA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PA22-FF12.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Carpintería interior colocada, formada por marco, forrado o no, puerta de una hoja batiente y tapajuntas, con o sin revestimiento de pintura.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo del marco
- Colocación previa, aplomado y nivelado
- Fijación directamente sobre la obra de fábrica a medida que ésta se va levantando
- Presentación de la hoja
- Colocación de los herrajes
- Fijación definitiva de la hoja
- Limpieza y protección
- Replanteo del tapajuntas
- Fijación de los perfiles del tapajuntas
- Sellado de los agujeros y juntas
- Pintado de las superficies de madera, en su caso
- Limpieza de todos los elementos

Para marco de base forrado:

- Preparación del premarco
- Replanteo de las piezas que conforman el forro
- Ajuste y colocación definitiva
- Colocación de masilla en los agujeros de los clavos
- Limpieza y protección

CONDICIONES GENERALES:

El conjunto estará bien aplomado, sin deformaciones, en el nivel y el plano previstos.

Estará bloqueado en la obra y la unión resistirá los esfuerzos producidos por el accionamiento de la puerta.

Todos los huecos de la carpintería originales para las protecciones del marco durante la obra, las fijaciones del tapajuntas, etc, quedarán sellados.

La puerta abrirá y cerrará correctamente.

Todos los herrajes estarán fijados al bastidor de cada hoja o bien al refuerzo.

El tapajuntas cubrirá de forma continua la junta entre el marco y el paramento acabado de la pared.

El tapajuntas equidistará de las aristas del marco sobre el que esté colocado.

Estará fijado sólidamente al marco en toda su longitud.

La unión entre tapajuntas será a inglete, si la DF no fija otra condición.

Cada montante del marco estará cubierto por un solo perfil de tapajuntas.

Holgura entre las hojas y el marco: <= 0,2 cm

Holgura entre la hoja y el pavimento: >= 0,2 cm, <= 0,4 cm

Empotramiento de los largueros en el pavimento: >= 5 cm

Tolerancias de ejecución:

- Horizontalidad: ± 1 mm
- Aplomado: ± 2 mm
- Posición de los herrajes : ± 2 mm



MARCO FORRADO:  
Cada cara de los montantes y de los travesaños del premarco estará cubierta con una sola pieza del forro.  
El forro de los montantes quedará bien aplomado.  
El forro de los travesaños quedará horizontal.  
Los tapajuntas cubrirán completamente el marco y como mínimo, cabalgaran 1 cm sobre el revestimiento de la pared.  
El forro estará encolado y clavado a todo el perímetro del premarco.  
ACABADO PINTADO:  
El revestimiento no presentará fisuras, bolsas, descolgamientos ni otros defectos.  
Tendrá un color, un brillo y una textura uniformes.  
En ventanas, balconeras y puertas, se admitirá que se hayan protegido todas las caras y pintado sólo las visibles.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Cada operación que configura la unidad de obra cumplirá su pliego de condiciones.  
Después de ejecutar cada una de las operaciones que configuran la unidad de obra, y antes de hacer una operación que oculte el resultado de ésta, se permitirá que la DF verifique que se cumple el pliego de condiciones de la operación.  
Los componentes se colocarán de manera que se garantice la protección contra los impactos durante todo el proceso constructivo y que se mantenga el escuadrado hasta que el conjunto quede bien trabado en la obra.  
ACABADO PINTADO:  
La madera no habrá sido atacada por hongos o insectos, ni presentará otros defectos.  
El contenido de humedad de la madera, medido en diferentes puntos y a una profundidad mínima de 5 mm, será inferior a un 15% para coníferas o maderas blandas y a un 12% para frondosas o maderas duras.  
Se eliminarán los nudos mal adheridos sustituyéndolos por cuñas de madera sana de las mismas características. Los nudos sanos que presenten exudación de resina se taparán con goma laca.  
Previamente a la aplicación de la 1ª capa se corregirán y eliminarán los posibles defectos con masilla, según las instrucciones del fabricante; se pasará papel de lija en la dirección de las vetas y se eliminará el polvo.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

PA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES

PAD CERRAMIENTOS PRACTICABLES DE PLANCHA DE ACERO

PAD1- TRAMPILLA PRACTICABLE DE PLANCHA DE ACERO, COLOCADA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PAD1-61XX,PAD1-61ZZ,PAD1-61PP,PAD1-61TT.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Puertas metálica o de madera o trampilla metálica practicable, colocada con todos los mecanismos para un funcionamiento correcto de apertura y cierre, con los tapajuntas colocados.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Trampilla con zócalo prefabricado colocado con fijaciones mecánicas  
- Trampilla con marco de perfiles laminados anclada al hormigón o colocada con fijaciones mecánicas  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Trampilla:  
- Presentación y nivelado del marco en el hueco hecho previamente  
- Fijación de los elementos de anclaje del marco y colocación de los elementos de protección y de estanquidad de las fijaciones  
- Fijación del zócalo prefabricado, en su caso  
- Protección e impermeabilización del zócalo, en su caso  
- Fijación de la trampilla al zócalo o al forjado  
CONDICIONES GENERALES:  
Abrirá y cerrará correctamente.  
No gravitará ningún tipo de carga sobre el marco.  
Distancia entre anclajes galvanizados: <= 60 cm  
Distancia de los anclajes galvanizados a los extremos: <= 30 cm  
Holgura entre la hoja y el marco: <= 0,2 cm  
TRAMPILLA:

Quedará sólidamente fijada al soporte.  
Mantendrá los valores de permeabilidad al aire, estanqueidad al agua y resistencia al viento, si se coloca en el exterior.  
Ha de cumplir los valores de aislamiento térmico y acústico previstos.  
El zócalo de la trampilla ha de estar protegido hasta la pestaña superior con una lámina impermeabilizante autoprotegida, que ha de cumplir las especificaciones de su pliego de condiciones.  
La lámina impermeabilizante ha de solapar >= 30 cm sobre la impermeabilización de la cubierta. En la trampilla colocada con fijaciones, ha de cubrir los tornillos de fijación.  
Fijaciones entre la hoja y el marco:  
- Anchura de la trampilla <= 120 cm: 2  
- Anchura de la trampilla entre 120 y 180 cm: 3  
Tolerancias de ejecución:  
- Plano previsto del marco respecto de la pared: ± 2 mm  
TRAMPILLA CON ZÓCALO PREFABRICADO:  
El zócalo de la trampilla ha de quedar fijado mecánicamente al soporte. La distancia entre las fijaciones ha de ser <= 30 cm y siempre una en cada esquina.  
Altura del zócalo sobre la capa de acabado de la cubierta: >= 15 cm  
Tolerancias de ejecución:  
- Niveles: ± 10 mm  
- Horizontalidad: ± 3 mm/m  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Para la colocación del marco se preverán los espesores de los acabados del paramento o del soporte al que esté sujeto.  
Se colocará con la ayuda de elementos que garanticen la protección del marco de los impactos durante todo el proceso constructivo y otros que mantengan el escuadrado hasta que quede bien trabado a la obra.  
TRAMPILLA:  
Se suspenderán los trabajos cuando la velocidad del viento sea superior a 50 km/h o llueva. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas.  
Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia.  
Las piezas que deban estar en contacto con mortero se humedecerán antes de su colocación.  
Al retirar las protecciones los agujeros se taparán con materiales idóneos (masilla, tacos, etc.).  
El marco se trabará al paramento a medida que éste se levanta.  
La impermeabilización de la cubierta se realizará antes de colocar el elemento.  
El soporte se nivelará con un recrecido de mortero.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
TRAMPILLA:  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

PA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES

PAF CERRAMIENTOS PRACTICABLES DE ALUMINIO

PAF9- PUERTA DE ALUMINIO, COLOCADA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PAF9-5T00,PAF9-5TH4,PAF9-5T01.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Ventanas, balconeras o puertas de aluminio, anodizado o lacado, con todos sus mecanismos para un funcionamiento correcto de apertura y cierre, colocadas sobre un premarco, y con los tapajuntas colocados.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Puertas:  
- Replanteo  
- Colocación, aplomado y nivelado del marco, y sellado de las juntas  
- Montaje de las hojas móviles  
- Eliminación de los rigidizadores  
- Colocación de los mecanismos y los tapajuntas  
- Limpieza de todos los elementos  
CONDICIONES GENERALES:  
Abrirá y cerrará correctamente.  
El marco estará bien aplomado, sin deformaciones de sus ángulos, al nivel y en el plano previstos.

No gravitará ningún tipo de carga sobre el marco.  
Los burletes y las juntas de materiales blandos estarán limpios y libres.  
Cumplirá los valores de aislamiento térmico y acústico previstos, en función del acristalamiento.  
Holgura entre la hoja y el marco: <= 0,2 cm  
Tolerancias de ejecución:  
- Replanteo: ± 10 mm  
- Nivel previsto: ± 5 mm  
- Horizontalidad: ± 1 mm/m  
- Aplomado: ± 2 mm/m  
- Plano previsto del marco respecto a la pared: ± 2 mm  
PUERTAS:  
El marco estará trabado a la obra con anclajes galvanizados, separados 60 cm como máximo, y a menos de 30 cm de los extremos.  
Holgura entre la hoja y el pavimento: >= 0,2 cm, <= 0,4 cm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
Para la colocación del marco se preverán los espesores de los acabados del paramento o del soporte al que esté sujeto.  
Se colocará con la ayuda de elementos que garanticen la protección del marco contra el impacto durante todo el proceso constructivo, y otros que mantengan el escuadrado hasta que quede bien trabado.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:  
Los puntos de control más destacables son los siguientes:  
- Comprobación geométrica del elemento de cerramiento  
- Replanteo  
- Colocación, aplomado y nivelado de la ventana o balconera  
- Sujeción definitiva a la pared o premarco y sellado  
- Eliminación de rigidizadores y tapado de huecos si es el caso  
- Colocación de los mecanismos  
- Colocación de los tapajuntas  
- Limpieza de todos los elementos  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
- Inspección visual y comprobación de funcionamiento de la unidad acabada.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se harán según las indicaciones de la DF.  
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
No es permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.  
La suspensión de los trabajos y la corrección de las no conformidades observadas irán a cargo del Contratista.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
No hay condiciones especificadas para la ejecución de la partida.

**PA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES**

**PAF CERRAMIENTOS PRACTICABLES DE ALUMINIO**

**PAFA- CERRAMIENTO FIJO DE ALUMINIO, COLOCADO**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**PAFA-7R85.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Ventanas, balconeras o puertas de aluminio, anodizado o lacado, con todos sus mecanismos para un funcionamiento correcto de apertura y cierre, colocadas sobre un premarco, y con los tapajuntas colocados.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Ventanas o balconeras:  
- Replanteo  
- Colocación, aplomado y nivelado de la ventana o balconera  
- Sujeción definitiva a la pared o premarco y sellado  
- Eliminación de rigidizadores y tapado de agujeros si es el caso  
- Colocación de los mecanismos

- Colocación de los tapajuntas  
- Limpieza de todos los elementos  
CONDICIONES GENERALES:  
Abrirá y cerrará correctamente.  
El marco estará bien aplomado, sin deformaciones de sus ángulos, al nivel y en el plano previstos.  
No gravitará ningún tipo de carga sobre el marco.  
Los burletes y las juntas de materiales blandos estarán limpios y libres.  
Cumplirá los valores de aislamiento térmico y acústico previstos, en función del acristalamiento.  
Holgura entre la hoja y el marco: <= 0,2 cm  
Tolerancias de ejecución:  
- Replanteo: ± 10 mm  
- Nivel previsto: ± 5 mm  
- Horizontalidad: ± 1 mm/m  
- Aplomado: ± 2 mm/m  
- Plano previsto del marco respecto a la pared: ± 2 mm  
VENTANAS O BALCONERAS:  
El marco estará sujeto al premarco con tornillos autorroscantes o de rosca métrica, de acero inoxidable o cadmiado, separados 60 cm como máximo, y a menos de 30 cm de los extremos.  
Una vez colocada la ventana o balconera mantendrá los valores de permeabilidad al aire, estanqueidad al agua y resistencia al viento indicados en la DT.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
Para la colocación del marco se preverán los espesores de los acabados del paramento o del soporte al que esté sujeto.  
Se colocará con la ayuda de elementos que garanticen la protección del marco contra el impacto durante todo el proceso constructivo, y otros que mantengan el escuadrado hasta que quede bien trabado.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:  
Los puntos de control más destacables son los siguientes:  
- Comprobación geométrica del elemento de cerramiento  
- Replanteo  
- Colocación, aplomado y nivelado de la ventana o balconera  
- Sujeción definitiva a la pared o premarco y sellado  
- Eliminación de rigidizadores y tapado de huecos si es el caso  
- Colocación de los mecanismos  
- Colocación de los tapajuntas  
- Limpieza de todos los elementos  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
- Inspección visual y comprobación de funcionamiento de la unidad acabada.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se harán según las indicaciones de la DF.  
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
No es permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.  
La suspensión de los trabajos y la corrección de las no conformidades observadas irán a cargo del Contratista.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
No hay condiciones especificadas para la ejecución de la partida.

**PA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES**

**PAF CERRAMIENTOS PRACTICABLES DE ALUMINIO**

**PAFF- PUERTA EXTERIOR PRACTICABLE DE ALUMINIO**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**PAFF-FV01,PAFF-FV17.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Cerramientos exteriores con perfilera de aluminio galvanizado o lacado, montados sobre marco de base de acero galvanizado, con acristalamiento colocado y la persiana y sus mecanismos, si corresponde.  
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:  
- Montaje del marco de base a la vez que se hace la pared de cerramiento



- Montaje del marco de aluminio y sellado de la junta con la obra
- Colocación de las hojas de la ventana, y montaje de los perfiles de estanqueidad al marco y las hojas
- Colocación de las guías de persiana y el torno de la misma, si es necesario
- Colocación de los cristales y sellado de los mismos
- Colocación de la persiana con sus mecanismos de accionamiento, si es necesario
- Montaje de las tapetas y remates, y la tapa de persiana, si es necesario

CONDICIONES GENERALES:

La ventana tendrá la forma, dimensiones, tipo de perfiles y tipo de acristalamientos indicados en la DT.

Los diferentes elementos que conforman la unidad de obra quedarán en la posición prevista en la DT o en su defecto, en la indicada por la DF.

El conjunto será estable y resistente.

Una vez colocada la ventana o balconera mantendrá los valores de permeabilidad al aire, estanqueidad al agua y resistencia al viento indicados en la DT.

Las hojas de la ventana o balconera abrirán y cerrarán correctamente, sin necesidad de forzar su posición.

Si la ventana o balconera tiene persiana, esta hará todo su recorrido sin trabas, con todas las lamas en posición horizontal.

Debe ser posible dejar la persiana fija en cualquier punto de su recorrido.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm
- Nivel previsto: ± 5 mm
- Horizontalidad: ± 1 mm/m
- Aplomado: ± 2 mm/m
- Plan previsto del marco respecto de la pared: ± 2 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se pararán los trabajos cuando la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, llueva o las temperaturas no se encuentren dentro de los límites de 5°C y 40°C. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes hechas.

El orden de ejecución de las tareas será el indicado en el primer apartado, donde se enumeran las operaciones incluidas en la unidad de obra.

Cada operación que configura la unidad de obra cumplirá su pliego de condiciones.

Después de ejecutar cada una de las operaciones que configuran la unidad de obra, y antes de hacer una operación que oculte el resultado de ésta, se permitirá que la DF verifique que se cumple el pliego de condiciones de la operación.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m2 de superficie correspondiente al hueco de obra, ejecutada según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

PA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES

PAM CERRAMIENTOS PRACTICABLES DE VIDRIO

PAM2- CERRAMIENTO DE VIDRIO, COLOCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PAM2-36TB.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Cerramiento de vidrio templado, incoloro o de color filtrante, tratada al ácido o sin tratamiento, con o sin hojas batientes, colocado con fijaciones metálicas.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Suministro y colocación de las fijaciones mecánicas de los vidrios fijos
- Sellado de los vidrios fijos
- Suministro y colocación de las hojas batientes sobre los mecanismos previamente colocados
- Limpieza del conjunto

CONDICIONES GENERALES:

Las hojas quedarán al nivel y en el plano previstos.

Las uniones entre las lunas y entre luna y pavimento, jamba o dintel, estarán hechas por medio de piezas y herrajes metálicos.

No existirá contacto directo entre vidrio y vidrio, vidrio y metal, ni entre vidrio y hormigón.

Entre las piezas metálicas y las lunas se interpondrá una placa de material elástico.

Las piezas metálicas quedarán fijadas por medio de tornillos.

Holgura de las puertas con la instalación:

- Holgura superior: 3 mm
  - Holgura inferior: 7 mm
  - Holgura lateral: 2 mm
- Tolerancias de ejecución:
- Aplomado: ± 2 mm
  - Holgura puerta-hueco: ± 2 mm
  - Alineación de puntos de giro y pernios: ± 2 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La hoja se colocará una vez fijados los puntos de giro inferior y superior.

Se colocará sobre las placas de los pernios, con sus contraplacas, empezando por el inferior.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

La partida incluye la colocación de las fijaciones mecánicas de los montantes fijos.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

\* Orden de 17 de junio de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación.

NTE-PPV/1975: Particiones. Puertas. Vidrio

\* Orden de 19 de febrero de 1976, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación.

NTE-FVT/1976: Fachadas. Vidrios. Templados.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Replanteo.
- Suministro y colocación de las fijaciones mecánicas de los vidrios fijos.
- Sellado de los vidrios fijos.
- Suministro y colocación de las hojas batientes sobre los mecanismos previamente colocados.
- Limpieza del conjunto.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual y control geométrico de la unidad acabada.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Cuando se observen irregularidades de replanteo, se deberán corregir antes de completar la ejecución de la unidad.

No es permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.

La suspensión de los trabajos y la corrección de las no conformidades observadas irán a cargo del Contratista.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No hay condiciones especificadas para la ejecución de la partida.

PA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES

PAN PREMARCOS PARA VENTANAS, BALCONERAS, PUERTAS Y ARMARIOS

PAN2- PREMARCO DE TABIQUE PARA PUERTA DE MADERA, COLOCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PAN2-36WB.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Marcos de madera, colocados directamente sobre fábrica.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Premarcos para forrar
- Premarcos para pintar

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Colocación previa , aplomado y nivelado
- Fijación definitiva
- Limpieza y protección

CONDICIONES GENERALES:

El marco estará bien aplomado, sin deformaciones de sus ángulos, al nivel y en el plano previstos.

No gravitará ningún tipo de carga sobre el marco.

El marco estará trabado a la obra mediante anclajes galvanizados.

Si los largueros del marco no se empotran en el pavimento se fijarán a éste mediante fijaciones mecánicas.

Distancia entre anclajes: <= 60 cm

Distancia de los anclajes a los extremos: <= 30 cm

Número anclajes en el cabio superior:  
- Anchura 40 <= a <= 100 cm: 2  
- Anchura 100 <= a <= 175 cm: 3  
- Anchura > 175 cm: 4  
Empotramiento de los largueros en el pavimento: >= 5 cm  
Tolerancias de ejecución:  
- Replanteo: ± 10 mm  
- Nivel previsto: ± 10 mm  
- Horizontalidad: ± 1 mm  
- Aplomado: ± 3 mm  
- Plano previsto del marco respecto de la pared: ± 2 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
El plano en que se colocará el marco estará en función del espesor del acabado del paramento. La colocación del marco posibilitará la colocación posterior del tapajuntas.  
Se colocará con la ayuda de elementos que garanticen la protección del marco de los impactos durante todo el proceso constructivo y otros que mantengan el escuadrado hasta que quede bien trabado a la obra. Cuando se retiren estas protecciones los agujeros se taparán con materiales idóneos (masillas, tacos, etc.).  
El marco se trabajará a la pared a medida que ésta se va levantando.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad medida según las especificaciones de la DT.  
La unidad de obra no incluye el coste de la colocación del marco, que es imputable a la unidad de obra de ejecución de la pared en la cual va colocado si la superficie es igual o inferior a 4 m2, o a una unidad de obra específica de colocación de marcos en caso diferente.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

PA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES

PAN PREMARCOS PARA VENTANAS, BALCONERAS, PUERTAS Y ARMARIOS

PAN5- PREMARCO DE TUBO DE ACERO, COLOCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PAN5-7ZHO.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Premarco de tubos de acero pintado o galvanizado.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Replanteo  
- Colocación previa, aplomado y nivelado  
- Apertura de los cajetines para introducir las patas de fijación  
- Fijación definitiva y limpieza  
CONDICIONES GENERALES:  
Estará bien aplomado, sin deformaciones de sus ángulos, y al nivel y en el plano previstos.  
No gravitará ningún tipo de carga sobre el marco.  
Si el perfil no está galvanizado, estará pintado con dos manos de imprimación antioxidante.  
Estará trabado a la obra mediante los elementos de anclaje.  
La unión del premarco con el paramento o soporte estará sellada en todo el perímetro.  
Distancia entre elementos trabados a la obra: <= 60 cm  
Tolerancias de ejecución:  
- Replanteo: ± 10 mm  
- Nivel previsto: ± 10 mm  
- Horizontalidad: ± 1 mm  
- Aplomado (hacia fuera): 3 mm  
- Plano previsto del marco respecto de la pared: ± 2 mm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
El plano en que se colocará el premarco estará en función del espesor del acabado del paramento.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad medida según las especificaciones de la DT.  
La unidad de obra no incluye el coste de la colocación del marco, que es imputable a la unidad de obra de ejecución de la pared en la cual va colocado si la superficie es igual o inferior a 4 m2, o a una unidad de obra específica de colocación de marcos en caso diferente.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

PA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES

PAP MARCOS Y FORRADO DE PREMARCOS PARA PUERTAS Y ARMARIOS

PAP2- MARCO DE MADERA DE PINO FLANDES PARA PINTAR, PARA PUERTAS DE ARMARIO DE HOJAS BATIENTES, COLOCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PAP2-37BI.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Marcos de madera, colocados directamente sobre fábrica.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Premarcos para forrar  
- Premarcos para pintar  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Replanteo  
- Colocación previa , aplomado y nivelado  
- Fijación definitiva  
- Limpieza y protección  
CONDICIONES GENERALES:  
El marco estará bien aplomado, sin deformaciones de sus ángulos, al nivel y en el plano previstos.  
No gravitará ningún tipo de carga sobre el marco.  
El marco estará trabado a la obra mediante anclajes galvanizados.  
Si los largueros del marco no se empotran en el pavimento se fijarán a éste mediante fijaciones mecánicas.  
Distancia entre anclajes: <= 60 cm  
Distancia de los anclajes a los extremos: <= 30 cm  
Número anclajes en el cabio superior:  
- Anchura 40 <= a <= 100 cm: 2  
- Anchura 100 <= a <= 175 cm: 3  
- Anchura > 175 cm: 4  
Empotramiento de los largueros en el pavimento: >= 5 cm  
Tolerancias de ejecución:  
- Replanteo: ± 10 mm  
- Nivel previsto: ± 10 mm  
- Horizontalidad: ± 1 mm  
- Aplomado: ± 3 mm  
- Plano previsto del marco respecto de la pared: ± 2 mm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
El plano en que se colocará el marco estará en función del espesor del acabado del paramento. La colocación del marco posibilitará la colocación posterior del tapajuntas.  
Se colocará con la ayuda de elementos que garanticen la protección del marco de los impactos durante todo el proceso constructivo y otros que mantengan el escuadrado hasta que quede bien trabado a la obra. Cuando se retiren estas protecciones los agujeros se taparán con materiales idóneos (masillas, tacos, etc.).  
El marco se trabajará a la pared a medida que ésta se va levantando.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad medida según las especificaciones de la DT.  
La unidad de obra no incluye el coste de la colocación del marco, que es imputable a la unidad de obra de ejecución de la pared en la cual va colocado si la superficie es igual o inferior a 4 m2, o a una unidad de obra específica de colocación de marcos en caso diferente.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

PA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES

PAP MARCOS Y FORRADO DE PREMARCOS PARA PUERTAS Y ARMARIOS

PAP6- FORRADO DE PREMARCO DE TABIQUE

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PAP6-370C.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Forrado de premarco con la pieza de galce y las de tapajuntas.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación del premarco
- Replanteo de las piezas que conforman el forro
- Ajuste y colocación definitiva
- Colocación de masilla en los agujeros de los clavos
- Limpieza y protección

CONDICIONES GENERALES:

Cada cara de los montantes y de los travesaños del premarco estará cubierta con una sola pieza del forro.

El forro de los montantes quedará bien aplomado.

El forro de los travesaños quedará horizontal.

Los tapajuntas cubrirán completamente el marco y, como mínimo, solaparán 1 cm sobre el revestimiento de la pared.

El forro estará encolado y clavado a todo el perímetro del premarco.

Tolerancias:

- Aplomado: ± 2 mm
- Horizontalidad: ± 1 mm
- Plano de encuentro en los ángulos: ± 0,5 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se colocará con la ayuda de elementos que garanticen la protección de los forros durante todo el proceso constructivo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

PA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES

PAQ HOJAS Y BLOCKS DE MADERA PARA PUERTAS Y ARMARIOS

PAQ1- CONJUNTO DE CUATRO HOJAS BATIENTES PARA PUERTAS DE ARMARIO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PAQ1-51ZZ.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hoja para puerta batiente, colocada en el marco con todos los herrajes, bisagras, cerradura, etc.

Se han considerado las siguientes puertas:

- De armario

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Presentación de la puerta
- Rectificación en caso de ser necesaria
- Colocación de los herrajes
- Fijación definitiva
- Limpieza y protección

CONDICIONES GENERALES:

La puerta abrirá y cerrará correctamente.

Todos los herrajes estarán fijados al bastidor de cada hoja o bien al refuerzo.

La hoja que no lleve el cierre se fijará al marco mediante dos pasadores.

Tolerancias de ejecución:

- Horizontalidad: ± 1 mm
- Aplomado: ± 3 mm
- Plano previsto de la hoja respecto al marco: ± 1 mm
- Posición de los herrajes: ± 2 mm

Fijaciones entre cada hoja y el marco: >= 3

PUERTAS DE ARMARIO:

Fijaciones entre la hoja inferior y el marco: >= 3

Fijaciones entre la hoja superior y el marco: >=2

Holgura entre las hojas y el marco: <= 0,2 cm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No hay condiciones específicas del proceso constructivo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Comprobación geométrica del elemento de cerramiento
- Replanteo
- Colocación, aplomado y nivelado del elemento.
- Sujeción definitiva a la pared o marco de base y sellado
- Eliminación de rigidizadores y tapado de huecos si es el caso
- Colocación de los mecanismos
- Colocación de los tapajuntas
- Limpieza de todos los elementos

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual y comprobación de funcionamiento de la unidad acabada.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No es permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.

La suspensión de los trabajos y la corrección de las no conformidades observadas irán a cargo del Contratista.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No hay condiciones especificadas para la ejecución de la partida.

PA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES

PAQ HOJAS Y BLOCKS DE MADERA PARA PUERTAS Y ARMARIOS

PAQ5- HOJA BATIENTE PARA PUERTA INTERIOR, DE MADERA, COLOCADA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PAQ5-37IQ,PAQ5-3808.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hoja para puerta batiente, colocada en el marco con todos los herrajes, bisagras, cerradura, etc.

Se han considerado las siguientes puertas:

- Interiores

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Presentación de la puerta
- Rectificación en caso de ser necesaria
- Colocación de los herrajes
- Fijación definitiva
- Limpieza y protección

CONDICIONES GENERALES:

La puerta abrirá y cerrará correctamente.

Todos los herrajes estarán fijados al bastidor de cada hoja o bien al refuerzo.

La hoja que no lleve el cierre se fijará al marco mediante dos pasadores.

Tolerancias de ejecución:

- Horizontalidad: ± 1 mm
- Aplomado: ± 3 mm
- Plano previsto de la hoja respecto al marco: ± 1 mm
- Posición de los herrajes: ± 2 mm

PUERTAS DE ENTRADA O PUERTAS EXTERIORES O INTERIORES:

Holgura entre las hojas y el marco: <= 0,2 cm

Holgura entre la hoja y el pavimento: >= 0,2 cm, <= 0,4 cm

Fijaciones entre cada hoja y el marco: >= 3

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No hay condiciones específicas del proceso constructivo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Comprobación geométrica del elemento de cerramiento
- Replanteo
- Colocación, aplomado y nivelado del elemento.
- Sujeción definitiva a la pared o marco de base y sellado
- Eliminación de rigidizadores y tapado de huecos si es el caso

- Colocación de los mecanismos  
- Colocación de los tapajuntas  
- Limpieza de todos los elementos  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
Inspección visual y comprobación de funcionamiento de la unidad acabada.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.  
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
No es permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.  
La suspensión de los trabajos y la corrección de las no conformidades observadas irán a cargo del Contratista.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
No hay condiciones especificadas para la ejecución de la partida.

**PA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES**

**PAS PUERTAS CORTAFUEGOS**

**PAS2- PUERTA CORTAFUEGOS DE HOJAS BATIENTES, COLOCADA**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

PAS2-0000,PAS2-FM02.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Colocación de puerta cortafuegos de madera o metálica, de accionamiento manual o automático por termofusible.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Puertas de hojas batientes  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Comprobación previa de que las dimensiones del hueco y de la puerta son compatibles  
- Replanteo en el hueco de la situación de los elementos de anclaje  
- Fijación del marco, de las guías, colocación de la hoja y de los mecanismos de apertura  
CONDICIONES GENERALES:  
Estará bien aplomada, a escuadra y al nivel previsto.  
Abrirá y cerrará correctamente.  
Tolerancias de ejecución:  
- Nivelación: ± 1 mm  
- Aplomado: <= 3 mm (hacia fuera)  
PUERTAS DE HOJAS BATIENTES:  
El giro se realizará en el sentido de la evacuación, de manera que la apertura de la puerta no disminuya la anchura real de la vía de evacuación.  
Altura de colocación de los mecanismos de apertura: 1 m ( ± 50 mm )  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
En la puerta de madera, una vez retirados los elementos de protección y de trabazón, los agujeros quedarán tapados con masillas, tacos, etc.  
En las puertas de hojas batientes, el ajuste de las caras de contacto entre el marco y las hojas y entre las dos hojas, en su caso, se regulará con la posición de las bisagras de las hojas.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Documento Básico de Seguridad en caso de incendio DB-SI, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:  
Los puntos de control más destacables son los siguientes:  
- Comprobación previa de que las dimensiones del hueco y de la puerta son compatibles  
- Replanteo en el hueco de la situación de los elementos de anclaje  
- Fijación del marco, de las guías, colocación de la hoja y de los mecanismos de apertura  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
Inspección visual y control geométrico de la unidad acabada.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.  
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Cuando se observen irregularidades de replanteo, se deberán corregir antes de completar la ejecución de la unidad.  
No es permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de

ejecución.  
La suspensión de los trabajos y la corrección de las no conformidades observadas irán a cargo del Contratista.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
No hay condiciones especificadas para la ejecución de la partida.

**PA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES**

**PAS PUERTAS CORTAFUEGOS**

**PAS4- PUERTA CORTAFUEGOS CON AUTOMATISMOS, COLOCADA**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

PAS4-FM01,PAS4-FM02.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Colocación de puerta cortafuegos de madera o metálica, de accionamiento manual o automático por termofusible.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Puertas de hojas correderas  
- Puertas de hojas batientes  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Comprobación previa de que las dimensiones del hueco y de la puerta son compatibles  
- Replanteo en el hueco de la situación de los elementos de anclaje  
- Fijación del marco, de las guías, colocación de la hoja y de los mecanismos de apertura  
CONDICIONES GENERALES:  
Estará bien aplomada, a escuadra y al nivel previsto.  
Abrirá y cerrará correctamente.  
Tolerancias de ejecución:  
- Nivelación: ± 1 mm  
- Aplomado: <= 3 mm (hacia fuera)  
PUERTAS DE HOJAS BATIENTES:  
El giro se realizará en el sentido de la evacuación, de manera que la apertura de la puerta no disminuya la anchura real de la vía de evacuación.  
Altura de colocación de los mecanismos de apertura: 1 m ( ± 50 mm )  
PUERTAS DE HOJAS CORREDERAS:  
Las guías de recorrido quedarán horizontales, para las puertas de accionamiento manual, o inclinadas con una pendiente hacia el punto medio de la puerta >= 2%, en las de accionamiento automático, y estarán limpias. Los mecanismos de rodadura serán autolubricados con el fin de facilitar el desplazamiento de las hojas.  
Los topes de recorrido de las guías permitirán la apertura total de las hojas sin disminuir en ningún punto la anchura real de la vía de evacuación.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
En la puerta de madera, una vez retirados los elementos de protección y de trabazón, los agujeros quedarán tapados con masillas, tacos, etc.  
En las puertas de hojas batientes, el ajuste de las caras de contacto entre el marco y las hojas y entre las dos hojas, en su caso, se regulará con la posición de las bisagras de las hojas.  
En las puertas de hojas correderas, el ajuste de las caras de contacto entre los perfiles cortafuegos y las hojas se regulará con la posición de los topes de las guías.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Documento Básico de Seguridad en caso de incendio DB-SI, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL. PUERTA DE HOJAS BATIENTES:  
Los puntos de control más destacables son los siguientes:  
- Comprobación previa de que las dimensiones del hueco y de la puerta son compatibles  
- Replanteo en el hueco de la situación de los elementos de anclaje  
- Fijación del marco, de las guías, colocación de la hoja y de los mecanismos de apertura  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL. PUERTA DE HOJAS BATIENTES:  
Inspección visual y control geométrico de la unidad acabada.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS. PUERTA DE HOJAS BATIENTES:  
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.  
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCOMPLIMIENTO. PUERTA DE HOJAS BATIENTES:  
Cuando se observen irregularidades de replanteo, se deberán corregir antes de completar la ejecución

de la unidad.  
No es permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.  
La suspensión de los trabajos y la corrección de las no conformidades observadas irán a cargo del Contratista.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCOMPLIMIENTO.  
PUERTA DE HOJAS BATTIENTES:  
No hay condiciones especificadas para la ejecución de la partida.

PA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES

PAV PERSIANAS, CELOSIAS DE LAMAS Y PROTECCIONES SOLARES

PAV2- CELOSÍA DE ACERO, COLOCADA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PAV2-5UZZ.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Persianas de librillo, persianas replegables horizontalmente y celosías, colocadas sobre fábrica.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Persiana de librillo practicable, con lamas fijas o móviles  
- Persiana de celosia con lamas móviles  
Se han considerado los siguientes materiales:  
- Acero  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Replanteo  
- Fijación de los soportes o anclajes  
- Montaje de la persiana  
- Colocación de mecanismos de cierre y sujeción  
CONDICIONES GENERALES:  
Estarán bien aplomadas, sin deformaciones de los ángulos, y en el nivel y plano previstos.  
Tolerancias de ejecución:  
- Replanteo: ± 10 mm  
- Nivel previsto: ± 5 mm  
- Horizontalidad: ± 1 mm  
- Plano previsto de la persiana respecto a la pared: ± 2 mm  
PERSIANAS Y CELOSIAS FIJAS:  
Estarán trabadas a la obra con anclajes galvanizados o otras fijaciones,de acuerdo con la DF, separados 60 cm como máximo, y a menos de 30 cm de los extremos.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
Se preverá los espesores de los acabados de la pared a la que esté sujeto.  
Se colocará con la ayuda de elementos que garanticen la protección de la persiana contra impactos durante todo el proceso constructivo.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

PA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES

PAV PERSIANAS, CELOSIAS DE LAMAS Y PROTECCIONES SOLARES

PAV7- MOTOR PARA PERSIANA, COLOCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PAV7-AHEX.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Motor para persiana o cortina enrollable  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Motor para persiana o cortina enrollable que se situa dentro del eje.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Replanteo  
- Montaje de mecanismos, elementos de transmisión, conexión a la red eléctrica, etc.

- Trabajos de ajuste de los recorridos y finales de carrera  
- Limpieza y protección  
CONDICIONES GENERALES:  
El automatismo estará situado en el lugar indicado por la DT de acuerdo con las instrucciones del fabricante.  
Los equipos que lo requieran estarán conectados a la red de alimentación y protección eléctrica y a la de control, con cables de las secciones y tipos indicados en las instrucciones técnicas del fabricante y que cumplan las especificaciones fijadas en sus partidas de obra.  
Las conexiones eléctricas han de estar hechas dentro de las cajas de conexión.  
No ha de ser posible el contacto accidental con partes eléctricamente activas una vez acabados los trabajos de montaje.  
Tolerancias de ejecución:  
- Situación: ± 2 mm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.  
La colocación del elemento se realizará siguiendo las indicaciones del fabricante.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.  
Esta partida incluye el material auxiliar para realizar las fijaciones y las conexiones con los mecanismos.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

PA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES

PAV PERSIANAS, CELOSIAS DE LAMAS Y PROTECCIONES SOLARES

PAV8- PERSIANAS CONTÍNUAS DE TEJIDO, COLOCADAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PAV8-6COR.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Conjunto formado por dos guías laterales, un torno de arrollamiento superior con soportes y mecanismos de accionamiento fijados mecánicamente, y una cortina de tejido de fibra de vidrio recubierta de PVC fijada en el torno, con un contrapeso guiado a su parte inferior.  
Se han considerado los tipos de cortina siguientes:  
- Accionadas por cordel  
- Accionadas por torno  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Suministro de las cortinas en conjuntos preparados para montar  
- Fijación del torno, las guías y los mecanismos de accionamiento  
- Fijación del tejido en el torno y en el contrapeso inferior, introduciéndolo en las guías  
- Regulación de los topes de recorrido y de los mecanismos de accionamiento  
CONDICIONES GENERALES:  
La cortina abrirá y cerrará correctamente.  
La cortina, el torno y los mecanismos de elevación serán accesibles cuando la cortina esté desenrollada.  
Franquicia entre el contrapeso y las guías: 5 mm  
Tolerancias de ejecución:  
- Replanteo: ± 10 mm  
- Horizontalidad: ± 1 mm  
- Aplomado: 2 mm/m (hacia afuera)  
- Verticalidad de los mecanismos de accionamiento: ± 1 mm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
El proceso de montaje no generará obstáculos que puedan deteriorar los elementos o dificultar su movimiento.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

PA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES

PAV PERSIANAS, CELOSIAS DE LAMAS Y PROTECCIONES SOLARES

PAVG- PERSIANA PRACTICABLE DE MADERA, COLOCADA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PAVG-4W00.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Persianas de librillo, persianas replegables horizontalmente y celosías, colocadas sobre fábrica.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Persiana de librillo practicable, con lamas fijas o móviles  
- Persiana de celosia con lamas móviles  
Se han considerado los siguientes materiales:  
- Madera de roble para barnizar  
- Madera de sapeli para barnizar  
- Madera para pintar  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Replanteo  
- Fijación de los soportes o anclajes  
- Montaje de la persiana  
- Colocación de mecanismos de cierre y sujeción  
CONDICIONES GENERALES:  
Estarán bien aplomadas, sin deformaciones de los ángulos, y en el nivel y plano previstos.  
Tolerancias de ejecución:  
- Replanteo: ± 10 mm  
- Nivel previsto: ± 5 mm  
- Horizontalidad: ± 1 mm  
- Plano previsto de la persiana respecto a la pared: ± 2 mm  
PERSIANAS Y CELOSIAS PRACTICABLES:  
La persiana abrirá y cerrará correctamente.  
Distancia entre bisagras: <= 80 cm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
Se preverá los espesores de los acabados de la pared a la que esté sujeto.  
Se colocará con la ayuda de elementos que garanticen la protección de la persiana contra impactos durante todo el proceso constructivo.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

PA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES

PAW AUTOMATISMOS PARA CERRAMIENTOS PRACTICABLES

PAW0- AUTOMATISMO CON MOTOR REDUCTOR Y FRENO ELECTROMAGNÉTICO, COLOCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PAW0-4W00.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Automatismos de apertura y cierre de puertas y cerramientos colocados.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Moto-reductor para puerta o persiana enrollable  
- Oleodinámico para puerta basculante  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Replanteo  
- Montaje de los mecanismos, barras de transmisión, etc.  
- Conexionado eléctrico  
- Trabajos de ajuste de los recorridos de la puerta, finales de carrera, etc.  
- Limpieza y protección  
CONDICIONES GENERALES:  
El automatismo estará situado en el lugar indicado por la DT de acuerdo con las instrucciones del fabricante.  
Tendrá hechas las conexiones eléctricas con el cuadro de maniobras, de acuerdo con el esquema de

la DT o las instrucciones del fabricante.  
Las fijaciones serán suficientemente resistentes para que el mecanismo de apertura actúe en todo su recorrido sin deformaciones.  
Tolerancias de ejecución:  
- Situación: ± 2 mm  
MOTO-REDUCTOR:  
La polea estará situada concéntricamente al eje de la puerta.  
Tolerancias de ejecución:  
- Centrado de la polea con el eje: 0,0 mm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
No se producirán daños a las puertas ni al automatismo durante el proceso de montaje.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.  
Esta partida incluye todo el material auxiliar para realizar las fijaciones y las conexiones con el cuadro de mando.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

PA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES

PAW AUTOMATISMOS PARA CERRAMIENTOS PRACTICABLES

PAW8- RETENEDOR ELECTROMAGNÉTICO PARA PUERTA DE HOJAS BATIENTES, COLOCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PAW8-78PK.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes, colocados con fijaciones mecánicas.  
Se han considerado los tipos de elementos siguientes:  
- Retenedores con o sin pulsador de liberación manual  
- Retenedores para colocación mural o colocación sobre el pavimento  
La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:  
- Replanteo de la posición  
- Colocación del retenedor y de la placa ferromagnética en su posición definitiva  
- Ejecución de todas las conexiones  
- Comprobación de la unidad de obra  
- Retirada de la obra de los embalajes, recortes de cables, etc.  
CONDICIONES GENERALES:  
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.  
Las conexiones eléctricas estarán hechas dentro de las cajas de conexión.  
La prueba de funcionamiento debe estar hecha.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
Antes de empezar el montaje, la DF aprobará el replanteo.  
El montaje se hará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante.  
Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.  
Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.  
Después de la instalación, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.).  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

PA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES

PAZ ELEMENTOS ESPECIALES PARA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES

PAZ1- HERRAJE PARA PUERTAS Y VENTANAS (D)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PAZ1-H900,PAZ1-H9MO.



1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Accesorios y materiales auxiliares de los herrajes de puertas y ventanas.  
Se han considerado los elementos siguientes:  
- Cerradura maestreada de tres puntos  
- Tiradores de acero inoxidable  
La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:  
Cerradura:  
- Colocación de la pieza de la cerradura en la puerta o ventana y en la parte fija del cerramiento  
- Montaje y fijación de los elementos  
- Ajustes de los mecanismos  
Tiradores:  
- Replanteo  
- Fijación de los elementos  
CERRADURA DE TRES PUNTOS:  
Funcionará correctamente y tendrá un accionamiento suave.  
Se ha de empotrar dentro del orificio oportuno de la puerta o ventana.  
Ha de quedar fijado a la hoja con los mecanismos previstos por el fabricante.  
El pasador y la caja han de quedar alineados con la cerradura.  
Quedará a una altura del pavimento no inferior a 95 cm ni superior a 105 cm.  
TIRADORES:  
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.  
Han de estar fijados sólidamente a la hoja.  
Han de quedar aplomados y nivelados.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
Su colocación no ha de alterar las características del elemento.  
No se han de producir daños en la superficie de la hoja.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

PA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES

PAZ ELEMENTOS ESPECIALES PARA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES

PAZ3- MECANISMO ANTIPÁNICO PARA PUERTA DE EVACUACIÓN COLOCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PAZ3-B6JJ,PAZ3-B6JK.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Mecanismos antipánico para la apertura de puertas de evacuación, simples o dobles, montados en puertas de madera, acero o aluminio.  
La unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Replanteo de la posición de los mecanismos de accionamiento y bloqueo  
- Verificación de que la hoja u hojas de la puerta pueden hacer el recorrido de apertura completo sin que ningún elemento de la puerta o del entorno lo impida  
- Fijar el mecanismo antipánico con todos sus accesorios en la hoja, al cerco y el suelo, y eliminar los mecanismos de bloqueo existentes en la puerta  
- Verificar el funcionamiento de la puerta  
CONDICIONES GENERALES:  
El mecanismo debe estar montado de acuerdo con las especificaciones del fabricante.  
Se debe verificar la compatibilidad entre el mecanismo y el tipo y material de la puerta, de acuerdo con las instrucciones del fabricante.  
Si el dispositivo se fija en una puerta con cristal, éste debe ser templado o laminado.  
No debe haber ningún sistema de bloqueo de la puerta diferente del mecanismo antipánico instalado en la misma. Está permitido el uso de mecanismos de retorno de la hoja a la posición cerrada. En este caso hay que verificar que son compatibles con el uso de la puerta para niños, ancianos y discapacitados.  
En las puertas de dos hojas con mecanismo en las dos, hay que verificar que cada hoja es capaz de abrirse independientemente cuando se accione su mecanismo, y también cuando se accionen los dos simultáneamente.  
Altura de la barra de accionamiento respecto al pavimento terminado, en posición de bloqueo: de 900 a 1100 mm  
Si el local está destinado mayoritariamente a niños, se puede disminuir esta altura.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de instalar un dispositivo antipánico para salida de emergencia en una puerta cortafuegos o estanca a los humos, hay que examinar el certificado de homologación de la puerta en la que ha sido ensayado el mecanismo para verificar la idoneidad del mecanismo para ser instalado en una puerta cortafuegos o estanca a los humos. En estos casos se deben seguir los requerimientos del anexo B de la UNE-EN 1125.  
Antes de instalar el mecanismo, hay que verificar el correcto funcionamiento de la puerta: que tenga los puntos de suspensión adecuados y no tenga bloqueos; si la puerta es de dos hojas, debe ser posible la apertura simultánea de las dos hojas.  
La barra de accionamiento se instalará de modo que ofrezca la máxima longitud efectiva.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de dispositivo antipático con todos sus accesorios montado sobre una puerta. Los dispositivos para el accionamiento de puertas de dos hojas constituyen una sola unidad.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
UNE-EN 1125:2009 Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia accionadas por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo.

PA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES

PAZ ELEMENTOS ESPECIALES PARA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES

PAZ7- TAPAJUNTAS DE MADERA, COLOCADAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PAZ7-4XHX,PAZ7-4XI3.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Perfiles de madera para cubrir la junta entre el marco y el paramento acabado de la pared, colocados con puntas, tapadas con masilla.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Replanteo  
- Fijación de los perfiles  
- Sellado de los agujeros de la puerta  
CONDICIONES GENERALES:  
El tapajuntas equidistará de las aristas del marco sobre el que esté colocado.  
Estará fijado sólidamente al marco en toda su longitud.  
La unión entre tapajuntas será a inglete, si la DF no fija otra condición.  
Cada montante del marco estará cubierto por un solo perfil de tapajuntas.  
Tolerancias de ejecución:  
- Distancia entre las aristas del marco: ± 1 mm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
El proceso de colocación no alterará las características del elemento.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m de longitud medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

PB PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

PB1 BARANDILLAS

PB11- BARANDILLA DE ACERO INOXIDABLE, COLOCADA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PB11-DJ00.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Barandillas formadas por un conjunto de perfiles que forman el bastidor y el entrepaño de la barandilla, colocadas en su posición definitiva y anclada con mortero de cemento u hormigón o con fijaciones mecánicas.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Barandillas de acero inoxidable anclada con mortero de cemento o con fijaciones mecánicas.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Barandilla metálica:  
- Replanteo  
- Preparación de la base

- Colocación de la barandilla y fijación de los anclajes

CONDICIONES GENERALES:

La protección instalada reunirá las mismas condiciones exigidas al elemento simple.

Estará nivelada, bien aplomada y en la posición prevista en la DT.

La altura desde el nivel del pavimento hasta el barandal será la especificada en el proyecto o la indicada por la DF.

En los tramos escalonados, el escalonamiento de la barandilla se efectuará a una distancia >= 50 cm del elemento que provoque dicha variación de altura.

La estructura propia de las barandillas resistirá una fuerza horizontal, uniformemente distribuida, que se considerará aplicada a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura. El valor característico de la fuerza será de:

- Categoría de uso C5: 3 kN/m
- Categorías de uso C3, C4, E, F: 1,6 kN/m
- Resto de categorías: 0,8 kN/m

(Las categorías de uso se definen en el apartado 3.1.1 del CTE DB SE AE)

La parte inferior de las barandillas de las escaleras de las zonas destinadas al público en establecimientos de uso comercial o de uso pública concurrencia, en zonas comunes de edificios de uso residencial vivienda o en escuelas infantiles, estará separada una distancia de 50 mm como máximo de la línea de inclinación de la escalera.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm
- Horizontalidad: ± 5 mm
- Aplomado: ± 5 mm/m

BARANDILLA METÁLICA:

Los montantes serán verticales.

Estará sujeta sólidamente al soporte con anclajes de acero tomados con mortero de cemento Pórtland u hormigón o con fijaciones mecánicas, protegidos contra la corrosión.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

Los tramos de la barandilla tendrán que estar unidos, por soldadura si son de acero o por una pieza de conexión si son de aluminio.

Tolerancias de ejecución:

- Altura: ± 10 mm
- Separación entre montantes: Nula

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h.

Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación y, asimismo, mantendrán el aplomado del elemento hasta que quede definitivamente fijado al soporte.

BARANDILLA METÁLICA:

Estarán hechos los agujeros en los soportes para anclar los montantes antes de empezar los trabajos.

Los orificios de los anclajes estarán limpios de polvo u otros objetos que puedan haberse introducido en ellos desde el momento de su ejecución hasta el momento de la colocación de los anclajes.

La DF aprobará el replanteo antes de que se fije ningún montante.

Los anclajes se realizarán mediante placas, pletinas o angulares. La elección depende del sistema y de la distancia existente entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes. Se respetarán las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas.

ELEMENTO COLOCADO CON MORTERO:

El material conglomerante o adhesivo con que se realice el anclaje se ha de utilizar antes de comenzar el fraguado.

Durante el fraguado no se producirán movimientos ni vibraciones del elemento.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Documento Básico de Seguridad de utilización DB-SU, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

\* Orden de 15 de noviembre de 1976, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-FDB/1976: Fachadas. Defensas. Barandillas.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Comprobación topográfica de la situación y colocación de la barandilla. Toma de coordenadas y cuotas de un 10% de los puntos donde se situarán los elementos de anclaje.
- Inspección visual del estado general de la barandilla, galvanizado y anclajes.
- Comprobación manual de la resistencia de arranque en un 10 % de los soportes. Se trata de mover manualmente el soporte sin observar desplazamientos en la base de cimentación.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF. Los controles se fundamentan en la

inspección visual y por tanto, en la experiencia del inspector en este tipo de control.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual de la unidad acabada.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

En la unidad acabada se realizarán, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

## PB PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

### PB1 BARANDILLAS

#### PB12- BARANDILLA DE ACERO, COLOCADA

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

##### PB12-DEXT,PB12-DI00,PB12-DIXX.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Barandillas formadas por un conjunto de perfiles que forman el bastidor y el entrepaño de la barandilla, colocadas en su posición definitiva y anclada con mortero de cemento u hormigón o con fijaciones mecánicas.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Barandillas de acero ancladas con mortero de cemento u hormigón o con fijaciones mecánicas.

En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:

- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación: - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan. - Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo: - Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante - Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación: - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Barandilla metálica:

- Replanteo
- Preparación de la base
- Colocación de la barandilla y fijación de los anclajes

CONDICIONES GENERALES:

La protección instalada reunirá las mismas condiciones exigidas al elemento simple.

Estará nivelada, bien aplomada y en la posición prevista en la DT.

La altura desde el nivel del pavimento hasta el barandal será la especificada en el proyecto o la indicada por la DF.

En los tramos escalonados, el escalonamiento de la barandilla se efectuará a una distancia >= 50 cm del elemento que provoque dicha variación de altura.

La estructura propia de las barandillas resistirá una fuerza horizontal, uniformemente distribuida, que se considerará aplicada a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura. El valor característico de la fuerza será de:

- Categoría de uso C5: 3 kN/m
- Categorías de uso C3, C4, E, F: 1,6 kN/m
- Resto de categorías: 0,8 kN/m

(Las categorías de uso se definen en el apartado 3.1.1 del CTE DB SE AE)



La parte inferior de las barandillas de las escaleras de las zonas destinadas al público en establecimientos de uso comercial o de uso pública concurrencia, en zonas comunes de edificios de uso residencial vivienda o en escuelas infantiles, estará separada una distancia de 50 mm como máximo de la línea de inclinación de la escalera.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm
- Horizontalidad: ± 5 mm
- Aplomado: ± 5 mm/m

BARANDILLA METÁLICA:

Los montantes serán verticales.

Estará sujeta sólidamente al soporte con anclajes de acero tomados con mortero de cemento Pórtland u hormigón o con fijaciones mecánicas, protegidos contra la corrosión.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

Los tramos de la barandilla tendrán que estar unidos, por soldadura si son de acero o por una pieza de conexión si son de aluminio.

Tolerancias de ejecución:

- Altura: ± 10 mm
- Separación entre montantes: Nula

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h.

Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación y, asimismo, mantendrán el aplomado del elemento hasta que quede definitivamente fijado al soporte.

BARANDILLA METÁLICA:

Estarán hechos los agujeros en los soportes para anclar los montantes antes de empezar los trabajos.

Los orificios de los anclajes estarán limpios de polvo u otros objetos que puedan haberse introducido en ellos desde el momento de su ejecución hasta el momento de la colocación de los anclajes.

La DF aprobará el replanteo antes de que se fije ningún montante.

Los anclajes se realizarán mediante placas, pletinas o angulares. La elección depende del sistema y de la distancia existente entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes.

Se respetarán las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas.

ELEMENTO COLOCADO CON MORTERO:

El material conglomerante o adhesivo con que se realice el anclaje se ha de utilizar antes de comenzar el fraguado.

Durante el fraguado no se producirán movimientos ni vibraciones del elemento.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Documento Básico de Seguridad de utilización DB-SU, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

\* Orden de 15 de noviembre de 1976, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-FDB/1976: Fachadas. Defensas. Barandillas.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Comprobación topográfica de la situación y colocación de la barandilla. Toma de coordenadas y cuotas de un 10% de los puntos donde se situarán los elementos de anclaje.
- Inspección visual del estado general de la barandilla, galvanizado y anclajes.
- Comprobación manual de la resistencia de arranque en un 10 % de los soportes. Se trata de mover manualmente el soporte sin observar desplazamientos en la base de cimentación.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF. Los controles se fundamentan en la inspección visual y por tanto, en la experiencia del inspector en este tipo de control.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual de la unidad acabada.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

En la unidad acabada se realizarán, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

**PB PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN**

**PB1 BARANDILLAS**

**PB13- BARANDILLA DE ACERO, PINTADA, COLOCADA**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**PB13-61TX.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación, refuerzo y reparación de barandillas y pasamanos, y posterior preparación y aplicación de un recubrimiento de barniz o pintura sobre su superficie mediante diferentes capas aplicadas en obra.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Formación de barandilla de acero anclada con mortero de cemento
- Formación de pasamano sujetado con tornillos sobre travesaño superior de las barandillas de protección
- Formación de pasamano anclado en obra con mortero de cemento
- Reparación puntual de barandilla de perfiles de acero
- Reparación y fijado de pasamano en pared
- Refuerzo de barandilla de perfiles laminados de acero

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Formación de baranda de acero anclada con mortero de cemento:

- Replanteo
- Preparación de la base
- Colocación de la barandilla y fijación de los anclajes

Formación de pasamano sujetado con tornillos sobre travesero superior de las barandas de protección:

- Replanteo
- Fijación de los soportes a la base
- Fijación del pasamanos a los soportes

Formación de pasamano anclado en obra con mortero de cemento:

- Replanteo
- Formación de los cajetines de anclaje
- Colocación del pasamanos y fijación de los anclajes con mortero

Reparación puntual de barandilla de perfiles de acero:

- Preparación de la zona de trabajo
- Protección de los elementos cercanos que no sean objeto de la reparación
- Corte con disco de la zona afectada por la reparación
- Reposición de los elementos deteriorados

Reparación y fijado de pasamano en pared:

- Replanteo y marcado de los agujeros
- Apertura de los agujeros
- Colocación del cajetín o mecanismo
- Fijación y tapado del agujero que queda

Refuerzo de barandilla de perfiles laminados de acero:

- Preparación de la zona de trabajo
- Colocación de la pieza de refuerzo, practicando los orificios necesarios al paramento de soporte
- Aplicación del material de puente de unión

Posteriormente se aplicará un recubrimiento de acabado en la superficie de barandilla o pasamano:

- Preparación de la superficie a pintar, frotado del óxido y, en su caso, limpieza previa, con aplicación de las capas de imprimación, de protección o de fondo, necesarias y del tipo adecuado según la composición de la pintura de acabado
- Aplicación sucesiva, con los intervalos de secado, de las capas de pintura de acabado

CONDICIONES GENERALES:

La barandilla reforzada reunirá, como mínimo, las mismas condiciones exigidas a la baranda original.

Estará nivelada, bien aplomada, y en la posición prevista en la DT.

La altura desde el nivel del pavimento hasta el barandal será la especificada en el proyecto o la indicada por la DF.

Se respetará, en la medida de lo posible, el sistema de montaje de la barandilla original. Es decir, las partes soldadas estarán unidas con soldadura, y las partes roblonadas estarán unidas con roblones.

Los elementos resistentes de la barandilla instalada resistirán las siguientes solicitudes, sin superar una flecha de 1/250 de su luz:

- Empuje vertical uniformemente repartido: 1 kN/m
- Empuje horizontal uniformemente repartido:
- Lugar de uso privado: 0,5 kN/m
- Lugar de uso público: 1 kN/m

Distancia entre la barandilla y el pavimento:

- Barandillas de directriz horizontal: <= 5 cm  
- Barandillas de directriz inclinada: <= 3 cm  
Tolerancias de ejecución:  
- Replanteo: ± 10 mm  
- Altura: ± 10 mm  
- Horizontalidad: ± 5 mm  
- Aplomado: ± 5 mm/m  
- Separación entre montantes: Nula  
El revestimiento no presentará fisuras, bolsas, descolgamientos ni otros defectos.  
Tendrá un color, un brillo y una textura uniformes.  
REPARACIÓN PUNTUAL Y REFUERZO DE BARANDILLA:  
No pueden quedar restos de materiales inestables en el empotramiento.  
Los perfiles metálicos que se empotrarán estarán limpios, sin restos de hormigón o mortero adherido.  
La superficie del empotramiento será irregular.  
El producto de puente de unión cubrirá completamente las superficies, tanto del perfil metálico empotrado como de la zona del empotramiento, sin dejar bolsas ni poros.  
El puente de unión estará aplicado siguiendo las instrucciones de la DT del fabricante.  
Espesor de la capa de puente de unión: >= 0,5 mm, <= 1 mm  
COLOCACIÓN DE PASAMANOS CON FIJACIONES MECÁNICAS:  
Se sujetará sólidamente al barandal con fijaciones mecánicas.  
Los tornillos de fijación, por su posición, quedarán protegidos del contacto directo con el usuario.  
COLOCACIÓN DE PASAMANOS CON MORTERO:  
Se sujetará sólidamente a la obra mediante anclajes de acero fijados con mortero de cemento Pórtland, protegidos contra la corrosión.  
REPARACIÓN Y COLLADO DE PASAMANOS EN PARED:  
Estará hecho en el lugar indicado por la DT, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la DF.  
El elemento a empotrar quedará colocado en posición correcta en condiciones de ser utilizado, de acoger los mecanismos que le correspondan (si es su caso), etc.  
El hueco alrededor del elemento estará completamente relleno, y enrasado con el paramento de la pared.  
Profundidad: <= 1/2 espesor de la pared  
Separación a las jambas: >= 20 cm  
Tolerancias de ejecución:  
- Replanteo: ± 10 mm  
- Profundidad: + 0 mm, - 5 mm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
El orden de ejecución de las tareas será el indicado en el primer apartado, donde se enumeran las operaciones incluidas en la unidad de obra.  
Cada operación que configura la unidad de obra cumplirá su pliego de condiciones.  
Después de ejecutar cada una de las operaciones que configuran la unidad de obra, y antes de hacer una operación que oculte el resultado de ésta, se permitirá que la DF verifique que se cumple el pliego de condiciones de la operación.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
BARANDILLA, PASAMANOS, FIJACION DE ANCLAJE Y PINTADO DE PASAMANOS:  
m de longitud de baranda medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

**PB PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN**

**PB9 SEÑALIZACIÓN INFORMATIVA**

**PB92- PLACA DE SEÑALIZACIÓN INTERIOR, COLOCADA (D)**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**PB92-VINI.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Placas de señalización para interiores de edificios y caracteres numéricos para identificación postal u otros usos, colocados en su posición definitiva con el sistema de fijación previsto.  
Placas de señalización de prohibición y advertencia en zonas afectadas por las obras.  
Se ha considerado la siguiente señalización:  
- Placas de señalización.  
- Cinta de balizamiento.  
-  
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Con fijaciones mecánicas  
- Con adhesivo  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Replanteo  
- Limpieza superficial del paramento  
- Fijación del elemento  
- Limpieza  
- Desmontaje o retirada (en caso de señalización provisional)  
CONDICIONES GENERALES:  
El elemento de señalización estará fijado al soporte en la posición indicada en la DT, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la DF.  
Cuando se coloque con fijaciones mecánicas, tendrá colocados y enroscados todos los tornillos previstos para su fijación.  
La cara exterior de la placa estará en un plano vertical, con la arista superior horizontal.  
El carácter numérico estará en un plano vertical y correctamente orientado.  
Tolerancias de ejecución:  
- Nivel: ± 5 mm  
- Aplomado: ± 1 mm/15 cm  
PLACA SEÑALIZACIÓN OBRA:  
El objetivo de esta señalización es delimitar el área de trabajo para evitar el acceso de personal no implicado en los trabajos.  
Las medidas de la señal tienen que ser las necesarias para que llamen la atención y sean visibles y comprensibles desde la distancia desde donde tienen que ser observadas.  
En caso de amianto, las señales tienen que estar colocadas alrededor del área de trabajo y tienen que ser visibles para las personas del entorno exterior al área afectada y de acuerdo con los criterios especificados en el Plan de Trabajo, al RD 396/2006, al RD 363/1995 y al RD 485/1997.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Cuando la placa sea definitiva, el paramento donde se colocará estará totalmente acabado.  
No se tienen que producir daños al menaje ni desperfectos o chichones a la señal durante la colocación.  
En caso de desmontaje, tampoco tiene que provocar daños apreciables al menaje donde han sido colocadas.  
PLACA FIJADA MECANICAMENTE:  
No se dañará la pintura ni se abollará la plancha durante la colocación.  
En el caso de placas de señalización metálica, no se agujereará la placa para fijarla. Se utilizarán los agujeros existentes.  
PLACA COLOCADA CON ADHESIVO:  
El paramento donde se colocará estará limpio de polvo y su superficie será lisa.  
El adhesivo utilizado será compatible con los materiales del soporte y del carácter.  
No se manchará el paramento de soporte con adhesivo, ni goteará por debajo del carácter.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
PLACA O CARACTER NUMÉRICO:  
Unidad de cantidad colocada según las especificaciones de la DT.  
VINILO AUTOADHESIVO:  
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.  
CINTA DE BALIZAMIENTO:  
m de longitud medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.  
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.  
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

**PC ACRISTALAMIENTOS**

**PC1 VIDRIOS PLANOS**

**PC16- ESPEJO, COLOCADO**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**PC16-5NMI.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Colocación de espejo.  
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Adherido sobre tablero de madera  
- Con fijaciones mecánicas al paramento  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Adherido sobre tablero de madera:  
- Limpieza y preparación del soporte  
- Aplicación del adhesivo y colocación del espejo  
- Limpieza final  
Colocación con fijaciones mecánicas:  
- Limpieza del soporte  
- Replanteo de los puntos de fijación  
- Colocación del espejo  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Estará colocado de manera que no quede sometido a esfuerzos producidos por contracciones, dilataciones o deformaciones del soporte.  
El soporte quedará plano y estará bien aplomado.  
Quedará bien fijado al soporte.  
Una vez colocado no presentará ralladuras, desportillamientos u otros defectos superficiales ni en la cara vista ni en la posterior.  
Distancia entre los espejos: >= 1 mm  
ADHERIDO SOBRE TABLERO DE MADERA:  
No se utilizarán adhesivos que contengan ácidos libres que puedan alterar la pintura de protección del espejo.  
FIJADO MECANICAMENTE SOBRE EL PARAMENTO:  
Los elementos de sujeción tendrán una lámina elástica para impedir el contacto directo con el espejo.  
Distancia de los agujeros de sujeción al perímetro: >= 5 cm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
En ambientes húmedos la colocación se realizará de manera que no puedan producirse condensaciones sobre la cara posterior facilitando la circulación del aire.  
La puesta en obra no alterará las características del elemento.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.  
Se considerarán las respectivas dimensiones de acuerdo con los criterios siguientes:  
- Largo y ancho: Múltiplos de 6 cm  
Se tomará el múltiplo inmediato superior en el caso de que la dimensión no lo sea.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

PC ACRISTALAMIENTOS

PC1 VIDRIOS PLANOS

PC1H- VIDRIO LAMINAR DE SEGURIDAD, COLOCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PC1H-HOM7,PC1H-5CZM.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Acristalamiento con vidrio, alojado en galces sobre madera, acero, aluminio o PVC o entregado directamente sobre hueco de obra, o mejora acústica de balconera sustituyendo los vidrios existentes por vidrio laminar.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Vidrio laminar de seguridad  
Se han considerado las siguientes formas de colocación:  
- Colocación con junquillo  
- Colocación con perfiles conformados de neopreno  
- Colocación con mástique sobre hueco de obra irregular  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Colocación con junquillo:  
- Limpieza de los perfiles de soporte  
- Aplicación de una primera capa de mástique en el perímetro  
- Colocación de las cuñas de apoyo  
- Colocación de la hoja de vidrio en el marco  
- Aplicación de un cordón de mástique llenando el espacio entre el vidrio y el galce  
- Colocación del listón perimetral  
- Alisado del mástique y limpieza final  
Colocación con perfiles conformados de neopreno:  
- Limpieza de los perfiles de soporte

- Colocación del perfil conformado en el perímetro de la hoja de vidrio  
- Colocación de la hoja de vidrio en el marco  
Colocación con mástique sobre hueco de obra irregular:  
- Confección de plantillas  
- Recorte a medida del vidrio  
- Limpieza y preparación del soporte  
- Aplicación de una primera capa de mástique en el perímetro del hueco  
- Colocación de la hoja de vidrio en el hueco de obra  
- Fijación del vidrio en el hueco de obra  
- Aplicación de un cordón de mástique llenando el espacio entre el vidrio y el hueco  
- Alisado del mástique y limpieza final  
CONDICIONES GENERALES:  
Estará colocado de manera que no quede sometido a esfuerzos producidos por contracciones, dilataciones o deformaciones del soporte.  
Quedará bien fijado en su emplazamiento.  
No estará en contacto con otros vidrios, hormigón o metales.  
Todos los materiales utilizados serán compatibles entre sí.  
El conjunto será totalmente estanco.  
Cuando el vidrio sea reflector, la superficie reflectante estará colocada en el exterior.  
Si son exteriores, se colocarán sobre carpintería con orificios de drenaje.  
Los vidrios laminares de seguridad o antibala estarán colocados de manera que la cara expuesta a las agresiones coincida con la indicada como tal por el fabricante.  
Flecha de la carpintería: <= 1/300 l  
Altura del galce y franquicia perimetral:  
- Vidrio laminar o simple:

| Espesor<br>vidrio<br>(mm) | Semiperímetro<br>vidrio<br>(m) | Altura del<br>galce<br>(mm) | Franquicia<br>perimetral<br>(mm) |
|---------------------------|--------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| <= 10                     | <= 0,8                         | 10 ± 1,0                    | 2 ± 0,5                          |
|                           | 0,8 - 3                        | 12 ± 1,0                    | 3 ± 0,5                          |
|                           | 3 - 5                          | 16 ± 1,5                    | 4 ± 0,5                          |
|                           | 5 - 7                          | 20 ± 2,0                    | 5 ± 0,5                          |
| > 10                      | > 7                            | 25 ± 2,5                    | 6 ± 1,0                          |
|                           | <= 0,8                         | 16 ± 1,5                    | 5 ± 0,5                          |
|                           | 0,8 - 3                        | 16 ± 1,5                    | 5 ± 0,5                          |
|                           | 3 - 5                          | 18 ± 1,5                    | 5 ± 0,5                          |
| > 10                      | 5 - 7                          | 20 ± 2,0                    | 5 ± 0,5                          |
|                           | > 7                            | 25 ± 2,5                    | 6 ± 1,0                          |

Franquicia lateral y anchura del galce:

| Semiperímetro<br>vidrio<br>(m) | Franquicia<br>lateral<br>(mm) | Anchura galce<br>Espesor vidrio + (2 x Franquicia lateral)<br>(mm) |
|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <= 4                           | 3                             | Espesor vidrio + 6                                                 |
| > 4                            | 5                             | Espesor vidrio + 10                                                |

En el caso de la colocación con perfiles conformados de neopreno, la holgura puede reducirse hasta 2 mm.  
Tolerancias de ejecución:  
- Franquicia lateral y anchura del galce:  
- Vidrio de protección al fuego y vidrio laminar:

| Espesor<br>vidrio<br>(mm) | Semiperímetro<br>vidrio<br>(m) | Franquicia<br>lateral<br>(mm) | Anchura<br>galce<br>(mm) |
|---------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| 6 - 7                     | <= 4                           | ± 0,5                         | ± 1,0                    |
| 8 - 13                    |                                |                               | ± 1,5                    |
| 18 - 20                   |                                |                               | ± 2,5                    |
| 26 - 28                   |                                |                               | ± 3,0                    |
| 43 - 45                   |                                |                               | ± 5,0                    |
| 59 - 61                   | > 4                            | ± 0,5                         | ± 6,5                    |
| 6 - 7                     |                                |                               | ± 1,5                    |

|         |     |       |
|---------|-----|-------|
| 8 - 13  |     | ± 2,0 |
| 18 - 20 | > 4 | ± 3,0 |
| 26 - 28 |     | ± 3,5 |
| 43 - 45 |     | ± 5,5 |
| 59 - 61 |     | ± 7,0 |
| +-----+ |     |       |

VIDRIO TEMPLADO:  
El vidrio tendrá todas las manufacturas necesarias para su puesta en obra, no admitiéndose ninguna manufactura posterior.  
Las piezas metálicas de fijación tendrán una lámina de neopreno entre el vidrio y el metal.  
COLOCACION CON JUNQUILLO:  
Se apoyará sobre cuñas de materiales elastómeros o de madera tratada, colocadas en los extremos de la carpintería y a una distancia de 1/10 de su longitud.  
La longitud de las cuñas se determinará de acuerdo con el tipo de material y la superficie del vidrio.  
El espesor de las cuñas estará en relación con la holgura lateral y perimetral.  
Se hará un sellado continuo que garantice la estanqueidad al agua y al paso del aire.  
Anchura de las cuñas:  
- Vidrio laminar o de protección al fuego:

| Espesor<br>vidrio<br>(mm) | Anchura<br>cuñas<br>(mm) | Tolerancia<br>(mm) |
|---------------------------|--------------------------|--------------------|
| 6 - 7                     | 10                       | ± 1,0              |
| 8 - 11                    | 14                       | ± 1,0              |
| 12 - 13                   | 16                       | ± 1,5              |
| 18 - 20                   | 23                       | ± 2,0              |
| 26 - 28                   | 31                       | ± 3,0              |
| 43 - 45                   | 48                       | ± 5,5              |
| 59 - 61                   | 64                       | ± 7,0              |

COLOCACION A LA INGLESA O CON MASTIQUES:  
El espacio entre el vidrio y el galce estará relleno de mástique compatible y quedará enrasado en todo su perímetro.  
COLOCACION CON PERFILES CONFORMADOS DE NEOPRENO:  
El perfil conformado de neopreno tendrá una presión constante en toda su longitud.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
Se suspenderán los trabajos de colocación cuando la velocidad del viento supere los 50 km/h y la temperatura sea inferior a 0°C.  
La puesta en obra no alterará las características del elemento.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
ACRISTALADO:  
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.  
Se considerarán las respectivas dimensiones de acuerdo con los criterios siguientes: se tomará el múltiplo inmediato superior en el caso de que la dimensión no lo sea:  
VIDRIO AISLANTE, DE PROTECCION AL FUEGO, LAMINAR DE SEGURIDAD O ANTIBALA:  
- Largo y ancho: Múltiplos de 3 cm  
- Unidades con superficie < 0,25 m2: 0,25 m2 por unidad  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
COLOCACION CON JUNQUILLO O CON PERFILES CONFORMADOS DE NEOPRENO:  
\* UNE 85222:1985 Ventanas. Acristalamiento y métodos de montaje.  
COLOCACION A LA INGLESA O CON MASTIQUES:  
No hay normativa de obligado cumplimiento.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:  
Los puntos de control más destacables son los siguientes:  
- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños  
- Limpieza de los perfiles de soporte.  
- Inspección visual del procedimiento de ejecución, de acuerdo a las condiciones del pliego y al procedimiento adoptado  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
Los puntos de control más destacables son los siguientes:  
- Inspección visual de la unidad acabada. Pruebas finales de estanqueidad  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se harán según las indicaciones de la DF.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.  
No es permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.

PC ACRISTALAMIENTOS

PC1 VIDRIOS PLANOS

PC1J- VIDRIO DE PROTECCIÓN AL FUEGO, COLOCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PC1J-6Y9M.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Acristalamiento con vidrio, alojado en galces sobre madera, acero, aluminio o PVC o entregado directamente sobre hueco de obra, o mejora acústica de balconera sustituyendo los vidrios existentes por vidrio laminar.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Vidrio aislante o resistente al fuego  
Se han considerado las siguientes formas de colocación:  
- Colocación con junquillo  
- Colocación con perfiles conformados de neopreno  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Colocación con junquillo:  
- Limpieza de los perfiles de soporte  
- Aplicación de una primera capa de mástique en el perímetro  
- Colocación de las cuñas de apoyo  
- Colocación de la hoja de vidrio en el marco  
- Aplicación de un cordón de mástique llenando el espacio entre el vidrio y el galce  
- Colocación del listón perimetral  
- Alisado del mástique y limpieza final  
Colocación con perfiles conformados de neopreno:  
- Limpieza de los perfiles de soporte  
- Colocación del perfil conformado en el perímetro de la hoja de vidrio  
- Colocación de la hoja de vidrio en el marco  
CONDICIONES GENERALES:  
Estará colocado de manera que no quede sometido a esfuerzos producidos por contracciones, dilataciones o deformaciones del soporte.  
Quedará bien fijado en su emplazamiento.  
No estará en contacto con otros vidrios, hormigón o metales.  
Todos los materiales utilizados serán compatibles entre sí.  
El conjunto será totalmente estanco.  
Cuando el vidrio sea reflector, la superficie reflectante estará colocada en el exterior.  
Si son exteriores, se colocarán sobre carpintería con orificios de drenaje.  
Flecha de la carpintería: <= 1/300 l  
Altura del galce y franquicia perimetral:  
- Vidrio laminar o simple:

| Espesor<br>vidrio<br>(mm) | Semiperímetro<br>vidrio<br>(m) | Altura del<br>galce<br>(mm) | Franquicia<br>perimetral<br>(mm) |
|---------------------------|--------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| <= 10                     | <= 0,8                         | 10 ± 1,0                    | 2 ± 0,5                          |
|                           | 0,8 - 3                        | 12 ± 1,0                    | 3 ± 0,5                          |
|                           | 3 - 5                          | 16 ± 1,5                    | 4 ± 0,5                          |
|                           | 5 - 7                          | 20 ± 2,0                    | 5 ± 0,5                          |
|                           | > 7                            | 25 ± 2,5                    | 6 ± 1,0                          |
| > 10                      | <= 0,8                         | 16 ± 1,5                    | 5 ± 0,5                          |
|                           | 0,8 - 3                        | 16 ± 1,5                    | 5 ± 0,5                          |
|                           | 3 - 5                          | 18 ± 1,5                    | 5 ± 0,5                          |
|                           | 5 - 7                          | 20 ± 2,0                    | 5 ± 0,5                          |
|                           | > 7                            | 25 ± 2,5                    | 6 ± 1,0                          |

Franquicia lateral y anchura del galce:

| Semiperímetro<br>vidrio<br>(m) | Franquicia<br>lateral<br>(mm) | Anchura galce<br>Espesor vidrio + (2 x Franquicia lateral)<br>(mm) |
|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------|

|         |      |  |   |  |                     |  |
|---------|------|--|---|--|---------------------|--|
|         | <= 4 |  | 3 |  | Espesor vidrio + 6  |  |
|         | > 4  |  | 5 |  | Espesor vidrio + 10 |  |
| +-----+ |      |  |   |  |                     |  |

En el caso de la colocación con perfiles conformados de neopreno, la holgura puede reducirse hasta 2 mm.

Tolerancias de ejecución:

- Franquicia lateral y anchura del galce:
- Vidrio de protección al fuego y vidrio laminar:

| Espesor<br>vidrio<br>(mm) | Semiperímetro<br>vidrio<br>(m) | Franquicia<br>lateral<br>(mm) | Anchura<br>galce<br>(mm) |
|---------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| 6 - 7                     | <= 4                           | ± 0,5                         | ± 1,0                    |
| 8 - 13                    |                                |                               | ± 1,5                    |
| 18 - 20                   |                                |                               | ± 2,5                    |
| 26 - 28                   |                                |                               | ± 3,0                    |
| 43 - 45                   |                                |                               | ± 5,0                    |
| 59 - 61                   |                                |                               | ± 6,5                    |
| 6 - 7                     | > 4                            | ± 0,5                         | ± 1,5                    |
| 8 - 13                    |                                |                               | ± 2,0                    |
| 18 - 20                   |                                |                               | ± 3,0                    |
| 26 - 28                   |                                |                               | ± 3,5                    |
| 43 - 45                   |                                |                               | ± 5,5                    |
| 59 - 61                   |                                |                               | ± 7,0                    |

VIDRIO TEMPLADO:

El vidrio tendrá todas las manufacturas necesarias para su puesta en obra, no admitiéndose ninguna manufactura posterior.

Las piezas metálicas de fijación tendrán una lámina de neopreno entre el vidrio y el metal.

COLOCACION CON JUNQUILLO:

Se apoyará sobre cuñas de materiales elastómeros o de madera tratada, colocadas en los extremos de la carpintería y a una distancia de 1/10 de su longitud.

La longitud de las cuñas se determinará de acuerdo con el tipo de material y la superficie del vidrio.

El espesor de las cuñas estará en relación con la holgura lateral y perimetral.

Se hará un sellado continuo que garantice la estanqueidad al agua y al paso del aire.

Anchura de las cuñas:

- Vidrio laminar o de protección al fuego:

| Espesor<br>vidrio<br>(mm) | Anchura<br>cuñas<br>(mm) | Tolerancia<br>(mm) |
|---------------------------|--------------------------|--------------------|
| 6 - 7                     | 10                       | ± 1,0              |
| 8 - 11                    | 14                       | ± 1,0              |
| 12 - 13                   | 16                       | ± 1,5              |
| 18 - 20                   | 23                       | ± 2,0              |
| 26 - 28                   | 31                       | ± 3,0              |
| 43 - 45                   | 48                       | ± 5,5              |
| 59 - 61                   | 64                       | ± 7,0              |

COLOCACION CON PERFILES CONFORMADOS DE NEOPRENO:

El perfil conformado de neopreno tendrá una presión constante en toda su longitud.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se suspenderán los trabajos de colocación cuando la velocidad del viento supere los 50 km/h y la temperatura sea inferior a 0°C.

La puesta en obra no alterará las características del elemento.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

ACRISTALADO:

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

Se considerarán las respectivas dimensiones de acuerdo con los criterios siguientes: se tomará el múltiplo inmediato superior en el caso de que la dimensión no lo sea:

VIDRIO AISLANTE, DE PROTECCION AL FUEGO, LAMINAR DE SEGURIDAD O ANTIBALA:

- Largo y ancho: Múltiplos de 3 cm
- Unidades con superficie < 0,25 m2: 0,25 m2 por unidad

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

COLOCACION CON JUNQUILLO O CON PERFILES CONFORMADOS DE NEOPRENO:

\* UNE 85222:1985 Ventanas. Acristalamiento y métodos de montaje.

PD INSTALACIONES DE EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

PD1 DESAGÜES Y BAJANTES

PD19- DESAGÜE DE APARATO SANITARIO DE POLIPROPILENO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PD19-49M1,PD19-49M3.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Desagües de aparatos sanitarios con tubo de PVC o polipropileno, desde el aparato hasta la bajante, caja sifónica o albañal.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación de los tubos
- Fijación de los tubos
- Colocación de accesorios
- Ejecución de uniones necesarias

CARACTERISTICAS GENERALES:

El ramal montado será estanco, no presentará exudaciones ni estará expuesto a obstrucciones.

El ramal no presentará, en el sentido del recorrido descendente, reducciones de sección en ningún punto.

En ningún caso los tramos instalados serán horizontales o en contra pendiente.

Los cambios de dirección se harán con piezas especiales.

No deben quedar ramales enfrentados sobre una misma tubería colectiva

Cuando se sujeten a paramentos verticales, éstos tendrán un espesor mínimo de 9 cm.

Las abrazaderas para colgar el tubo del forjado llevarán forro interior elástico y serán regulables.

Los tramos que vayan empotrados irán aislados y no se sujetarán con yeso o mortero.

El paso a través de elementos estructurales se hará con contratubo con una franquicia mínima de 10 mm que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

Separación de las abrazaderas:

- Para tubos de diámetro <= 50 cm: 70 cm
- Para tubos de diámetro > 50 cm: 50 cm

Longitud del ramal:

- Ramal conectado a bote sifónico: <= 2,5 m
- Ramal de aparatos con sifón individual: <= 4 m
- Ramal o manguito de conexión del inodoro: <= 1 m

Pendiente del ramal:

- Ramal conectado a bote sifónico: 2 al 4 %
- Ramal de aparatos con sifón individual:
  - Bañeras y platos de ducha: <= 10 %
  - Fregaderos, lavaderos, lavabos y bidés: 2,5 al 5 %

Radio interior de las curvaturas: >= 1,5 x D tubo

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El proceso de instalación no alterará las características del elemento.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

PD INSTALACIONES DE EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

PD3 BOTES SIFÓNICOS Y ARQUETAS

PD35- ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN, COLOCADA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PD35-8GKX,PD35-AR01,PD35-AR02.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de arqueta a pie de bajante, de paso o sifónica.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Arqueta "in situ" con solera de hormigón, paredes de ladrillo perforado o de ladrillo macizo, enfoscadas y enlucidas interiormente y con tapa fija o registrable.  
- Arqueta prefabricada de hormigón, con fondo y con tapa de hormigón prefabricado.  
- Arqueta prefabricada de PVC o polipropileno, con fondo y con tapa.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Arqueta de hormigón prefabricado:  
- Comprobación de la superficie de asentamiento  
- Colocación de la arqueta sobre la superficie de asentamiento  
- Formación de los orificios para la conexión de los tubos  
- Acoplamiento de los tubos  
- Colocación de la tapa  
CONDICIONES GENERALES:  
Las arquetas registrables estarán tapadas con una tapa de material compatible con el cajón. Si la tapa es prefabricada de hormigón, el espesor de esta no será inferior a 5 cm. Entre la tapa y el cajón habrá una junta de hermeticidad.  
En las arquetas sifónicas, el conducto de salida de las aguas llevará un codo de 90°.  
El espesor de la lámina de agua en las arquetas sifónicas no será inferior a 45 cm.  
La arqueta impedirá la salida de gases al exterior.  
ARQUETAS PREFABRICADAS:  
El fondo de la arqueta quedará plano y en el nivel previsto.  
La arqueta quedará bien asentada sobre la superficie.  
Los orificios de entrada y salida de la conducción quedarán preparados.  
Tolerancias de ejecución:  
- Escuadrado: ± 5 mm respecto el rectángulo teórico

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

ARQUETAS PREFABRICADAS:  
Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia.  
El proceso de colocación de la arqueta no producirá desperfectos ni modificará las condiciones exigidas al material.  
Se realizará una prueba de estanqueidad en caso que la DF lo considere necesario.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:  
La instalación de evacuación de aguas residuales se ejecutará según prescripciones del proyecto, legislación aplicable y las instrucciones de la DF.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
Se realizarán las pruebas de estanqueidad total y parcial. Estas pruebas se realizarán con agua, aire o humo y se seguirán las directrices y especificaciones de cada ensayo, según la normativa vigente.  
Se verificará el sistema de mantenimiento y conservación  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se comprobará la totalidad de la instalación.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado.En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine la DF.

PD INSTALACIONES DE EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

PD5 DRENAJES

PD54- SUMIDERO, COLOCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PD54-10NDI.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Suministro y colocación de elementos para la conducción y evacuación del agua superficial de los pavimentos.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Sumidero colocado con mortero  
- Sumidero adherido sobre lámina bituminosa en caliente  
- Alcachofa colocada con mortero  
- Sumidero especial para sistema de evacuación sifónico  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Elementos colocados con mortero:  
- Replanteo  
- Colocación de la caja del sumidero  
- Ejecución de las uniones con los tubos  
- Fijación del sumidero con mortero  
- Colocación de la reja  
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, materiales sobrantes, etc  
Elementos adheridos:  
- Replanteo del elemento  
- Colocación del elemento  
- Ejecución de las uniones  
- Colocación de la reja  
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, materiales sobrantes, etc  
CONDICIONES GENERALES:  
El conjunto de los elementos colocados será estanco.  
SUMIDERO:  
El sellado estanco entre el impermeabilizante y el sumidero estará hecho mediante apriete mecánico tipo brida de la tapa del sumidero sobre el cuerpo del mismo. El impermeabilizante deberá quedar protegido con una brida de material plástico.  
La tapa y los accesorios quedarán correctamente colocados y sujetos al sumidero, con los procedimientos indicados por el fabricante.  
En el sumidero de goma termoplástica, la lámina impermeable sólo se solapará sobre la plataforma de base del sumidero, y no penetrará dentro del tubo de ésta.  
El sumidero de fundición, de poliamida o de etileno propileno dieno, quedará enrasada con el pavimento.  
El sumidero de goma termoplástica se unirá al bajante con soldadura química.  
Tolerancias de ejecución:  
- Nivel entre el sumidero y el pavimento: -2 mm, 0 mm  
ALCACHOFA:  
Quedará correctamente colocada y sujeta al sumidero con los procedimientos indicados por el fabricante.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
No se trabajará con lluvia intensa, nieve o viento superior a 50 km/h. En estos supuestos se asegurará la estabilidad del equipo.  
Si la altura de caída es superior a 2 m se trabajará con cinturón de seguridad.  
ELEMENTOS DE GOMA TERMOPLASTICA:  
Se trabajará a una temperatura superior a - 5°C y sin lluvias.  
El sumidero se soldará sobre un refuerzo de lámina bituminosa, que estará adherida a la solera, calentando previamente ésta en la zona correspondiente al perímetro del sumidero, y fijándola a presión sobre la lámina.  
ELEMENTO COLOCADO CON MORTERO:  
Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C.  
El mortero constituirá una mezcla homogénea que se utilizará antes de iniciar el fraguado.  
Se debe aplicar sobre superficies limpias.  
Si el soporte es absorbente se humedecerá antes de extender el mortero.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de cantidad realmente colocada en la obra de acuerdo con las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
SUMIDERO:



Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.  
ALCACHOFA:  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

PD  INSTALACIONES DE EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

PD5  DRENAJES

PD54-  SUMIDERO, COLOCADO

PD54-1

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PD54-10NDI.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Suministro y colocación de elementos para la conducción y evacuación del agua superficial de los pavimentos.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Sumidero colocado con mortero  
- Sumidero adherido sobre lámina bituminosa en caliente  
- Alcachofa colocada con mortero  
- Sumidero especial para sistema de evacuación sifónico  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Elementos colocados con mortero:  
- Replanteo  
- Colocación de la caja del sumidero  
- Ejecución de las uniones con los tubos  
- Fijación del sumidero con mortero  
- Colocación de la reja  
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, materiales sobrantes, etc  
Elementos adheridos:  
- Replanteo del elemento  
- Colocación del elemento  
- Ejecución de las uniones  
- Colocación de la reja  
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, materiales sobrantes, etc  
CONDICIONES GENERALES:  
El conjunto de los elementos colocados será estanco.  
SUMIDERO:  
El sellado estanco entre el impermeabilizante y el sumidero estará hecho mediante apriete mecánico tipo brida de la tapa del sumidero sobre el cuerpo del mismo. El impermeabilizante deberá quedar protegido con una brida de material plástico.  
La tapa y los accesorios quedarán correctamente colocados y sujetos al sumidero, con los procedimientos indicados por el fabricante.  
En el sumidero de goma termoplástica, la lámina impermeable sólo se solapará sobre la plataforma de base del sumidero, y no penetrará dentro del tubo de ésta.  
El sumidero de fundición, de poliamida o de etileno propileno dieno, quedará enrasada con el pavimento.  
El sumidero de goma termoplástica se unirá al bajante con soldadura química.  
Tolerancias de ejecución:  
- Nivel entre el sumidero y el pavimento: -2 mm, 0 mm  
ALCACHOFA:  
Quedará correctamente colocada y sujeta al sumidero con los procedimientos indicados por el fabricante.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
No se trabajará con lluvia intensa, nieve o viento superior a 50 km/h. En estos supuestos se asegurará la estabilidad del equipo.  
Si la altura de caída es superior a 2 m se trabajará con cinturón de seguridad.  
ELEMENTOS DE GOMA TERMOPLASTICA:  
Se trabajará a una temperatura superior a - 5°C y sin lluvias.  
El sumidero se soldará sobre un refuerzo de lámina bituminosa, que estará adherida a la solera, calentando previamente ésta en la zona correspondiente al perímetro del sumidero, y fijándola a presión sobre la lámina.  
ELEMENTO COLOCADO CON MORTERO:  
Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C.

El mortero constituirá una mezcla homogénea que se utilizará antes de iniciar el fraguado.  
Se debe aplicar sobre superficies limpias.  
Si el soporte es absorbente se humedecerá antes de extender el mortero.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de cantidad realmente colocada en la obra de acuerdo con las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
SUMIDERO:  
Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.  
ALCACHOFA:  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

PD  INSTALACIONES DE EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

PD5  DRENAJES

PD5I-  DRENAJE CON GRAVA Y LÁMINA GEOTEXTIL (D)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PD5I-H989.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Formación "in situ" de tubo drenante obtenido al envolver gravas seleccionadas con lámina geotextil  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Comprobación de la superficie de apoyo  
- Colocación de la lámina  
- Enrollado de la lámina con la grava en su interior para la obtención del tubo drenante.  
CONDICIONES GENERALES:  
Será imputrescible y compatible con los materiales con los que tenga que estar en contacto.  
Las láminas solaparán entre sí.  
Solapes: >= 5 cm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
El soporte estará limpio, sin irregularidades que puedan perforar la lámina.  
Durante el proceso de enrollado se tendrá cuidado de no perforar ni rasgar la lámina.  
Las láminas colocadas se protegerán del paso de personas, equipos o materiales.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m de longitud medida según las especificaciones de la DT.  
Estos criterios incluyen las pérdidas de material correspondientes a recortes y solapos.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

PD  INSTALACIONES DE EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

PD5  DRENAJES

PD5J-  DRENAJE CON LÁMINAS DE DRENAJE, COLOCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PD5J-43CZ,PD5J-4399.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Colocación de lámina con relieve, de forma que una vez fijada o apoyada en el elemento, forme canales por donde conducir el agua.  
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:  
- Colocada con fijaciones mecánicas  
- Sin adherir  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Lámina colocada no adherida:  
- Limpieza y preparación del soporte  
- Colocación de la lámina  
- Resolución de los elementos singulares (ángulos, juntas, entregas, etc.)  
Colocación con fijaciones mecánicas:  
- Comprobación de la superficie de apoyo  
- Colocación de la lámina  
- Colocación de las fijaciones  
- Resolución de los elementos singulares (ángulos, juntas, encuentros, etc.)

CONDICIONES GENERALES:  
El conjunto de la membrana cubrirá toda la superficie a impermeabilizar.  
Tendrá un aspecto superficial plano y regular, con un mínimo de imperfecciones (bultos, arrugas, etc.).  
Las láminas solaparán entre ellas y protegerán el sentido del recorrido del agua.  
Los encuentros de la membrana con los paramentos verticales serán achaflanados o curvos.  
El extremo de la lámina quedará empotrado dentro de una zanja o fijado al paramento con un perfil de remate, siguiendo las especificaciones del apartado 2.1.3.1 del DB HS1.  
En ambos casos esta unión quedará sellada.  
La cara con nódulos ha de quedar en contacto con la superficie a impermeabilizar y la otra cara ha de quedar en contacto con el origen de la humedad (terreno).  
Será imputrescible y compatible con los materiales con los que tenga que estar en contacto.  
Solapes: >= 20 cm  
Tolerancias de ejecución:  
- Solapes: ± 5 mm  
- Planeidad: ± 50 mm/m  
COLOCACION CON FIJACIONES MECANICAS:  
Las fijaciones serán estancas y quedarán uniformemente distribuidas.  
En el caso de impermeabilización de paramentos, la lámina ha de quedar fijada por la parte superior y en toda la superficie.  
Número de fijaciones : 2/m2  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
El soporte estará limpio, sin irregularidades que puedan perforar la lámina.  
La láminas colocadas se protegerán del paso de las personas, equipos o materiales.  
Los anclajes se realizarán a una temperatura ambiente máxima de 20°C, procurando o transmitir tensiones a la membrana.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.  
Estos criterios incluyen las pérdidas de material correspondientes a recortes y solapos.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

**PD INSTALACIONES DE EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA**

**PD7 ALBAÑALES Y COLECTORES**

**PD7D CABLES MÚLTIPLES CON CONDUCTORES METÁLICOS**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

PD7D-5Z5F,PD7D-5Z5D,PD7D-5Z5B,PD7D-5Z55,PD7D-SN01.

**1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Cables metálicos multiconductores para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales, colocados.  
Se han contemplado los tipos de cables siguientes:  
- Cables para instalaciones verticales y horizontales en edificios  
- Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado  
Se han contemplado los tipos de colocación siguientes:  
- Cables colocados bajo canales, bandejas o tubos  
- Cables con conectores en los extremos, colocados  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
En cables colocados bajo canales, bandejas o tubos:  
- Colocación del cable dentro del envoltorio de protección  
- Marcado del cable  
- Prueba de servicio  
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de cables, etc.  
En cables con conectores en los extremos:  
- Conexión del cable por ambos extremos con los equipos o toma de señales  
- Comprobación y verificación de la partida de obra ejecutada  
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, etc.  
CONDICIONES GENERALES:  
La prueba de servicio estará hecha.  
Se verificarán todas las conexiones que conforman la instalación.  
El instalador aportará un certificado de la categoría de la instalación.  
CABLES COLOCADOS BAJO CANALES, BANDEJAS O TUBOS:  
El cable llevará una identificación del circuito al que pertenece.

No se pueden transmitir esfuerzos entre el cable y el resto de elementos de la instalación.  
No pueden haber empalmes dentro del recorrido del canal, bandeja o tubo.  
Los tubos que alojan cables de comunicaciones no pueden tener en su interior elementos de otras instalaciones. La sección interior del tubo protector será >= 1,3 veces la sección del círculo circunscrito al haz de los conductores.  
Los canales y bandejas que alojan cables de comunicaciones no pueden tener en el mismo compartimiento del cable de comunicaciones elementos de otras instalaciones.  
CABLES CON CONECTORES EN LOS EXTREMOS:  
La conexión de los dos extremos del cable con los equipos y con las tomas de señal estarán hechas.  
La continuidad de la señal quedará garantizada en los puntos de conexión.

**2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

CONDICIONES GENERALES:  
Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.  
El tendido del cable se hará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante.  
Las conexiones se llevarán a cabo con el utillaje adecuado y respetando las recomendaciones del fabricante del cable.  
Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.  
Su instalación no alterará las características de los elementos.  
Se comprobará que las características técnicas del cable correspondan a las especificadas en el proyecto.  
Una vez acabadas las tareas de tendido y conexión del cable se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de cables, etc.  
CABLES PARA INSTALACIONES VERTICALES Y HORIZONTALES EN EDIFICIOS:  
Durante las operaciones de tendido se procurará que el cable no sufra tensiones excesivas. Se vigilará que el cable no se deteriore por radios de curvatura demasiado pequeños, ni por contacto por aristas, etc.

**3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**

CABLES COLOCADOS BAJO CANALES, BANDEJAS O TUBOS:  
m de longitud medida según las especificaciones de la DT.  
CABLES CON CONECTORES EN LOS EXTREMOS:  
Unidad de cantidad necesaria medida según las especificaciones de la DT.

**4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

\* UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.  
\* UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.  
\* EN 50173-1:2002 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales y áreas de oficina (Ratificada por AENOR en enero de 2004)

**PD INSTALACIONES DE EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA**

**PD7 ALBAÑALES Y COLECTORES**

**PD7D CABLES MÚLTIPLES CON CONDUCTORES METÁLICOS**

**PD7D- ALBAÑAL CON TUBO DE POLIPROPILENO, COLGADO**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

PD7D-5Z5F,PD7D-5Z5D,PD7D-5Z5B,PD7D-5Z55,PD7D-SN01.

Pliego de condiciones

**1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Formación de albañal con tubo de polipropileno.  
Se han considerado las colocaciones siguientes:  
- Colgado del techo  
- En zanja, sobre lecho de asiento de arena  
- En zanja, sobre lecho de asiento de arena y con relleno de arena  
- En zanja, sobre solera de hormigón y lecho de asiento de arena  
- En zanja, sobre solera de hormigón, lecho de asiento de arena y con relleno de arena  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Colgado del techo:



- Colocación de las abrazaderas de sujeción del tubo  
- Colocación y unión de los tubos  
- Colocación de las piezas necesarias en los puntos singulares (cambios de dirección, conexiones, etc.)  
- Realización de pruebas sobre la tubería instalada  
En zanja:  
- Ejecución de la solera de hormigón, en su caso  
- Preparación del lecho con arena compactada  
- Colocación de los tubos  
- Sellado de los tubos  
- Realización de pruebas sobre la tubería instalada  
- Relleno con arena hasta la cota indicada en la unidad de obra, en su caso  
CONDICIONES GENERALES:  
El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la DT, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.  
La junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte <= 3 mm.  
Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.  
El paso a través de elementos estructurales se protegerá con un contratubo de sección mayor.  
La holgura entre el tubo y el contratubo se retacará con masilla.  
Las uniones entre los tubos se harán con el procedimiento y materiales aprobados por el fabricante.  
El albañal no tendrá, en el sentido del recorrido descendente, reducciones de sección en ningún punto.  
Será estanco al agua a una presión >= 0,3 bar y <= 1 bar  
Será estanco al aire a una presión >= 0,5 bar y <= 1 bar  
Será estanco al humo a una presión de gases de 250 Pa  
COLGADO DEL TECHO:  
El albañal montado quedará fijado solidamente en obra, con la pendiente determinada para cada tramo.  
Los tubos se sujetarán con abrazaderas empotradas, repartidas a intervalos regulares.  
Las abrazaderas serán regulables, de hierro galvanizado y con forro interior elástico.  
En ningún caso los tramos instalados serán horizontales o en contra pendiente.  
Los tramos rectos, los acoplamientos y los cambios de dirección dispondrán de registros formados por piezas especiales.  
Separación entre registros: <= 15 m  
Pendiente: >= 1 %  
Distancia entre abrazaderas: <= 150 cm  
Flecha: <= 0,3 cm  
Separación con la cara inferior del forjado: >= 5 cm  
Holgura entre tubo y contratubo: 10 15 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:  
La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.  
Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo.  
En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.  
Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.  
La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.  
Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.  
COLGADO DEL TECHO:  
No se manipularán o curvarán los tubos.  
Los cambios direccionales y las conexiones se realizarán mediante piezas especiales siguiendo las indicaciones de la DT y de acuerdo con la DF.  
Todos los cortes se realizarán perpendicularmente al eje del tubo.  
Se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios.  
La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.  
Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes y la repercusión de las piezas especiales a colocar.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:  
La instalación de evacuación de aguas residuales se ejecutará según prescripciones del proyecto, legislación aplicable y las instrucciones de la DF.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
Se realizarán las pruebas de estanqueidad total y parcial. Estas pruebas se realizarán con agua, aire o humo y se seguirán las directrices y especificaciones de cada ensayo, según la normativa vigente.  
Se verificará el sistema de mantenimiento y conservación  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se comprobará la totalidad de la instalación.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado.En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine la DF.

PE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

PE4 CHIMENEAS Y CONDUCTOS CIRCULARES

PE41- CONDUCTO CIRCULAR DE MATERIALES COMPUESTOS, COLOCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PE41-38W6.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Conductos flexibles montados superficialmente.  
Se han considerado los siguientes materiales:  
- Capas de aluminio, fibra y PVC  
- Aluminio, espiral de acero y aluminio encolado  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Colocación de los soportes para un montaje superficial  
- Colocación de los tubos apoyados sobre estructura, y conectados por medio de manguitos y accesorios.  
CONDICIONES GENERALES:  
Los conductos para el transporte de aire no pueden albergar conducciones de otras instalaciones mecánicas o eléctricas, ni ser atravesados por estas.  
Se instalarán los conductos montados superficialmente.  
El recorrido de estos tubos no cambiará de dirección bruscamente, las curvas serán de radio amplio, sin mínimos especificados.  
Las uniones se realizarán con manguitos machos y accesorios del mismo diámetro nominal.  
La fijación a los accesorios se realizará con abrazadera extensible de flejes de chapa galvanizada de 0,5 mm y pasador.  
Durante todo el recorrido se apoyarán en toda su longitud sobre una estructura (falsos techos, etc.), debido a su extrema flexibilidad es imposible su sustentación por abrazaderas.  
Las redes de conductos deberán estar equipadas con aperturas de servicio de acuerdo a lo indicado en la norma UNE-ENV 12097 para permitir las operaciones de limpieza y desinfección.  
Los elementos instalados deberán ser desmontables y tener una apertura de acceso o una sección desmontable de conducto para permitir las operaciones de mantenimiento.  
Los falsos techos deberán tener registros de inspección en correspondencia con los registros de conductos y los aparatos situados en los mismos.  
Los conductos flexibles se instalarán totalmente desplegados y con curvas de radio igual o mayor que el diámetro nominal. La longitud máxima permitida es de 1,2 m.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.  
Los conductos se deben inspeccionar y limpiar antes de su colocación.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.  
Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de la instalación en la obra.
- Control de proceso de montaje y verificación de la correcta ejecución de la instalación:
- Verificación radios cobertura, piezas de unión entre tramos de forma geométrica diferente
- Verificación de la accesibilidad a los conductos y compuertas
- Verificación de la soportación de conductos según UNE 100103
- Control del aislamiento térmico de conductos según especificaciones
- Comprobación de la estanqueidad en conductos
- Comprobación del nivel sonoro, velocidad y caudales en rejillas y difusores.
- Comprobación del equilibrado de los difusores
- Ajuste y equilibrado según la IT 2.3 del RITE.
- Pruebas de recepción de redes de conductos:
- Limpieza interior de la red de conductos de aire: se efectuará una vez se haya completado el montaje de la red y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales.
- Antes que la red se vuelva inaccesible para la instalación de aislamiento térmico o el cierre de obras de cerrajería y de falsos techos, se realizarán pruebas de resistencia mecánica y de estanqueidad para establecer si se ajustan al servicio requerido, de acuerdo con el proyecto.
- Para la realización de pruebas, las aperturas de los conductos deberán cerrarse rígidamente y quedar perfectamente selladas.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará la ejecución de conductos en diferentes zonas según determine en cada caso la DF. El nivel sonoro de los difusores y el equilibrado se comprobará por muestreo intentando englobar las diferentes zonas.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de resultados negativos y anomalías, se corregirán los defectos siempre que sea posible, en caso contrario se sustituirá el material afectado.

**PE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA**

**PE4 CHIMENEAS Y CONDUCTOS CIRCULARES**

**PE42- CONDUCTO CIRCULAR METÁLICO, COLOCADO**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

PE42-48SU,PE42-48SS,PE42-48T9,PE42-48TA,PE42-48TB,PE42-48TD.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conductos montados superficialmente.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Aluminio rígido
- Acero inoxidable
- Aluminio flexible
- Plancha de acero galvanizado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación de los soportes para el montaje superficial
- Colocación de los conductos conectándolos con juntas y abrazaderas

CONDICIONES GENERALES:

La situación del conducto será la reflejada en la DT o la indicada por la DF. Los conductos horizontales pasarán cerca del forjado y con una inclinación ascendente  $\geq 3\%$ .

Los conductos para el transporte de aire no pueden albergar conducciones de otras instalaciones mecánicas o eléctricas, ni ser atravesados por estas.

El sistema de soporte de un conducto debe tener las dimensiones de los elementos que lo constituyen y debe estar espaciado de tal modo que pueda soportar, sin ceder, el peso del conducto y de su aislamiento térmico, en su caso, además de su propio peso.

El sistema de soporte no debe debilitar la estructura del edificio y la relación entre la carga que graba sobre el elemento de anclaje y la carga que determina el arranque del mismo no debe ser nunca inferior a 1:4.

Si los conductos están colgados del techo, el tirante vertical tendrá una desviación  $\leq 10^\circ$  respecto a la vertical. Los soportes se colocarán cerca de las uniones entre tramos.

Las uniones entre los conductos se harán mediante manguitos de unión y se sellarán. Las uniones

entre los accesorios y los conductos se harán directamente. Los accesorios estarán normalizados. En las uniones con conductos de obra el tubo se introducirá dentro del conducto 1 o 2 cm. Si el tubo debe ir revestido con conducto de obra, habrá una distancia  $\geq 5$  cm entre el conducto y el tubo, para facilitar la circulación del aire.

El paso a través de elementos estructurales y de cierre se hará con pasamuros de diámetro, como mínimo, 4 cm mayor que el diámetro del conducto si el elemento es de material incombustible y si el elemento es combustible el diámetro del pasamuros será 10 cm mayor, como mínimo. El espacio entre los conductos se rellenará con material incombustible.

Los conductos verticales se soportarán mediante perfiles a un forjado o a una pared vertical. La fijación de los conductos a los manguitos de unión se realizará mediante tornillos autorroscantes o remaches.

Distancia máxima entre soportes horizontales (UNE-EN 12236): Cumplirá

Distancia máxima permitida entre soportes verticales:

- Para conductos de hasta 800 mm de diámetro:  $\leq 8$  m
- Para conductos de diámetros superiores a 800 mm:  $\leq 4$  m

Tolerancias de instalación:

- Aplomado: 2/1000,  $\leq 15$  mm

Para conductos de aluminio rígido, acero inoxidable o plancha de acero galvanizada la distancia entre soportes en los tramos horizontales ha de ser  $\leq 3,5$  m y en tramos verticales  $\leq 8$  m.

Para conductos de aluminio flexible la distancia entre soportes en los tramos horizontales debe ser  $\leq 1,5$  m y en los tramos verticales  $\leq 3$  m

Las redes de conductos deberán estar equipadas con aperturas de servicio de acuerdo a lo indicado en la norma UNE-ENV 12097 para permitir las operaciones de limpieza y desinfección.

Los elementos instalados deberán ser desmontables y tener una apertura de acceso o una sección desmontable de conducto para permitir las operaciones de mantenimiento.

Los falsos techos deberán tener registros de inspección en correspondencia con los registros de conductos y los aparatos situados en los mismos.

Los conductos flexibles se instalarán totalmente desplegados y con curvas de radio igual o mayor que el diámetro nominal. La longitud máxima permitida es de 1,2 m.

CONDUCTOS PARA VENTILACIÓN MECÁNICA

El conducto tendrá trazado vertical, excepto en los tramos de conexión de las aberturas de extracción o ramales correspondientes.

Tendrá un acabado que dificulte la acumulación de suciedad y será practicable para registro y limpieza en la coronación y en el arranque.

Cuando en la pared de los conductos se pueda llegar a la temperatura de rocío, deberán ir aislados térmicamente para evitar condensaciones.

El conducto que atravesase elementos separadores de sectores de incendio cumplirá las condiciones de resistencia al fuego del apartado 3 de la sección SI1 del CTE.

Será estanco al aire para su presión de dimensionado.

La boca de expulsión, o extremo exterior del conducto de extracción, dispondrá de malla antipájaros o elemento similar.

Estará separada:

- De cualquier elemento de entrada de ventilación:  $d \geq 3$  m
- De zonas ocupadas habitualmente:  $d \geq 3$  m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Si el tubo flexible de aluminio se suministra comprimido se estirará hasta cinco veces su longitud para instalarlo. Los radios de curvatura mínimos serán iguales al diámetro exterior.

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.

Los conductos se deben inspeccionar y limpiar antes de su colocación.

CONDUCTOS PARA VENTILACIÓN MECÁNICA

Se preverá el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de tal forma que se ejecuten los necesarios brochales o zunchos. Los huecos de paso del forjado proporcionarán una holgura perimetral de 20 mm que se rellenará con aislamiento térmico.

Se cuidarán las uniones previstas para asegurar la estanqueidad de las juntas.

Las aberturas de extracción conectadas a los conductos se taparán adecuadamente para evitar la entrada de escombros u otros objetos hasta que se coloquen los correspondientes elementos de protección.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones del proyecto, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006. Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

UNE-EN 1506:2007 Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica y accesorios de sección circular. Dimensiones.  
UNE-EN 12236:2003 Ventilación de edificios. Soportes y apoyos de la red de conductos. Requisitos de resistencia.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Comprobación de la correcta implantación de la instalación en la obra.  
- Control de proceso de montaje y verificación de la correcta ejecución de la instalación:  
- Verificación radios cobertura, piezas de unión entre tramos de forma geométrica diferente  
- Verificación de la accesibilidad a los conductos y compuertas  
- Verificación de la soportación de conductos según UNE 100103  
- Control del aislamiento térmico de conductos según especificaciones  
- Comprobación de la estanqueidad en conductos  
- Comprobación del nivel sonoro, velocidad y caudales en rejillas y difusores.  
- Comprobación del equilibrado de los difusores  
- Ajuste y equilibrado según la IT 2.3 del RITE.  
- Pruebas de recepción de redes de conductos:  
- Limpieza interior de la red de conductos de aire: se efectuará una vez se haya completado el montaje de la red y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales.  
- Antes que la red se vuelva inaccesible para la instalación de aislamiento térmico o el cierre de obras de cerrajería y de falsos techos, se realizarán pruebas de resistencia mecánica y de estanqueidad para establecer si se ajustan al servicio requerido, de acuerdo con el proyecto.  
- Para la realización de pruebas, las aperturas de los conductos deberán cerrarse rigidamente y quedar perfectamente selladas.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se comprobará la ejecución de conductos en diferentes zonas según determine en cada caso la DF. El nivel sonoro de los difusores y el equilibrado se comprobará por muestreo intentando englobar las diferentes zonas.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
En caso de resultados negativos y anomalías, se corregirán los defectos siempre que sea posible, en caso contrario se sustituirá el material afectado.

**PE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA**

**PE5 CONDUCTOS RECTANGULARES**

**PE53- CONDUCTO RECTANGULAR DE LANA MINERAL (MW), COLOCADO**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**PE53-4UFU.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Conducto para transporte de aire en instalaciones de climatización de plancha de acero galvanizado, fibra mineral o poliisocianurato, montado.  
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:  
- Conductos de fibra mineral o poliisocianurato empotrados en falso techo  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Conductos de fibra mineral o poliisocianurato:  
- Colocación de los soportes de los conductos  
- Colocación de los conductos unidos por juntas reforzados con grapas  
- Sellado de las uniones  
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de conductos, etc.  
CONDICIONES GENERALES:  
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.  
Quedará fijado sólidamente al sistema de soporte, con el método de sujeción dispuesto por el fabricante. El conducto colocado resistirá los esfuerzos debidos a su propio peso, al movimiento del aire y a las vibraciones que se puedan producir durante el funcionamiento.  
Las partes del conducto que se hayan de manipular, serán accesibles.  
Todos los componentes que conforman el conducto serán compatibles entre si. Por este motivo, se usarán los accesorios suministrados por el mismo fabricante, o bien los expresamente aprobados por éste.  
No se transmitirán esfuerzos entre los conductos o accesorios y el sistema de soporte.  
El sistema de soporte no debilitará la estructura del edificio y la relación entre la carga que

grava sobre el elemento de anclaje y la carga que determina el arranque del mismo no será nunca inferior a 1:4.  
Si los conductos están colgados del techo, el tirante vertical tendrá una desviación <= 10° respecto a la vertical. Los soportes se colocarán cerca de las uniones entre tramos.  
Los conductos para el transporte de aire no pueden albergar conducciones de otras instalaciones mecánicas o eléctricas, ni ser atravesados por estas.  
El conjunto acabado será estanco a la presión de trabajo.  
CONDUCTOS DE FIBRA MINERAL O POLIISOCIANURATO:  
Estarán hechas todas las uniones y todas las juntas estarán selladas.  
Las uniones estarán comprimidas y a tope.  
En los conductos de fibra mineral, la ejecución de doblados y uniones por conducto, codos, reducciones, etc., se hará según la UNE-EN 13403. También cumplirán esta norma los refuerzos y la distancia entre soportes en función de la presión de trabajo y de la rigidez del panel.  
El sellante será continuo a lo largo de las uniones longitudinales y transversales. La cinta solapará >= 25 mm sobre cada pieza a unir.  
El recubrimiento quedará en la superficie exterior del conducto.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF. El montaje y las uniones del conducto se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante. Se comprobará que las características técnicas del producto correspondan con las especificadas en el proyecto.  
Su instalación no alterará las características de los elementos.  
Los conductos se inspeccionarán y limpiarán antes de su colocación. Se tendrá precaución de no ensuciar los conductos durante las operaciones de montaje.  
Una vez instalado el equipo se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, etc.  
CONDUCTOS DE FIBRA MINERAL O POLIISOCIANURATO:  
La superficie a sellar estará limpia, seca y a una temperatura >= 10°C.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m2 de superficie instalada según las especificaciones de la DT, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.  
Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
NORMATIVA GENERAL:  
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).  
Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.  
UNE-EN 12236:2003 Ventilación de edificios. Soportes y apoyos de la red de conductos. Requisitos de resistencia.  
CONDUCTOS DE FIBRA MINERAL O POLIISOCIANURATO:  
UNE-EN 13403:2003 Ventilación de edificios. Conductos no metálicos. Red de conductos de planchas de material aislante.

**PE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA**

**PEH PLANTAS DE ENFRIAMIENTO DE AGUA Y BOMBA DE CALOR**

**PEH1- BOMBA DE CALOR PARA LA PRODUCCIÓN DE AGUA CON CONDENSACIÓN POR AIRE Y VENTILADORES AXIALES, COLOCADA**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**PEH1-N006.**

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES  
Plantes refredadores d'aigua o bomba de calor muntades sobre bancada.  
S'han considerat els següents tipus d'aparells:  
- Plantes refredadores d'aigua o bomba de calor condensades per aire, amb ventiladors axials o centrífugs, equipades amb compressor hermètic rotatiu o alternatiu  
- Plantes refredadores d'aigua o bomba de calor condensades per aire, amb ventiladors axials o centrífugs, equipades amb compressor semihermètic alternatiu o de cargol  
- Plantes refredadores d'aigua o bomba de calor condensades per aigua equipades amb compressor hermètic rotatiu o alternatiu  
- Plantes refredadores d'aigua o bomba de calor condensades per aigua equipades amb compressor semihermètic alternatiu o de cargol

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Fixació de l'aparell a la bancada
- Connexió a la xarxa elèctrica
- Connexió al circuit de control
- Connexió dels tubs del circuit d'aigua
- Connexió a la xarxa de drenatge
- Posada en marxa del equip
- Prova de servei
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Ha de quedar fixada sòlidament a l'estructura de suport pels punts previstos a la documentació tècnica del fabricant i amb el sistema de fixació disposat pel fabricant. No s'han de transmetre vibracions ni sorolls a l'estructura de suport.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

Els elements de mesura, control, protecció i maniobra s'han d'instal·lar en llocs visibles i fàcilment accessibles, sense necessitat de desmuntar cap part de la instal·lació, particularment quan compleixin funcions de seguretat.

Els equips que necessitin operacions periòdiques de manteniment han de situar-se en emplaçaments que permetin la plena accessibilitat de totes les seves parts, atenent als requeriments mínims més exigents entre els marcats per la reglamentació vigent i les recomanacions del fabricant.

Per aquells equips proveïts d'elements que per una o altre raó hagin de quedar ocults, s'ha de preveure un sistema de fàcil accés per mitjà de portes, mampares, pannells o altres elements. La situació exacte d'aquests elements d'accés ha de ser indicada durant la fase de muntatge i quedarà reflectida en els plànols finals de la instal·lació.

Les parts mòbils de l'aparell, com ara ventiladors i comportes, s'han de poder moure lliurement sense entrar en contacte amb elements de l'obra, el conducte o la pròpia instal·lació.

Ha d'estar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica, la de protecció elèctrica, i la de control, amb cables de les seccions i tipus indicats a les instruccions tècniques del fabricant i que compleixin les especificacions fixades a les seves partides d'obra.

La instal·lació elèctrica de potència i la de control no poden anar sota el mateix conducte. En cas d'anar muntada sota una canal, aleshores han d'anar en compartiments diferents.

Les connexions elèctriques han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió.

No ha de ser possible el contacte accidental amb les parts elèctricament actives un cop acabades les feines de muntatge.

Els cables elèctrics han de quedar subjectats per la coberta a la carcassa de la caixa de connexions o de l'aparell, de manera que no es transmetin esforços a la connexió elèctrica.

Els conductors de fase, el neutre i el de protecció, han de quedar rígidament fixats mitjançant pressió de cargol als borns de connexió.

No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs, canals o cables) i els components de l'equip.

Els cables elèctrics han d'entrar als aparells pels punts previstos pel fabricant.

Les connexions dels equips i aparells a les canonades ha d'estar feta de manera que entre la canonada i l'aparell no es transmeti cap esforç, degut al propi pes i les vibracions.

Les connexions han de ser fàcilment desmontables per tal de facilitar l'accés a l'equip en cas de reparació o substitució.

Els aparells han de funcionar sota qualsevol condició de càrrega sense produir vibracions o sorolls inacceptables.

La prova de servei ha d'estar feta.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'aparell.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.

Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments.

Les connexions de la instal·lació frigorífica i les connexions de desguàs han de ser estanques. Han d'anar segellades amb el sistema d'estanquitat aprovat pel fabricant.

Abans d'efectuar les unions, es repassaran i netejaran els extrems dels tubs per eliminar les rebabes que hi puguin haver. Els extrems de les canonades han d'estar preparats d'acord amb el sistema de connexió que s'hagi de fer. Entre les dues parts de les unions s'ha d'interposar el material necessari

per a l'obtenció d'una estanquitat perfecta i duradora, a la temperatura i pressió de servei. No es retiraran les proteccions de les boques de connexió fins que no es procedeixi a la seva unió. Un cop instal·lat l'equip, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovació de la correcta execució del muntatge; que els equips i materials instal·lats es corresponen amb els especificats al projecte i els contractats amb l'empresa instal·ladora.
- Comprovació de la correcta ubicació dels elements absorbents de vibracions segons indicacions del fabricant.
- Comprovació de la correcta conducció dels ventiladors
- Comprovació de la situació de l'element en quan a la seva accessibilitat i distància respecte altres elements segons projecte i especificació dels fabricants.
- Verificació que hi ha instal·lats dispositius de control i protecció:
- Dispositius de seguretat de pressió, pressòstats d'alta i baixa
- Protecció tèrmica dels motors
- Protecció contra el gel
- Interruptor de flux
- Control de capacitat de líquid refrigerant
- Relè de retard de temps
- Verificació i amidament de característiques de funcionament dels equips: pressions, temperatura, potència elèctrica consumida, cabals d'aigua i pèrdua de càrrega en evaporadors.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de controlar totes les plantes refredadores i bombes de calor.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Control del nivell sonor. Estudi acústic.
- Ajust i equilibrat segons la IT 2.3 del RITE.
- Certificat de posta en marxa de fabricant
- Certificat de garantia de fabricant, d'acord amb la llei vigent de defensa de consumidors i usuaris.
- Manteniment de la instal·lació segons RITE
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

## PE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

### PEJ UNIDADES CLIMATIZADORAS EMISORAS Y UNIDADES DE INDUCCIÓN

#### PEJ3- FAN-COIL PARA CONDUCTOS, COLOCADO

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PEJ3-AR01,PEJ3-AR02,PEJ3-AR03,PEJ3-AR04,PEJ3-AR05.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Fan-coils acoblats al conducte.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig de la unitat d'obra
- Fixació de la unitat en el seu emplaçament
- Connexió del circuit d'aigua
- Connexió al conducte
- Connexió del conducte de recollida de condensats, si és el cas
- Connexió a la xarxa elèctrica
- Connexió al termòstat i altres comandaments, si és el cas

- Posada en marxa de l'equip  
- Prova de servei  
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:

Ha de quedar sòlidament fixat en el seu lloc d'emplaçament.

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Ha d'estar connectat al conducte al que dona servei. La unió amb el conducte ha de ser estanca.

Ha d'estar connectat al circuit d'aigua de la instal·lació centralitzada de condicionament.

La sortida de condensats, quan n'hi hagi, ha d'estar connectada a la xarxa corresponent.

Totes les unions del circuit d'aigua han de ser estanques.

Ha d'estar connectat a la xarxa d'alimentació i protecció elèctrica.

Si l'aparell no té termòstat intern, aleshores ha de quedar connectat al termòstat ambient.

Si disposa d'altres comandaments, com ara un programador horari, etc. ha de quedar connectat als mateixos.

L'espai lliure d'accés a l'aparell ha de ser suficient per a permetre d'extreure i manipular el filtre, i fer el manteniment general de l'aparell.

Els tubs han d'anar col·locats sobre suports adients.

No s'han de transmetre esforços entre l'aparell i els elements de la instal·lació.

Totes les alimentacions, retorns i desguassos han d'anar convenientment aïllats.

L'aparell ha de funcionar sota qualsevol condició de càrrega sense produir vibracions o sorolls inacceptables.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm

- Nivell: ± 2 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

L'estanquitat de les unions s'ha d'aconseguir amb els junts subministrats amb l'equip, o en el seu defecte amb mètodes aprovats pel fabricant.

Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la del motor del ventilador.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.

No es retiraran les proteccions de les boques de connexió fins que no es procedeixi a la seva unió.

Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments.

No s'han de forçar els tubs ni les boques de connexió en el moment de fer les unions.

Les connexions han de ser fàcilment desmuntables per tal de facilitar l'accés a l'equip en cas de reparació o substitució.

Els accessoris de l'equip com ara vàlvules, instruments de mesura i control, maniguets antivibratoris, filtres, etc. han d'instal·lar-se abans de la part desmuntable de connexió, cap a la xarxa de distribució.

La posada en marxa de l'equip i la prova de servei han de ser fetes per personal especialitzat.

Un cop instal·lat l'equip, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 60335-1:2002 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.

- Control del procés del muntatge, verificar la correcta execució de la instal·lació.

- Comprovació de la correcta ubicació dels elements absorbents de vibracions segons indicacions del fabricant.

- Control específic als fan-coils:

- Control de la situació dels fan-coils

- Verificació de la correcta instal·lació del sistema de recollida d'aigua i condensats.

- Verificació de la no existència de bosses d'aire, instal·lació dispositius de purga.

- Proves de funcionament. S'han de verificar les condicions de funcionament dels fan-coils: Arrencada/Aturada, sentit del gir del motor, temperatures, cabals d'aire, consum elèctric, funcionament dels elements de regulació i presència de filtres.

- Ajust i equilibrat segons la IT 2.3 del RITE.

- Certificat de garantia de fabricant, d'acord amb la llei vigent de defensa de consumidors i usuaris.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Control del nivell sonor. Estudi acústic.

- Manteniment de la instal·lació.

- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar un nombre d'aparells, determinat en cada cas per la DF, s'ha de comprovar especialment els situats en zones més desfavorables i s'ha de procurar mostrejar les diferents zones.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

## PE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

### PEJ UNIDADES CLIMATIZADORAS EMISORAS Y UNIDADES DE INDUCCIÓN

#### PEJD UNIDAD DE TRATAMIENTO DE AIRE, COLOCADA

#### PEJD- UNIDAD DE TRATAMIENTO DE AIRE, COLOCADA

#### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

#### PEJD-N000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Unitat de tractament d'aire col·locada.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig de la unitat d'obra

- Fixació de la unitat en el seu emplaçament definitiu

- Connexió amb els circuits d'aigua de les unitats centrals de producció

- Connexió amb la xarxa de conductes d'aire

- Connexió amb la xarxa de recollida de condensats

- Connexió amb la xarxa elèctrica

- Connexió amb la xarxa de control

- Posada en marxa de l'equip

- Prova de servei

- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, materials d'instal·lació, etc.

CONDICIONS GENERALS:

Ha de quedar sòlidament fixat en el seu lloc d'emplaçament.

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Ha d'estar connectat al conducte al que dona servei. La unió amb el conducte ha de ser estanca.

Ha d'estar connectat al circuit d'aigua de la instal·lació centralitzada de condicionament.

La sortida de condensats, quan n'hi hagi, ha d'estar connectada a la xarxa corresponent.

Totes les unions del circuit d'aigua han de ser estanques.

Ha d'estar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica, la de protecció elèctrica, i la de control, amb cables de les seccions i tipus indicats a les instruccions tècniques del fabricant i que compleixin les especificacions fixades a les seves partides d'obra.

L'espai lliure d'accés a l'aparell ha de ser suficient per a permetre d'extreure i manipular el filtre, i fer el manteniment general de l'aparell.

Les portes d'accés a les bateries, filtres i ventiladors han d'obrir i tancar correctament. Han d'ajustar amb el bastiment, i han de ser estanques a l'aire.

Els tubs han d'anar col·locats sobre suports adients.

No s'han de transmetre esforços entre l'aparell i els elements de la instal·lació.

Totes les alimentacions, retorns i desguassos han d'anar convenientment aïllats.

L'aparell ha de funcionar sota qualsevol condició de càrrega sense produir vibracions o sorolls inacceptables.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm

- Nivell: ± 2 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

L'estanquitat de les unions s'ha d'aconseguir amb els junts subministrats amb l'equip, o en el seu defecte amb mètodes aprovats pel fabricant.  
Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la del motor del ventilador.  
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.  
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.  
No es retiraran les proteccions de les boques de connexió fins que no es procedeixi a la seva unió.  
Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments.  
No s'han de forçar els tubs ni les boques de connexió en el moment de fer les unions.  
Les connexions han de ser fàcilment desmontables per tal de facilitar l'accés a l'equip en cas de reparació o substitució.  
Els accessoris de l'equip com ara vàlvules, instruments de mesura i control, maniguets antivibratoris, filtres, etc. han d'instal·lar-se abans de la part desmontable de connexió, cap a la xarxa de distribució.  
La posada en marxa de l'equip i la prova de servei han de ser fetes per personal especialitzat.  
Un cop instal·lat l'equip, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.  
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT  
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.  
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI  
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).  
Corrección de errores del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.  
UNE-EN 13053:2007 Ventilación de edificios. Unidades de tratamiento de aire. Clasificación y rendimientos de unidades, componentes y secciones.  
UNE-EN 1886:1999 Ventilación de edificios. Unidades de tratamiento de aire. Rendimiento mecánico.  
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA  
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:  
Les tasques de control a realitzar són les següents:  
- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.  
- Control del procés del muntatge, verificar la correcta execució de la instal·lació.  
- Verificació que les vibracions no es transmeten al conducte.  
- Verificació que els elements de subjecció tenen la mateixa resistència que l'exigida al ventilador.  
- Control específic dels ventiladors:  
- Control de la situació dels ventiladors  
- Verificació de la no existència de sorolls anormals  
- Actuació elements de control (si n'hi ha)  
- Certificat de garantia de fabricant, d'acord amb la llei vigent de defensa de consumidors i usuaris.  
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:  
Les tasques de control a realitzar són les següents:  
- Control específic dels ventiladors:  
- Comprovació del funcionament del motor, consum (A) sentit de gir, velocitat (m/s), cabal (m3 /s), soroll (dBA)  
- Manteniment de la instal·lació.  
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.  
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:  
S'han de comprovar totes les unitats de ventilació.  
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:  
En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

PE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

PEK REJILLAS, DIFUSORES, COMPUERTAS, SILENCIADORES Y ACCESORIOS

PEKH- REGULADOR DE FLUJO CIRCULAR, COLOCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PEKH-AR01,PEKH-AR02,PEKH-AR03,PEKH-AR04,PEKH-AR05,PEKH-N005.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES  
Reguladors de flux d'acer lacat muntats sobre un difusor rectangular.  
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:  
- Fixació del regulador al conducte de distribució  
- Fixació del difusor al regulador

- Prova de servei  
CONDICIONS GENERALS:  
El regulador de flux ha de quedar fixat sòlidament al conducte i acoblat al difusor rectangular.  
No ha d'impedir el comandament frontal de la regulació del cabal d'aire.  
Ha de quedar ben alineat amb el conducte i el difusor.  
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.  
Les toleràncies de posició han de ser les fixades a la partida d'obra del conducte.  
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ  
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.  
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.  
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.  
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.  
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT  
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.  
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI  
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).  
Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

PE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

PEK REJILLAS, DIFUSORES, COMPUERTAS, SILENCIADORES Y ACCESORIOS

PEKI- REJA DE INTEMPERIE, COLOCADA (D)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PEKI-HAG1,PEKI-HZZZ.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Rejillas de intemperie de aluminio anodizado, con aletas en Z y malla metálica interior de acero inoxidable, fijadas al marco.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Replanteo de la rejilla  
- Fijación de la rejilla al marco  
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, etc.  
CONDICIONES GENERALES:  
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.  
Quedará plana sobre el alojamiento.  
La rejilla fijada al marco, quedará sólidamente unida al marco por medio de un cerco ensamblado con tornillos.  
Las tolerancias de posición serán las definidas en la partida de obra del conducto.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
Su instalación no alterará las características del elemento.  
Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo previo que tiene que ser aprobado por la DF  
La rejilla se inspeccionará antes de su colocación.  
Se comprobará que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.  
Una vez colocada la rejilla se procederá a la retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes, etc.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

PE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

PEK REJILLAS, DIFUSORES, COMPUERTAS, SILENCIADORES Y ACCESORIOS

PEKK REJILLAS DE IMPULSIÓN DE DOS HILERAS DE ALETAS HORIZONTALES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO



PEKK-AR06,PEKK-AR07,PEKK-AR08,PEKK-AR09,PEKK-AR10,PEKK-AR11,PEKK-AR12,PEKK-AR13,PEKK-AR14,PEKK-AR01,PEKK-AR02,PEKK-AR03,PEKK-AR04,PEKK-AR05.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Rejillas de impulsión de aluminio anodizado plateado, fijadas al marco.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Fijación de la rejilla al marco  
- Sellado de las juntas de unión con el conducto

CONDICIONES GENERALES:  
La rejilla fijada al marco, quedará sólidamente unida al marco de montaje mediante el fijado con tornillos o a presión, al marco de montaje.  
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.  
Quedará plana sobre el alojamiento.  
Las tolerancias de posición serán las definidas en la partida de obra del conducto.  
Si la unidad terminal de impulsión permite la entrada de un cuerpo extraño de tamaño superior o igual a 10 mm, entonces esta debe ir colocada a una distancia mínima de 2 m del suelo, medida respecto a su parte inferior.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Su instalación no alterará las características del elemento.  
Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.  
La rejilla se debe inspeccionar antes de su colocación.  
Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).  
Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

PE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

PEK REJILLAS, DIFUSORES, COMPUERTAS, SILENCIADORES Y ACCESORIOS

PEKK REJILLAS DE IMPULSIÓN DE DOS HILERAS DE ALETAS HORIZONTALES

PEKK- REJILLAS DE IMPULSIÓN DE DOS HILERAS DE ALETAS HORIZONTALES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PEKK-AR06,PEKK-AR07,PEKK-AR08,PEKK-AR09,PEKK-AR10,PEKK-AR11,PEKK-AR12,PEKK-AR13,PEKK-AR14,PEKK-AR01,PEKK-AR02,PEKK-AR03,PEKK-AR04,PEKK-AR05.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Rejillas de impulsión de aluminio anodizado plateado, fijadas al marco.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Fijación de la rejilla al marco  
- Sellado de las juntas de unión con el conducto

CONDICIONES GENERALES:  
La rejilla fijada al marco, quedará sólidamente unida al marco de montaje mediante el fijado con tornillos o a presión, al marco de montaje.  
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.  
Quedará plana sobre el alojamiento.  
Las tolerancias de posición serán las definidas en la partida de obra del conducto.  
Si la unidad terminal de impulsión permite la entrada de un cuerpo extraño de tamaño superior o

igual a 10 mm, entonces esta debe ir colocada a una distancia mínima de 2 m del suelo, medida respecto a su parte inferior.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Su instalación no alterará las características del elemento.  
Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.  
La rejilla se debe inspeccionar antes de su colocación.  
Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).  
Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

PE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

PEU ELEMENTOS AUXILIARES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

PEU3 TUBS D'ACER NEGRE SENSE SOLDADURA

PEU3- TUBS D'ACER NEGRE SENSE SOLDADURA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PEU3-N008.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Instal·lacions de transport i distribució de fluids amb tubs d'acer negre, amb unions soldades , roscades o amb soldadura helicoïdal i la col·locació d'accessoris en canalitzacions soterrades amb unions soldades, col·locats superficialment, encastats o al fons de la rasa.  
S' han considerat els graus de dificultat de muntatge per als tubs, següents:  
- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada en llocs fàcilment accessibles (muntants, instal·lacions d'hidrants, etc.).  
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)  
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris (sala de calderes, instal·lació de bombeig, etc.)  
- Sense especificació del grau de dificultat que correspon a una xarxa on es poden donar trams lineals, equilibrats i amb predomini d'accessoris indistintament al llarg del seu recorregut (instal·lacions d'obres d'enginyeria civil, etc.)  
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:  
- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)  
- Replanteig de la conducció  
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva  
- Execució de totes les unions necessàries  
- Neteja de la canonada  
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.  
No s'inclou, en les instal·lacions sense especificació del grau de dificultat, la col·locació d'accessoris. La variació del grau de dificultat en els diferents trams de la xarxa no permet fixar la repercussió d'accessoris; per això, la seva col·locació es considera una unitat d'obra diferent.  
CONDICIONS GENERALS:  
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.  
Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

Les reduccions de diàmetre, si no s'especifiquen, han de ser excèntriques i s'han de col·locar enrasades amb les generatrius superiors dels tubs per unir.

Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris corresponents al tipus d'unió amb que s'executi la conducció (accessoris roscats o soldats).

Si cal aplicar un element enroscat, no s'ha d'enroscar al tub, s'ha d'utilitzar el corresponent enllaç de con elàstic de compressió. Les tuberies per les que circulen gasos amb presència eventual de condensats, han de tenir un pendent mínim de l 0,5% per a possibilitar l'evacuació d'aquests condensats.

La canonada que, en règim de treball, s'escalfi, s'ha de separar de les veïnes >= 250 mm.

El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir >= 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori.

La superfície del tub o del calorífugant, si n'hi ha d'haver, ha d'estar a >= 300 mm de qualsevol conductor elèctric i s'ha de procurar que passi per sota.

COL·LOCACIÓ SUPERFICIAL:

Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre.

En els trams encastrats caldrà protegir els tubs contra l'oxidació i especialment evitar el contacte directe amb el guix o altres productes que deteriorin el ferro.

La separació entre els tubs o entre aquests i els paraments ha de ser >= 30 mm. Aquesta separació ha d'augmentar convenientment si han d'anar aïllats.

Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub.

Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Entre l'abraçadora del suport i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica. No s'ha de soldar el suport al tub.

La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.

Distància entre suports:

| Diàmetre nominal | Distància entre suports (m) |                    |
|------------------|-----------------------------|--------------------|
|                  | trams verticals             | trams horitzontals |
| 1/8"             | 1,8                         | 1,5                |
| 1/4"             | 2                           | 1,6                |
| 3/8"             | 2,5                         | 1,8                |
| 1/2" - 3/4"      | 3                           | 2,5                |
| 1"               | 3                           | 2,8                |
| 1"1/4 - 2"       | 3,5                         | 3                  |
| 2"1/2            | 4,5                         | 3,5                |
| 3"               | 4,5                         | 4                  |
| 4" - 5"          | 5                           | 5                  |
| 6"               | 6                           | 6                  |

Toleràncies d'instal·lació:

- Nivell o aplomat: <= 2 mm/m, <= 15 mm/total

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

Els tubs han d'estar situats sobre un llit de recolzament que per als de diàmetre inferior a 30 cm (tubs <= 12") ha de ser de grava o sorra amb un gruix mínim de 15 cm; per a tubs de diàmetres superiors, el llit de recolzament ha de complir l'especificat en la DT.

Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.

La canonada ha de quedar protegida dels efectes de les càrregues exteriors, del trànsit (en el seu cas), inundacions de la rasa i de les variacions tèrmiques.

Per tal de contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, els punts singulars (corbes, reduccions, etc.) , han d'estar ancorades a daus massissos de formigó.

En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.

Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

Distància de la generatriu superior del tub a la superfície:

- En zones amb trànsit rodat: >= 100 cm

- En zones sense trànsit rodat: >= 60 cm

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.

Si la unió és roscada, l'estanquitat dels accessoris s'ha d'aconseguir preferentment amb tefló.

Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.

La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tancar els extrems oberts.

Les femelles de les unions dels ramals embridats s'apretaran amb una clau dinamomètrica fins el valor indicat a la DT.

Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar un dissolvent d'olis i greixos i, finalment, aigua.

En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.

Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.

Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes en la superfície del tub. Es recomana la suspensió del tub per mitjà de bragues de cinta ampla amb el recobriment adequat.

El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.

L'amplària de la rasa ha de ser més gran que el diàmetre de l'element més 60 cm.

Si la canonada té un pendent > 10% s'ha de muntar en sentit ascendent. Si no es pot fer d'aquesta manera, cal fixar-la provisionalment per evitar el lliscament dels tubs.

Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.

Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).

Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.

No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant els junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.

Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.

No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

Els daus d'ancoratge s'han de fer una vegada enllestida la instal·lació. S'han de col·locar de forma que els junts de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TUBS:

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.

En les instal·lacions amb grau de dificultat especificat, inclou, a més, la repercussió de les peces especials per col·locar.

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les conduccions a l'obra segons el traçat previst.

- Verificació de l'ús de passamurs quan els tubs travessin sostres o parets.

- Verificació que l'execució es fa amb els pendents previstos al projecte segons l'ús de la instal·lació.

- S'han de realitzar les proves d'estanquitat, neteja i resistència mecànica establertes al RITE. Les proves d'estanquitat s'han de realitzar d'acord a la norma UNE 100151 o a UNE-ENV 12108, en funció del tipus de fluid transportat.

- Verificació de l'ús dels elements d'unió adequats, la correcta execució de soldadures, i l'ús dels elements d'interconnexió adequats amb els equips de la instal·lació.



CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Manteniment de la instal·lació.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de verificar per mostreig diferents punts de la instal·lació, en cas de deficiències, s'ha de realitzar un mostreig extensiu.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de deficiències de material o execució, si es pot es menar sense canviar materials, s'ha de procedir a fer-ho. En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat.  
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, s'ha de procedir a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.

PE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

PEU ELEMENTOS AUXILIARES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

PEU7- DEPÓSITO DE INERCIA, COLOCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PEU7-AR01,PEU7-AR02.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Instalación de depósitos de inercia térmica, con conexiones roscadas.  
Se han considerado los tipos de depósitos siguientes:  
- Depósito de inercia de plancha de acero galvanizado, con aislamiento de poliuretano rígido y recubrimiento exterior de aluminio  
- Depósito de inercia de plancha de acero galvanizado, con aislamiento de polietileno reticulado y recubrimiento exterior de plástico  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Replanteo de la unidad de obra  
- Colocación del depósito en su emplazamiento  
- Limpieza del interior de los tubos  
- Preparación de los extremos de los tubos y ejecución de las conexiones hidráulicas  
- Prueba de servicio  
- Retirada de la obra de los restos de embalaje, recortes de tubos, etc.  
CONDICIONES GENERALES:  
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.  
Todos los materiales que intervienen en la instalación serán compatibles entre sí. Por ese motivo, el montaje y las conexiones de los equipos estarán hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante, o expresamente aprobados por éste.  
Los elementos de medida, control, protección y maniobra se instalarán en lugares visibles y de fácil acceso, sin necesidad de desmontar ninguna parte de la instalación, particularmente cuando cumplan funciones de seguridad.  
Las partes del equipo que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento estarán situadas en lugares que permitan una accesibilidad plena.  
El depósito quedará nivelado y aplomado.  
La instalación estará protegida contra congelaciones en caso de helada.  
Quedará suficientemente separado de los paramentos que lo rodean, de manera que se pueda instalar y manipular.  
La prueba de servicio estará hecha.  
Distancia a los paramentos laterales: >= 15 cm  
Tolerancias de instalación:  
- Posición: ± 20 mm  
- Aplomado (posición vertical): ± 5 mm  
- Horizontalidad (posición horizontal): ± 5 mm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.  
El montaje se realizará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante.  
Se seguirá la secuencia de montaje propuesta por el fabricante.  
Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.  
Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto.  
Su instalación no alterará las características del elemento.  
Se harán las conexiones a las distintas redes de servicio una vez cortados los correspondientes

suministros.

Antes de efectuar las uniones, se repasarán y limpiarán los extremos de los tubos para eliminar las rebabas que puedan haber. Los extremos de las tuberías estarán preparados de acuerdo con el sistema de conexión que se haga. Entre las dos partes de las uniones se interpondrá el material necesario para la obtención de una estanqueidad perfecta y duradera, a la temperatura y presión de servicio.

No se retirarán las protecciones de las bocas de conexión hasta el momento de proceder a su unión. Una vez instalado el equipo se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

PE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

PEU ELEMENTOS AUXILIARES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

PEU9- MANÓMETRE EN INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PEU9-10QL8.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES  
Manòmetres d'esfera instal·lats roscats.  
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:  
- Connexió a la xarxa  
- Prova de servei  
CONDICIONS GENERALS:  
S'ha d'instal·lar en un lloc visible, accessible i de manera que el seu funcionament sigui el correcte.  
Ha d'anar connectat a la xarxa.  
Abans del manòmetre s'ha d'instal·lar una vàlvula de bola del mateix diàmetre i segons les especificacions fixades al seu plec de condicions.  
La unió amb la canonada ha de ser estanca a la pressió de prova.  
Ha de quedar feta la prova de la instal·lació, amb el manòmetre en funcionament.  
Toleràncies d'instal·lació:  
- Posició: ± 10 mm  
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ  
CONDICIONS GENERALS:  
S'ha de netejar l'interior dels broquets d'empalmament a la xarxa.  
S'ha de comprovar que les rosques i junts estiguin en bones condicions.  
L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.  
El tub de connexió ha d'estar lliure d'obstruccions.  
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT  
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.  
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI  
Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG01 a 11.

PE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

PEU ELEMENTOS AUXILIARES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

PEU9- MANÓMETRE EN INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ

PEU9-1

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PEU9-10QL8.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES  
Manòmetres d'esfera instal·lats roscats.  
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:  
- Connexió a la xarxa  
- Prova de servei  
CONDICIONS GENERALS:  
S'ha d'instal·lar en un lloc visible, accessible i de manera que el seu funcionament sigui el correcte.  
Ha d'anar connectat a la xarxa.  
Abans del manòmetre s'ha d'instal·lar una vàlvula de bola del mateix diàmetre i segons les especificacions fixades al seu plec de condicions.  
La unió amb la canonada ha de ser estanca a la pressió de prova.  
Ha de quedar feta la prova de la instal·lació, amb el manòmetre en funcionament.  
Toleràncies d'instal·lació:  
- Posició: ± 10 mm  
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ  
CONDICIONS GENERALS:  
S'ha de netejar l'interior dels broquets d'empalmament a la xarxa.  
S'ha de comprovar que les rosques i junts estiguin en bones condicions.  
L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.  
El tub de connexió ha d'estar lliure d'obstruccions.  
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT  
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.  
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI  
Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG01 a 11.

**PE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA**

**PEU ELEMENTOS AUXILIARES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA**

**PEUC- PURGADOR AUTOMÁTICO, COLOCADO**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**PEUC-51AT.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Purgadores de latón de posición vertical con conexión por rosca instalados.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación del tubo que recibirá el purgador con minio, estopa o pasta y cintas  
- Roscado del purgador al tubo  
- Prueba de servicio  
CONDICIONES GENERALES:  
Estará situado en la posición reflejada en la DT, tanto en lo que se refiere a la situación espacial, como a la posición dentro del esquema.  
Se instalará el circuito de ida, 1,5 m por encima de la última derivación.  
Será estanco a la presión y a la temperatura de trabajo.  
Estará provisto de un recipiente de desagüe conectado a la red de saneamiento.  
Si el tubo al que se conecta es de acero, la junta de estanqueidad se hará con minio y estopa, pastas o cinta.  
Si el tubo al que se conecta es de cobre, se colocará una pieza especial de latón roscada al purgador y soldada por capilaridad al tubo de cobre.  
Su eje principal será vertical.  
Tolerancias de ejecución:  
- Replanteo: ± 10 mm  
- Nivel: ± 10 mm  
- Verticalidad: ± 2 mm/10 cm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
Su instalación no alterará las características del elemento.  
Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.  
Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas

en los Edificios. (RITE).  
\* Orden de 16 de mayo de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación.  
NTE-ICR/1975: Instalaciones de climatización. Radiación.  
\* Orden de 26 de septiembre de 1973, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación.  
NTE-IFC/1973: Instalaciones de fontanería. Agua caliente.

**PE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA**

**PEU ELEMENTOS AUXILIARES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA**

**PEUE- TERMÓMETRO, COLOCADO**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**PEUE-6YPY.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Termómetros bimetalicos o de mercurio instalados en tubería.  
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:  
- Con abrazadera  
- Con vaina roscada  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Colocación y fijación del aparato a la tubería  
- Prueba de servicio  
CONDICIONES GENERALES:  
El termómetro estará instalado de forma que pueda dejarse fuera de servicio y hacer su sustitución con el equipo funcionando.  
Llevará una placa metálica de identificación para localización en el esquema de la instalación.  
Llevará indicado de forma visible la temperatura máxima de servicio.  
Tiene que estar ubicado donde fácilmente se pueda ver la posición de la escala indicadora del mismo.  
La posición tiene que ser la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.  
No estará colocado encima ni al lado de elementos que distorsionen sus mediciones, como radiadores, difusores etc.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
COLOCADO CON ABRAZADERA:  
La tensión de la abrazadera tiene que ser suficiente para la fijación  
COLOCADOS CON VAINA ROSCADA:  
Las uniones roscadas se prepararán con estopa, pasta o cintas de estanqueidad.  
El roscado, en su caso, se hará sin forzar ni estropear la rosca.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).  
Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.  
UNE 9111:1987 Calderas y aparatos a presión. Termómetros. Selección e instalación.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Comprobación de la correcta implantación de los equipos en obra.  
- Verificación de la instalación de todos los aparatos previstos en proyecto.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Pruebas finales globales a toda la instalación:  
- Prueba de funcionamiento. Se realizará al hacer las pruebas de funcionamiento de los equipos a los que están instalados los elementos de regulación, calderas, climatizadoras, fan-coils, etc.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se comprobará el funcionamiento y la ejecución de la instalación de forma global. En cualquier otro caso la DF determinará la intensidad de la toma de muestras.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
En caso de resultados negativos y anomalías, se corregirán los defectos siempre que sea posible, en caso contrario se sustituirá el material afectado.

PE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

PEV ELEMENTOS DE REGULACIÓN Y CONTROL PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

PEV1- CABLE PER A LA TRANSMISSIÓ DE DADES, COL·LOCAT (D)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PEV1-N001,PEV1-N002.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a la regulació, control, supervisió i gestió d'instal·lacions, muntats i connectats. S'han considerat els següents tipus d'elements:  
- Material per a la instal·lació elèctrica de punts de control  
- Cables per a la transmissió i recepció de dades  
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:  
- Preparació de la zona de treball  
- Replanteig dels elements que componen la unitat d'obra  
- Estesa de cables i tubs  
- Execució de les connexions  
- Retirada de l'obra del embalatges, retalls de cables, etc.  
- Prova de servei

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF. Els elements han de quedar instal·lats i en condicions de funcionament. Ha d'estar feta la prova de servei, que cal que aprovi la DF.

CABLES DE DADES:

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT. El cable ha de portar una identificació del circuit al qual pertany. S'han de dur a terme amb l'utilitatge adequat i respectant les recomanacions del fabricant del cable. Tots els cables de dades s'han de muntar protegits dins de conductes (tubs, canals o safates) exclusius per a contenir els conductors d'aquesta instal·lació i separats físicament del cables de la instal·lació elèctrica. No s'admet cap altre cable conductor aliè a la instal·lació. La secció interior del tub protector ha de ser >= 1,3 vegades la secció del cercle circumscrit al feix dels conductors.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments. Un cop instal·lats els elements, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de cables, tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

MATERIAL PER A LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE PUNTS DE CONTROL:

Unitat de quantitat realment instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

CABLES DE DADES:

m de llargària realment col·locat, amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).  
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

PEV ELEMENTOS DE REGULACIÓN Y CONTROL PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

PEV2- CENTRAL DE PROGRAMACIÓN PARA SISTEMAS DE CALEFACCIÓN, PROGRAMADA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PEV2-N003,PEV2-N001,PEV2-N002.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos para la regulación, control, supervisión y gestión de instalaciones, montados y conectados. Se deben considerar los siguientes tipos de elementos:  
- Controladores locales  
- Pantallas LCD de toma de datos local  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Replanteo de la unidad de obra  
- Colocación de los controladores y sus accesorios en su emplazamiento  
- Conexión a la red eléctrica  
- Conexión al circuito de control  
- Prueba de servicio  
- Retirada de la obra de los embalajes, recortes de cables, etc.  
CONDICIONES GENERALES:  
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF. Los controles sólo serán accesibles al personal técnico. Los equipos quedarán instalados y en condiciones de funcionamiento. Estará hecha la prueba de servicio. Quedará fijado solidamente al soporte por los puntos previstos según las instrucciones de instalación del fabricante. Las conexiones se harán mediante conectores normalizados. Estarán hechas las conexiones, tanto las de los circuitos de control y toma de datos, como las del circuito de alimentación. Se usarán los conectores adecuados en cada caso.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF. El montaje se realizará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante. Se seguirá la secuencia de montaje propuesta por el fabricante. Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación. Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto. Se comprobará la idoneidad de la tensión disponible con la de los aparatos. Se harán las conexiones a las distintas redes de servicio una vez cortados los correspondientes suministros. Las pruebas y ajustes sobre los equipos se hará por personal especializado. Una vez instalado el equipo se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad realmente instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).  
Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.  
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Comprobación de la correcta implantación de los equipos en obra.  
- Verificación de la instalación de todos los aparatos previstos en proyecto.  
- Control de la colocación adecuada de Sondas y termostatos: altura, zona aislada de influencias perturbadoras de la lectura de temperatura.  
- Verificación del cableado, aislamiento de la cubierta, aislamiento de perturbaciones eléctricas, apantallado, distancias respecto señales fuertes.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Pruebas finales globales a toda la instalación:  
    - Prueba de funcionamiento. Se realizará al hacer las pruebas de funcionamiento de los equipos a los que están instalados los elementos de regulación, calderas, climatizadoras, fan-coils, etc.  
    - En instalaciones con control centralizado (PLC o PC) se comprobará:  
        - Lecturas  
        - Actuaciones de los elementos  
        - Actuación del sistema de control que realiza la regulación (funcionamiento por parámetros de funcionamiento).  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se comprobará el funcionamiento y la ejecución de la instalación de forma global. En cualquier otro caso la DF determinará la intensidad de la toma de muestras.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
En caso de resultados negativos y anomalías, se corregirán los defectos siempre que sea posible, en caso contrario se sustituirá el material afectado.

**PE  INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA**

**PEV  ELEMENTOS DE REGULACIÓN Y CONTROL PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA**

**PEV3-  CONTADOR DE CALORÍAS Y MEDIDOR DE CONSUMO, COLOCADO (D)**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**PEV3-RE03.**

Pliego de condiciones

**1.-  DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Contadores de calorías, colocados.  
Se han considerado los siguientes tipos de contadores de calorías:  
- Contadores de tipo compacto  
- Contadores de tipo hidrodinámico (Sin partes móviles)  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
En los contadores de tipo compacto:  
- Replanteo de la unidad de obra  
- Montaje del contador compacto (montaje del medidor de caudal en la tubería)  
- Conexión de las sondas de temperatura  
- Configuración del equipo  
- Prueba de servicio  
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.  
En los contadores de tipo hidrodinámico (sin partes móviles):  
- Replanteo de la unidad de obra  
- Montaje del medidor de caudal  
- Montaje de las sondas de temperatura  
- Montaje del contador de calorías  
- Montaje del emisor  
- Configuración del equipo  
- Prueba de servicio  
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.  
CONDICIONES GENERALES:  
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.  
Todos los materiales que intervienen en la instalación serán compatibles entre sí. Por este motivo, el montaje y las conexiones de los aparatos estarán hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante, o expresamente aprobados por éste.  
El medidor de caudal quedará conectado a la red y en condiciones de funcionamiento. El fluido

circulará por su interior en el sentido que indica la flecha que tiene grabada en el cuerpo. Habrá una llave de paso en la entrada y otra en la salida con la finalidad de regular el caudal destinado a un usuario.  
Los ejes del medidor de caudal y los de la tubería quedarán alineados.  
No se transmitirán esfuerzos entre el medidor de caudal colocado y la tubería. El medidor de caudal irá montado preferentemente en el circuito de retorno.  
Las conexiones eléctricas con las sondas de temperatura estarán hechas.  
No se transmitirán esfuerzos entre los elementos de instalación de las sondas de temperatura y el resto de componentes del equipo.  
Las partes del equipo que necesiten operaciones de mantenimiento serán accesibles, por este motivo, se debe dejar el espacio suficiente entre el contador y los elementos que lo rodean.  
El cabezal electrónico que hace las funciones de calculadora del consumo de energía térmica irá montado sobre el medidor de caudal y formará una unidad compacta con éste.  
Las sondas de temperatura han de ir conectadas al cabezal.  
La medida se podrá hacer desde el exterior del edificio o bien desde una centralización de contadores de energía térmica.  
Será posible una lectura fácil de la pantalla del cabezal.  
Tolerancias de instalación:  
- Posición:   ± 30 mm

**2.-  CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.  
El montaje se realizará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante.  
Se seguirá la secuencia de montaje propuesta por el fabricante.  
Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.  
Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto.  
Su instalación no alterará las características del elemento.  
Se harán las conexiones a las distintas redes de servicio una vez cortados los correspondientes suministros.  
Antes de efectuar las uniones, se repasarán y limpiarán los extremos de los tubos para eliminar las rebabas que puedan haber. Los extremos de las tuberías estarán preparados de acuerdo con el sistema de conexión que se haga. Entre las dos partes de las uniones se interpondrá el material necesario para la obtención de una estanqueidad perfecta y duradera, a la temperatura y presión de servicio.  
No se retirarán las protecciones de las bocas de conexión hasta el momento de proceder a su unión.  
Una vez instalado el equipo se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, etc.

**3.-  UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN**

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

**4.-  NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO**

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).  
UNE-EN 1434-1:2007 Contadores de energía térmica. Parte 1: Requisitos generales.  
UNE-EN 1434-2:2007 Contadores de energía térmica. Parte 2: Requisitos de construcción.

**PE  INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA**

**PEV  ELEMENTOS DE REGULACIÓN Y CONTROL PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA**

**PEV9-  PROGRAMACIÓ DE PUNT DE CONTROL (D)**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**PEV9-N001,PEV9-N002,PEV9-N010,PEV9-N005,PEV9-N003,PEV9-N004.**

Plec de condicions

**1.-  DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Programació de controlador i programari per a supervisió de la gestió d'instal·lacions.  
S'han considerat els següents tipus d'elements:

- Programació i posada en funcionament de punt de control en el controlador  
- Programació i posada en funcionament de punt de control en la pantalla del programa de supervisió del sistema central  
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:  
- Projecte de la programació  
- Instal·lació de la programació al programari o al controlador  
- Prova de servei  
- Confecció i lliurament de la documentació i manuals de la programació realitzada  
CONDICIONS GENERALS:  
Les especificacions, complements i altres característiques específiques de la programació han de coincidir amb les indicades a la DT i cal que la DF aprovi prèviament el projecte de programació del controlador i del programa de supervisió.  
Els controls només han de ser accessibles al personal tècnic.  
La programació han de quedar instal·lada i en condicions de funcionament.  
Ha d'estar feta la prova de servei.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Les tasques de programació han d'estar fetes per personal especialitzat i han de ser inaccessibles a la resta de personal.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

PE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

PEV ELEMENTOS DE REGULACIÓN Y CONTROL PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

PEVB COMPTADORS DE CALORÍES I MESURADORS DE CONSUM

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PEVB-RE01,PEVB-RE03,PEVB-RE05,PEVB-RE06,PEVB-6PH6,PEVB-6PHI,PEVB-6PH0,PEVB-N001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Comptadors de calories, col·locats.  
S'han considerat els següents tipus de comptadors de calories:  
- Comptadors de tipus compacte  
- Comptadors de tipus hidrodinàmic (sense parts mòbils)  
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:  
En els comptadors de tipus compacte:  
- Replanteig de la unitat d'obra  
- Muntatge del comptador compacte (muntatge del mesurador de cabal a la canonada)  
- Connexió de les sondes de temperatura  
- Configuració de l'equip  
- Prova de servei  
- Retirada de l'obra de les restes d' embalatges, retalls de tubs, etc.  
En els comptadors de tipus hidrodinàmic (sense parts mòbils):  
- Replanteig de la unitat d'obra  
- Muntatge del mesurador de cabal  
- Muntatge de les sondes de temperatura  
- Muntatge del comptador de calories  
- Muntatge de l'emissor  
- Configuració de l'equip  
- Prova de servei  
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.  
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels aparells han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.  
El mesurador de cabal ha de quedar connectat a la xarxa i en condicions de funcionament. El fluid ha de circular pel seu interior en el sentit que indica la fletxa que hi te gravada al cos. Hi ha d' haver una clau de pas a la entrada i una altra a la sortida amb la finalitat de regular el cabal destinat a un usuari.  
Els eixos del mesurador de cabal i els de la canonada han de quedar alineats.  
No s'han de transmetre esforços entre el mesurador de cabal col·locat i la canonada. El mesurador de cabal ha d'anar muntat preferentment en el circuit de retorn.  
Les connexions elèctriques amb les sondes de temperatura han d'estar fetes.  
No s'han de transmetre esforços entre els elements d'instal·lació de les sondes de temperatura i la resta de components de l'equip.

Les parts de l'equip que necessitin operacions de manteniment han de ser accessibles, per aquest motiu, s'ha de deixar l'espai suficient entre el comptador i els elements que l'envolten.  
El capçal electrònic que fa les funcions de calculadora del consum d'energia tèrmica ha d'anar muntat directament sobre el mesurador de cabal i ha de formar una unitat compacte amb aquest.  
Les sondes de temperatura han d'anar connectades al capçal.  
La mesura s'ha de poder fer des de l'exterior de l'edifici o bé des d'una centralització de comptadors d'energia tèrmica.  
Ha de ser possible una lectura fàcil de la pantalla del capçal.  
Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 30 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.  
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S' ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.  
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.  
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponen a les especificades al projecte.  
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.  
Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments.  
Abans d'efectuar les unions, es repassaran i netejaran els extrems dels tubs per eliminar les rebabes que hi puguin haver. Els extrems de les canonades han d'estar preparats d'acord amb el sistema de connexió que s'hagi de fer. Entre les dues parts de les unions s'ha d'interposar el material necessari per a la obtenció d' una estanquitat perfecta i duradora, a la temperatura i pressió de servei.  
No es retiraran les proteccions de les boques de connexió fins que no es procedeixi a la seva unió.  
Un cop instal·lat l'equip, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE)  
UNE-EN 1434-1:2007 Contadores de energía térmica. Parte 1: Requisitos generales.  
UNE-EN 1434-2:2007 Contadores de energía térmica. Parte 2: Requisitos de construcción.

PE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

PEV ELEMENTOS DE REGULACIÓN Y CONTROL PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

PEVB COMPTADORS DE CALORÍES I MESURADORS DE CONSUM

PEVB- SONDA COL·LOCADA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PEVB-RE01,PEVB-RE03,PEVB-RE05,PEVB-RE06,PEVB-6PH6,PEVB-6PHI,PEVB-6PH0,PEVB-N001.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements de mesura per a la presa de dades en instal·lacions de climatització.  
S'han contemplat els següents tipus d'elements:  
- Sondes de temperatura, pressió, humitat relativa, pressió diferencial de l'aire i de qualitat de l'aire  
- Termòstats  
- Presòstats  
- Humidòstats  
- Interruptors de cabal  
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:  
- Preparació de la zona de treball  
- Replanteig de la unitat d'obra  
- Connexió a l'equip de regulació  
- Fixació del termòstat al parament  
- Prova de servei  
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.  
CONDICIONS GENERALS:  
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.  
La part sensible de l'equip de mesura ha de quedar exposada al fluid o element del que es volen pendre les lectures, de la manera especificada pel fabricant.  
Les connexions elèctriques i de dades han d'estar fetes. Les connexions s'han de fer d'acord amb el sistema de connexió de l'equip.  
Les parts dels equips que s'hagin de manipular, han de ser accessibles.  
La distància entre els equips i els elements que l'envolten ha de ser suficient per permetre'n el desmuntatge i manteniment i no ha d'afectar la presa de dades. S'han de respectar les distàncies d'instal·lació i les recomanacions d'ubicació especificades a la DT del fabricant.  
S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.  
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.  
Ha d'estar feta la prova de servei.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.  
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.  
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.  
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.  
S'ha de comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la dels aparells.  
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.  
Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.  
Les proves i ajustos sobre els equips han de ser fetes per personal especialitzat.  
Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrant com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat realment instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).  
Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.  
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:  
Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.  
- Verificació de la instal·lació de tots els aparells previstos en projecte.  
- Control de la col·locació adequada de Sondes i termòstats: alçada, zona aïllada d'influències pertorbadores de la lectura de temperatura.  
- Verificació del cablejat, aïllament de la coberta, aïllament de pertorbacions elèctriques, apantallament, distàncies respecte senyals forts.  
- Verificació de l'ajust de sondes amb aparells de mesura calibrats.  
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:  
Les tasques de control a realitzar són les següents:  
- Proves finals globals a tota la instal·lació:  
    - Prova de funcionament. S'ha de realitzar al fer les proves de funcionament dels equips als que estan instal·lats els elements de regulació, calderes, climatitzadors, fan-coils, etc.  
    - Verificació de l'actuació dels elements de regulació sobre el dispositiu al que estan associats.  
    - En instal·lacions amb control centralitzat (PLC o PC) es comprovarà:  
        - Lectures  
        - Actuacions dels elements  
        - Actuació del sistema de control que realitza la regulació (funcionament per paràmetres de funcionament).  
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:  
S'ha de comprovar el funcionament i l'execució de la instal·lació de forma global. En qualsevol altre cas la DF ha de determinar la intensitat de la presa de mostres.  
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:  
En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

PE  INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

PEV  ELEMENTOS DE REGULACIÓN Y CONTROL PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

PEVG  COMPTADORS DE CALORIES I MESURADORS DE CONSUM

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PEVG-TB6C.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Comptadors de calories, col·locats.  
S'han considerat els següents tipus de comptadors de calories:  
- Comptadors de tipus compacte  
- Comptadors de tipus hidrodinàmic (sense parts mòbils)  
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:  
En els comptadors de tipus compacte:  
- Replanteig de la unitat d'obra  
- Muntatge del comptador compacte (muntatge del mesurador de cabal a la canonada)  
- Connexió de les sondes de temperatura  
- Configuració de l'equip  
- Prova de servei  
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.  
En els comptadors de tipus hidrodinàmic (sense parts mòbils):  
- Replanteig de la unitat d'obra  
- Muntatge del mesurador de cabal  
- Muntatge de les sondes de temperatura  
- Muntatge del comptador de calories  
- Muntatge de l'emissor  
- Configuració de l'equip  
- Prova de servei  
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.  
CONDICIONS GENERALS:  
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.  
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels aparells han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.  
El mesurador de cabal ha de quedar connectat a la xarxa i en condicions de funcionament. El fluid ha de circular pel seu interior en el sentit que indica la fletxa que hi te gravada al cos. Hi ha



d'haver una clau de pas a l'entrada i una altra a la sortida amb la finalitat de regular el cabal destinat a un usuari.  
Els eixos del mesurador de cabal i els de la canonada han de quedar alineats.  
No s'han de transmetre esforços entre el mesurador de cabal col·locat i la canonada. El mesurador de cabal ha d'anar muntat preferentment en el circuit de retorn.  
Les connexions elèctriques amb les sondes de temperatura han d'estar fetes.  
No s'han de transmetre esforços entre els elements d'instal·lació de les sondes de temperatura i la resta de components de l'equip.  
Les parts de l'equip que necessitin operacions de manteniment han de ser accessibles, per aquest motiu, s'ha de deixar l'espai suficient entre el comptador i els elements que l'envolten.  
El capçal electrònic que fa les funcions de calculadora del consum d'energia tèrmica ha d'anar muntat directament sobre el mesurador de cabal i ha de formar una unitat compacte amb aquest.  
Les sondes de temperatura han d'anar connectades al capçal.  
La mesura s'ha de poder fer des de l'exterior de l'edifici o bé des d'una centralització de comptadors d'energia tèrmica.  
Ha de ser possible una lectura fàcil de la pantalla del capçal.  
Toleràncies d'instal·lació:  
- Posició: ± 30 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.  
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.  
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.  
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponen a les especificades al projecte.  
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.  
Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments.  
Abans d'efectuar les unions, es repassaran i netejaran els extrems dels tubs per eliminar les rebabes que hi puguin haver. Els extrems de les canonades han d'estar preparats d'acord amb el sistema de connexió que s'hagi de fer. Entre les dues parts de les unions s'ha d'interposar el material necessari per a l'obtenció d'una estanquitat perfecta i duradora, a la temperatura i pressió de servei.  
No es retiraran les proteccions de les boques de connexió fins que no es procedeixi a la seva unió.  
Un cop instal·lat l'equip, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).  
UNE-EN 1434-1:2007 Contadores de energía térmica. Parte 1: Requisitos generales.  
UNE-EN 1434-2:2007 Contadores de energía térmica. Parte 2: Requisitos de construcción.

PE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

PEV ELEMENTOS DE REGULACIÓN Y CONTROL PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

PEVG COMPTADORS DE CALORIES I MESURADORS DE CONSUM

PEVG- COMPTADORS DE CALORIES I MESURADORS DE CONSUM

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PEVG-TB6C.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Comptadors de calories, col·locats.  
S'han considerat els següents tipus de comptadors de calories:  
- Comptadors de tipus compacte

- Comptadors de tipus hidrodinàmic (sense parts mòbils)  
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:  
En els comptadors de tipus compacte:  
- Replanteig de la unitat d'obra  
- Muntatge del comptador compacte (muntatge del mesurador de cabal a la canonada)  
- Connexió de les sondes de temperatura  
- Configuració de l'equip  
- Prova de servei  
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.  
En els comptadors de tipus hidrodinàmic (sense parts mòbils):  
- Replanteig de la unitat d'obra  
- Muntatge del mesurador de cabal  
- Muntatge de les sondes de temperatura  
- Muntatge del comptador de calories  
- Muntatge de l'emissor  
- Configuració de l'equip  
- Prova de servei  
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.  
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels aparells han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.  
El mesurador de cabal ha de quedar connectat a la xarxa i en condicions de funcionament. El fluid ha de circular pel seu interior en el sentit que indica la fletxa que hi te gravada al cos. Hi ha d'haver una clau de pas a l'entrada i una altra a la sortida amb la finalitat de regular el cabal destinat a un usuari.  
Els eixos del mesurador de cabal i els de la canonada han de quedar alineats.  
No s'han de transmetre esforços entre el mesurador de cabal col·locat i la canonada. El mesurador de cabal ha d'anar muntat preferentment en el circuit de retorn.  
Les connexions elèctriques amb les sondes de temperatura han d'estar fetes.  
No s'han de transmetre esforços entre els elements d'instal·lació de les sondes de temperatura i la resta de components de l'equip.  
Les parts de l'equip que necessitin operacions de manteniment han de ser accessibles, per aquest motiu, s'ha de deixar l'espai suficient entre el comptador i els elements que l'envolten.  
El capçal electrònic que fa les funcions de calculadora del consum d'energia tèrmica ha d'anar muntat directament sobre el mesurador de cabal i ha de formar una unitat compacte amb aquest.  
Les sondes de temperatura han d'anar connectades al capçal.  
La mesura s'ha de poder fer des de l'exterior de l'edifici o bé des d'una centralització de comptadors d'energia tèrmica.  
Ha de ser possible una lectura fàcil de la pantalla del capçal.  
Toleràncies d'instal·lació:  
- Posició: ± 30 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.  
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.  
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.  
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponen a les especificades al projecte.  
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.  
Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments.  
Abans d'efectuar les unions, es repassaran i netejaran els extrems dels tubs per eliminar les rebabes que hi puguin haver. Els extrems de les canonades han d'estar preparats d'acord amb el sistema de connexió que s'hagi de fer. Entre les dues parts de les unions s'ha d'interposar el material necessari per a l'obtenció d'una estanquitat perfecta i duradora, a la temperatura i pressió de servei.  
No es retiraran les proteccions de les boques de connexió fins que no es procedeixi a la seva unió.  
Un cop instal·lat l'equip, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).  
UNE-EN 1434-1:2007 Contadores de energía térmica. Parte 1: Requisitos generales.  
UNE-EN 1434-2:2007 Contadores de energía térmica. Parte 2: Requisitos de construcción.

PF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

PF1C- TUB D'ACER NEGRE AMB SOLDADURA, COL·LOCAT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES  
Instal·lacions de transport i distribució de fluids amb tubs d'acer negre, amb unions soldades , roscades o amb soldadura helicoidal i la col·locació d'accessoris en canalitzacions soterrades amb unions soldades, col·locats superficialment, encastats o al fons de la rasa.  
S'han considerat els graus de dificultat de muntatge per als tubs, següents:  
- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada en llocs fàcilment accessibles (muntants, instal·lacions d'hidrants, etc.).  
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)  
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris (sala de calderes, instal·lació de bombeig, etc.)  
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:  
- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)  
- Replanteig de la conducció  
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva  
- Execució de totes les unions necessàries  
- Neteja de la canonada  
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.  
No s'inclou, en les instal·lacions sense especificació del grau de dificultat, la col·locació d'accessoris. La variació del grau de dificultat en els diferents trams de la xarxa no permet fixar la repercussió d'accessoris; per això, la seva col·locació es considera una unitat d'obra diferent.  
CONDICIONS GENERALS:  
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.  
Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.  
Les reduccions de diàmetre, si no s'especifiquen, han de ser excèntriques i s'han de col·locar enrasades amb les generatrius superiors dels tubs per unir.  
Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris corresponents al tipus d'unió amb que s'executi la conducció (accessoris roscats o soldats).  
Si cal aplicar un element enroscat, no s'ha d'enroscar al tub, s'ha d'utilitzar el corresponent enllaç de con elàstic de compressió.  
Les tuberies per les que circulen gasos amb presència eventual de condensats, han de tenir un pendent mínim del 0,5% per a possibilitar l'evacuació d'aquests condensats.  
La canonada que, en règim de treball, s'escalfi, s'ha de separar de les veïnes >= 250 mm.  
El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir >= 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori.  
La superfície del tub o del calorifugant, si n'hi ha d'haver, ha d'estar a >= 300 mm de qualsevol conductor elèctric i s'ha de procurar que passi per sota.  
COL·LOCACIÓ SUPERFICIAL:  
Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre.  
En els trams encastats caldrà protegir els tubs contra l'oxidació i especialment evitar el contacte directe amb el guix o altres productes que deteriorin el ferro.  
La separació entre els tubs o entre aquests i els paraments ha de ser >= 30 mm. Aquesta separació ha d'augmentar convenientment si han d'anar aïllats.  
Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub.  
Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Entre l'abraçadora del suport i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica. No s'ha de soldar el suport al tub.  
La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.  
Distància entre suports:

|         |          |                             |
|---------|----------|-----------------------------|
| +-----+ |          |                             |
|         | Diàmetre | Distància entre suports (m) |
|         | nominal  | -----                       |

|             | trams     | trams        |
|-------------|-----------|--------------|
|             | verticals | horitzontals |
| -----       |           |              |
| 1/8"        | 1,8       | 1,5          |
| 1/4"        | 2         | 1,6          |
| 3/8"        | 2,5       | 1,8          |
| 1/2" - 3/4" | 3         | 2,5          |
| 1"          | 3         | 2,8          |
| 1"1/4 - 2"  | 3,5       | 3            |
| 2"1/2       | 4,5       | 3,5          |
| 3"          | 4,5       | 4            |
| 4" - 5"     | 5         | 5            |
| 6"          | 6         | 6            |
| -----       |           |              |

Toleràncies d'instal·lació:  
- Nivell o aplomat: <= 2 mm/m, <= 15 mm/total  
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ  
CONDICIONS GENERALS:  
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.  
Si la unió és roscada, l'estanquitat dels accessoris s'ha d'aconseguir preferentment amb tefló.  
Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.  
La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.  
Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.  
Les femelles de les unions dels ramals embridats s'apretaran amb una clau dinamomètrica fins el valor indicat a la DT.  
Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar un dissolvent d'olis i greixos i, finalment, aigua.  
En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.  
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT  
TUBS:  
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.  
Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.  
En les instal·lacions amb grau de dificultat especificat, inclou, a més, la repercussió de les peces especials per col·locar.  
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI  
La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.  
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA  
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:  
Les tasques de control a realitzar són les següents:  
- Comprovació de la correcta implantació de les conduccions a l'obra segons el traçat previst.  
- Verificació de l'ús de passamurs quan els tubs travessin sostres o parets.  
- Verificació que l'execució es fa amb els pendents previstos al projecte segons l'ús de la instal·lació.  
- S'han de realitzar les proves d'estanquitat, neteja i resistència mecànica establertes al RITE.  
Les proves d'estanquitat s'han de realitzar d'acord a la norma UNE 100151 o a UNE-ENV 12108, en funció del tipus de fluid transportat.  
- Verificació de l'ús dels elements d'unió adequats, la correcta execució de soldadures si és el cas , i l'ús dels elements d'interconnexió adequats amb els equips de la instal·lació.  
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:  
Les tasques de control a realitzar són les següents:  
- Manteniment de la instal·lació.  
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats i de quantificació dels mateixos.  
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:  
S'ha de verificar per mostreig diferents punts de la instal·lació, en cas de deficiències, s'ha de realitzar un mostreig extensiu.  
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:  
En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, s'ha de procedir a fer-ho. En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat.  
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, s'ha de procedir a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.



PF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

PF2 TUBOS DE ACERO GALVANIZADO

PF20- TUBO DE ACERO GALVANIZADO SIN SOLDADURA, COLOCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PF20-DTEX,PF20-DTEV,PF20-DTEU,PF20-DTET,PF20-AR01.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Tubos de acero galvanizado ST-35 según la norma DIN-2440, roscado de diámetro hasta 6", colocados superficialmente, empotrados o en el fondo de la zanja.  
Se han considerado los siguientes grados de dificultad de montaje para los tubos:  
- Grado bajo, que corresponde a una red de tramos largos, con pocos accesorios y situada en lugares fácilmente accesibles (montantes, instalaciones de hidrantes, etc.).  
- Grado medio, que corresponde a una red equilibrada en tramos lineales y con accesorios (distribuciones de agua, gas, calefacción, etc.)  
- Grado alto, que corresponde a una red con predominio de accesorios (sala de calderas, instalación de bombeo, etc.)  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Comprobación y preparación del plano de soporte (en canalizaciones para enterrar)  
- Replanteo de la conducción  
- Colocación del elemento en su posición definitiva  
- Ejecución de todas las uniones necesarias  
- Limpieza de la tubería  
- Retirada de la obra de recortes de tubos, materiales para juntas, etc.  
No se incluye, en las instalaciones sin especificación del grado de dificultad, la colocación de accesorios. La variación del grado de dificultad en los distintos tramos de la red no permite fijar la repercusión de accesorios; por ello, su colocación se considera una unidad de obra distinta.  
CONDICIONES GENERALES:  
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.  
Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.  
Las reducciones de diámetro, si no se especifican, serán excéntricas y se colocarán enrasadas con las generatrices superiores de los tubos a unir.  
Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente por medio de los accesorios correspondientes al tipo de unión con que se ejecute la conducción (accesorios roscados o soldados).  
Si es preciso aplicar un elemento roscado, no se roscará al tubo, se utilizará el correspondiente enlace de cono elástico a compresión.  
Las tuberías por las que circulan gases con presencia eventual de condensados, tendrán una pendiente mínima del 0,5% para facilitar la evacuación de estos condensados.  
La tubería que, en régimen de trabajo, se caliente, se separará de las vecinas a distancias >= 250 mm.  
El paso por elementos estructurales se hará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. Los pasa muros sobresaldrán >= 3 mm del paramento. Dentro del pasa muros no quedará ningún accesorio.  
La superficie del tubo o del calorifugante, si debe haberlo, estará a >= 300 mm de distancia de cualquier conductor eléctrico y se procurará que pase por debajo de éste.  
COLOCACION SUPERFICIAL:  
Los tubos serán accesibles. Las tuberías se extenderán perpendicular o paralelamente con respecto a la estructura del edificio. Las horizontales pasarán preferentemente cerca del pavimento o del forjado.  
La separación entre los tubos o entre éstos y los paramentos será >= 30 mm. Ésta aumentará convenientemente si deben ir aislados.  
Los dispositivos de sujeción estarán situados de tal manera que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería.  
Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos, y en las paredes, se empotrarán. Entre la abrazadera del soporte y el tubo se interpondrá una anilla elástica. No se soldará el soporte al tubo.  
La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.  
Distancia entre soportes:

|          |                              |              |
|----------|------------------------------|--------------|
| +-----+  |                              |              |
| Diámetro | Distancia entre soportes (m) |              |
|          | -----                        |              |
| nominal  | verticales                   | horizontales |
| -----    | -----                        | -----        |
| 1/8"     | 2                            | 0,8          |

|               |     |     |  |
|---------------|-----|-----|--|
| 1/4"          | 2,5 | 1   |  |
| 3/8"          | 2,5 | 1,8 |  |
| 1/2" - 3/4"   | 3   | 2,5 |  |
| 1"            | 3   | 2,8 |  |
| 1"1/4 - 1"1/2 | 3,5 | 3   |  |
| 2"            | 4,5 | 3   |  |
| 2"1/2         | 4,5 | 3,5 |  |
| 3"            | 4,5 | 4   |  |
| 4" - 5"       | 5   | 5   |  |
| 6"            | 6   | 6   |  |
| +-----+       |     |     |  |

Tolerancias de instalación:  
- Nivel o aplomado: <= 2 mm/m, <= 15 mm/total  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.  
Si la unión es roscada, la estanqueidad de los accesorios se conseguirá preferentemente con teflón.  
Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.  
La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.  
Cada vez que se interrumpa el montaje, se taparán los extremos abiertos.  
Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar un disolvente de aceites y grasas y, finalmente, agua.  
Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
TUBOS:  
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.  
Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.  
En las instalaciones con grado de dificultad especificado, se incluye, además, la repercusión de las piezas especiales a colocar.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
La normativa será la específica al uso al que se destine.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Comprobación de la correcta implantación de las conducciones en la obra según el trazado previsto.  
- Verificación del uso de pasamuros cuando los tubos atraviesen forjados o paredes.  
- Verificación que la ejecución se hace con las pendientes previstas en el proyecto según el uso de la instalación.  
- Se realizarán las pruebas de estanqueidad, limpieza y resistencia mecánica establecidas en el RITE. Las pruebas de estanqueidad se realizarán de acuerdo a la norma UNE 100151 o a UNE-ENV 12108, en función del tipo de fluido transportado.  
- Verificación del uso de los elementos de unión adecuados, la correcta ejecución de soldaduras si es el caso, y el uso de los elementos de interconexión adecuados con los equipos de la instalación.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Mantenimiento de la instalación.  
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y de los ensayos realizados y de cuantificación de los mismos.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se verificará por muestreo diferentes puntos de la instalación, en caso de deficiencias, se realizará un muestreo extensivo.  
La prueba de estanqueidad se realizará globalmente o por sectores, verificando toda la instalación.  
En los tramos de instalación ocultos o empotrados, se realizará un ensayo previo, antes de la ocultación de los tubos.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
En caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede enmendar sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. De lo contrario, se procederá a cambiar todo el material afectado.  
En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo que determine la DF.

PF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

PF2 TUBOS DE ACERO GALVANIZADO

PF20- TUBO DE ACERO GALVANIZADO SIN SOLDADURA, COLOCADO

PF20-AR01 - Partida para pintado de tubo de acero galvanizado, con capa imprimación y dos capas de pintura indicativa.  
0

PF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

PF9 TUBOS Y ACCESORIOS MULTICAPA

PF90- TUBO DE POLIETILENO MULTICAPA, COLOCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PF90-N001.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Canalizaciones con tubo de polietileno reticulado o multicapa para instalaciones de transporte y distribución de fluidos, conectados a presión y colocados superficialmente.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Replanteo de la conducción  
- Colocación del elemento en su posición definitiva  
- Limpieza de la tubería  
- Retirada de la obra de recortes de tubos, materiales para juntas, etc.  
CONDICIONES GENERALES:  
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.  
Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.  
Estará hecha la prueba de presión.  
Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios normalizados. Las uniones se harán con accesorios que presionen la cara exterior del tubo o bien soldados por testa, según sea el tipo de unión definido para la canalización.  
El paso por elementos estructurales se hará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. Los pasa muros sobresaldrán >= 3 mm del paramento. Dentro del pasa muros no quedará ningún accesorio.  
COLOCACION SUPERFICIAL:  
Los tubos serán accesibles. Las tuberías se extenderán perpendicular o paralelamente con respecto a la estructura del edificio. Las horizontales pasarán preferentemente cerca del pavimento o del forjado.  
Los dispositivos de sujeción estarán situados de tal manera que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería.  
Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos, y en paredes, se empotrarán. Si la abrazadera del soporte es metálica, entre ella y el tubo se interpondrá un anillo elástico.  
Debido al elevado coeficiente de dilatación lineal es necesario que los puntos singulares (soportes, cambios de dirección, ramales, tramos largos, etc.), permitan al tubo efectuar los movimientos axiales de dilatación.  
La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.  
Distancia entre soportes:  
- Tubos polietileno reticulado o multicapa:

| DN      | Distancia entre soportes (m) |                  |
|---------|------------------------------|------------------|
|         | tramo vertical               | tramo horizontal |
| 16-20   | 1,0                          | 0,5              |
| 25-75   | 1,3                          | 0,6              |
| 90-110  | 1,7                          | 0,8              |
| 125-200 | 1,9                          | 0,9              |

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.  
Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.  
La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Cada vez que se interrumpa el montaje, se tapanán los extremos abiertos.  
El tendido del tubo se hará desenrollándolo tangencialmente y haciéndolo rodar verticalmente sobre el terreno.  
En las uniones elásticas el extremo liso del tubo se limpiará y lubricará con un lubricante autorizado por el fabricante del tubo, antes de hacer la conexión.  
En las uniones encoladas el adhesivo se aplicará con pincel en los dos extremos a unir.  
El extremo del tubo se achaflanará.  
Si se cortase algún tubo, se hará perpendicularmente al eje y se eliminarán las rebabas.  
En caso de aplicarse un accesorio de compresión hay que achaflanar la arista exterior.  
El tubo se encajará sin movimientos de torsión.  
Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar agua para arrastrar residuos.  
Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
TUBOS:  
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.  
Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
La normativa será la específica al uso al que se destine.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Comprobación de la correcta implantación de las conducciones en la obra según el trazado previsto.  
- Control visual de la ejecución de la instalación, comprobando:  
- Suportación  
- Verticalidad y pendientes en tramos horizontales según destino de la instalación  
- Utilización de los accesorios adecuados en empalmes y entroncamientos  
- Distancia a otros elementos y conducciones.  
- Realización de pruebas de estanqueidad y resistencia mecánica  
- Realización de pruebas de estanqueidad y evacuación a instalaciones de saneamiento.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Mantenimiento de la instalación.  
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y de los ensayos realizados y de cuantificación de los mismos.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se comprobará la totalidad de la instalación.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
En caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede enmendar sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. De lo contrario, se procederá a cambiar todo el material afectado.  
En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo que determine la DF.

PF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

PFB TUBOS Y ACCESORIOS DE POLIETILENO

PFB3- TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, PARA REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA, COLOCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PFB3-W7GM,PFB3-W7Z8.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Canalizaciones con tubo de polietileno para transporte y distribución de fluidos a presión y la colocación de accesorios en canalizaciones enterradas con uniones soldadas, colocados superficialmente o en el fondo de la zanja.  
Se han considerado los siguientes tipos de material:  
- Polietileno extruido de alta densidad para el transporte de agua a presión con una temperatura de servicio hasta 40°C  
Se han considerado los siguientes grados de dificultad de montaje para los tubos:  
- Grado bajo, que corresponde a una red de tramos largos, con pocos accesorios y situada en lugares fácilmente accesibles (montantes, instalaciones de hidrantes, etc.).  
- Grado medio, que corresponde a una red equilibrada en tramos lineales y con accesorios (distribuciones de agua, gas, calefacción, etc.)  
- Grado alto, que corresponde a una red con predominio de accesorios (sala de calderas, instalación

de bombeo, etc.)

- Sin especificación del grado de dificultad, que corresponde a una red donde pueden darse tramos lineales, equilibrados y con predominio de accesorios indistintamente a lo largo de su recorrido (instalaciones de obras de ingeniería civil, etc.)

Se han considerado los siguientes tipos de unión:

- Soldada (para tubos de polietileno de alta y media densidad)
- Conectada a presión (para tubos de polietileno de alta y baja densidad)

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación y preparación del plano de soporte (en canalizaciones para enterrar)
- Replanteo de la conducción
- Colocación del elemento en su posición definitiva
- Ejecución de todas las uniones necesarias
- Limpieza de la tubería
- Retirada de la obra de recortes de tubos, materiales para juntas, etc.

No se incluye, en las instalaciones sin especificación del grado de dificultad, la colocación de accesorios. La variación del grado de dificultad en los distintos tramos de la red no permite fijar la repercusión de accesorios; por ello, su colocación se considera una unidad de obra distinta.

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Estará hecha la prueba de presión.

Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios normalizados. Las uniones se harán con accesorios que presionen la cara exterior del tubo o bien soldados por testa, según sea el tipo de unión definido para la canalización.

El paso por elementos estructurales se hará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. Los pasa muros sobresaldrán  $\geq 3$  mm del paramento. Dentro del pasa muros no quedará ningún accesorio.

El tubo de polietileno extruido se puede curvar en frío con los siguientes radios de curvatura:

|        | Polietileno<br>alta densidad | Polietileno<br>baja y media densidad |
|--------|------------------------------|--------------------------------------|
| A 0°C  | $\leq 50 \times D_n$         | $\leq 40 \times D_n$                 |
| A 20°C | $\leq 20 \times D_n$         | $\leq 15 \times D_n$                 |

Entre 0°C y 20°C el radio de curvatura puede determinarse por interpolación lineal.

COLOCACION SUPERFICIAL:

Los tubos serán accesibles. Las tuberías se extenderán perpendicular o paralelamente con respecto a la estructura del edificio. Las horizontales pasarán preferentemente cerca del pavimento o del forjado.

Los dispositivos de sujeción estarán situados de tal manera que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería.

Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos, y en paredes, se empotrarán. Si la abrazadera del soporte es metálica, entre ella y el tubo se interpondrá un anillo elástico.

Debido al elevado coeficiente de dilatación lineal es necesario que los puntos singulares (soportes, cambios de dirección, ramales, tramos largos, etc.), permitan al tubo efectuar los movimientos axiales de dilatación.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

Distancia entre soportes:

- Tubo polietileno alta densidad:
- Tramos verticales: DN x 20 mm
- Tramos horizontales: DN x 15 mm

COLOCACION ENTERRADA:

La profundidad de la zanja permitirá que el tubo descanse sobre un lecho de arena de río. Por encima habrá un relleno de tierra bien apisonada por tongadas de 20 cm. Las primeras capas que envuelven el tubo se compactaran con precaución.

Espesor del lecho de arena:

- Polietileno extruido:  $\geq 5$  cm
- Polietileno reticulado:  $\geq 10$  cm

Espesor del relleno (sin tráfico rodado):

- Polietileno extruido:  $\geq 60$  cm
- Polietileno reticulado:  $\geq 50$  cm

Espesor del relleno (sin tráfico rodado):  $\geq 80$  cm

El tubo se colocará dentro de la zanja serpenteando ligeramente para permitir las contracciones y dilataciones debidas a cambios de temperatura.

Para contrarrestar las reacciones axiales que se producen al circular el fluido, los puntos singulares (curvas, reducciones, etc.), estarán ancladas en dados macizos de hormigón.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán

por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Cada vez que se interrumpa el montaje, se tapanán los extremos abiertos.

El tendido del tubo se hará desenrollándolo tangencialmente y haciéndolo rodar verticalmente sobre el terreno.

En las uniones elásticas el extremo liso del tubo se limpiará y lubricará con un lubricante autorizado por el fabricante del tubo, antes de hacer la conexión.

El extremo del tubo se achaflanará.

Si se cortase algún tubo, se hará perpendicularmente al eje y se eliminarán las rebabas.

En caso de aplicarse un accesorio de compresión hay que achaflanar la arista exterior.

El tubo se encajará sin movimientos de torsión.

Se utilizará un equipo de soldadura que garantice la alineación de los tubos y la aplicación de la presión adecuada para hacer la unión.

Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar agua para arrastrar residuos.

Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.

COLOCACION ENTERRADA:

Antes de bajar los elementos a la zanja la DF los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la DT. En caso contrario se avisará a la DF.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos.

Si la tubería tiene una pendiente  $> 10\%$ , la colocación de los tubos se realizará en sentido ascendente. De no ser posible, habrá que fijarla provisionalmente para evitar el deslizamiento de los tubos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

Las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua, achicando con bomba o dejando desagües en la excavación.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la DF.

Los dados de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

TUBOS:

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

En las instalaciones con grado de dificultad especificado, se incluye, además, la repercusión de las piezas especiales a colocar.

COLOCACION ENTERRADA:

No se incluyen en este criterio los dados de hormigón para el anclaje de los tubos ni las bridas metálicas para la sujeción de los mismos.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

La normativa será la específica al uso al que se destine.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de las conducciones en la obra según el trazado previsto.
- Control visual de la ejecución de la instalación, comprobando:
- Suportación
- Verticalidad y pendientes en tramos horizontales según destino de la instalación
- Utilización de los accesorios adecuados en empalmes y entroncamientos
- Distancia a otros elementos y conducciones.

- Realización de pruebas de estanqueidad y resistencia mecánica  
- Realización de pruebas de estanqueidad y evacuación a instalaciones de saneamiento.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Mantenimiento de la instalación.  
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y de los ensayos realizados y de cuantificación de los mismos.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se comprobará la totalidad de la instalación.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
En caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede enmendar sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. De lo contrario, se procederá a cambiar todo el material afectado.  
En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo que determine la DF.

PF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

PFB TUBOS Y ACCESORIOS DE POLIETILENO

PFB6- TUBO DE POLIETILENO RETICULADO, COLOCADO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Canalizaciones con tubo de polietileno reticulado o multicapa para instalaciones de transporte y distribución de fluidos, conectados a presión y colocados superficialmente.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Replanteo de la conducción  
- Colocación del elemento en su posición definitiva  
- Ejecución de todas las uniones necesarias  
- Limpieza de la tubería  
- Retirada de la obra de recortes de tubos, materiales para juntas, etc.  
CONDICIONES GENERALES:  
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.  
Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.  
Estará hecha la prueba de presión.  
Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios normalizados. Las uniones se harán con accesorios que presionen la cara exterior del tubo o bien soldados por testa, según sea el tipo de unión definido para la canalización.  
El paso por elementos estructurales se hará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. Los pasa muros sobresaldrán >= 3 mm del paramento. Dentro del pasa muros no quedará ningún accesorio.  
COLOCACION SUPERFICIAL:  
Los tubos serán accesibles. Las tuberías se extenderán perpendicular o paralelamente con respecto a la estructura del edificio. Las horizontales pasarán preferentemente cerca del pavimento o del forjado.  
Los dispositivos de sujeción estarán situados de tal manera que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería.  
Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos, y en paredes, se empotrarán. Si la abrazadera del soporte es metálica, entre ella y el tubo se interpondrá un anillo elástico.  
Debido al elevado coeficiente de dilatación lineal es necesario que los puntos singulares (soportes, cambios de dirección, ramales, tramos largos, etc.), permitan al tubo efectuar los movimientos axiales de dilatación.  
La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.  
Distancia entre soportes:  
- Tubos polietileno reticulado o multicapa:

| DN      | Distancia entre soportes (m) |                  |
|---------|------------------------------|------------------|
|         | tramo vertical               | tramo horizontal |
| 16-20   | 1,0                          | 0,5              |
| 25-75   | 1,3                          | 0,6              |
| 90-110  | 1,7                          | 0,8              |
| 125-200 | 1,9                          | 0,9              |

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.  
La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.  
Cada vez que se interrumpa el montaje, se taparán los extremos abiertos.  
El tendido del tubo se hará desenrollándolo tangencialmente y haciéndolo rodar verticalmente sobre el terreno.  
En las uniones elásticas el extremo liso del tubo se limpiará y lubricará con un lubricante autorizado por el fabricante del tubo, antes de hacer la conexión.  
En las uniones encoladas el adhesivo se aplicará con pincel en los dos extremos a unir.  
El extremo del tubo se achaflanará.  
Si se cortase algún tubo, se hará perpendicularmente al eje y se eliminarán las rebabas.  
En caso de aplicarse un accesorio de compresión hay que achaflanar la arista exterior.  
El tubo se encajará sin movimientos de torsión.  
Se utilizará un equipo de soldadura que garantice la alineación de los tubos y la aplicación de la presión adecuada para hacer la unión.  
Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar agua para arrastrar residuos.  
Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
TUBOS:  
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.  
Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
La normativa será la específica al uso al que se destine.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Comprobación de la correcta implantación de las conducciones en la obra según el trazado previsto.  
- Control visual de la ejecución de la instalación, comprobando:  
- Suportación  
- Verticalidad y pendientes en tramos horizontales según destino de la instalación  
- Utilización de los accesorios adecuados en empalmes y entroncamientos  
- Distancia a otros elementos y conducciones.  
- Realización de pruebas de estanqueidad y resistencia mecánica  
- Realización de pruebas de estanqueidad y evacuación a instalaciones de saneamiento.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Mantenimiento de la instalación.  
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y de los ensayos realizados y de cuantificación de los mismos.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se comprobará la totalidad de la instalación.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
En caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede enmendar sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. De lo contrario, se procederá a cambiar todo el material afectado.  
En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo que determine la DF.

PF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

PFC TUBOS Y ACCESORIOS DE POLIPROPILENO

PFC0- TUBO DE POLIPROPILENO A PRESIÓN, COLOCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PFC0-N002,PFC0-4I0S,PFC0-4I1A,PFC0-4I1D,PFC0-4I0D,PFC0-4I0I,PFC0-4HZY,PFC0-4I0A,PFC0-4I0Y,PFC0-4I0V,PFC0-4I07,PFC0-4I04,PFC0-4HZV,PFC0-4HZS,PFC0-4HZP,PFC0-4I17,PFC0-4HYH.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Conducciones con tubo de polipropileno a presión para instalaciones de transporte y distribución de fluidos, con las uniones soldadas, colocados superficialmente o en el fondo de la zanja.  
Se han considerado los siguientes grados de dificultad de montaje para los tubos:  
- Grado medio, que corresponde a una red equilibrada en tramos lineales y con accesorios (distribuciones de agua, gas, calefacción, etc.)  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación y preparación del plano de soporte (en canalizaciones para enterrar)  
- Replanteo de la conducción  
- Colocación del elemento en su posición definitiva  
- Ejecución de todas las uniones necesarias  
- Limpieza de la tubería  
- Retirada de la obra de recortes de tubos, materiales para juntas, etc.

CONDICIONES GENERALES:  
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.  
Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.  
Las uniones entre tubos se harán por soldadura con material de aporte.  
Los cambios de dirección, ramales, bridas y reducciones se harán mediante accesorios de polipropileno adecuados, con las uniones por empalme y soldadura con material de aportación.  
El paso por elementos estructurales se hará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. Los pasa muros sobresaldrán >= 3 mm del paramento. Dentro del pasa muros no quedará ningún accesorio.  
La superficie del tubo o del calorifugante, si debe haberlo, estará a >= 300 mm de distancia de cualquier conductor eléctrico y se procurará que pase por debajo de éste.

COLOCACION SUPERFICIAL:  
Los tubos serán accesibles. Las tuberías se extenderán perpendicular o paralelamente con respecto a la estructura del edificio. Las horizontales pasarán preferentemente cerca del pavimento o del forjado.  
Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos, y en paredes, se empotrarán. Si la abrazadera del soporte es metálica, entre ella y el tubo se interpondrá un anillo elástico.  
En caso de fluidos muy calientes, el soporte permitirá una cierta libertad axial al tubo para compensar las dilataciones.  
La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.  
Distancia entre soportes:

| DN<br>(mm) | Distancia entre soportes (mm) |                        |
|------------|-------------------------------|------------------------|
|            | en tramos verticales          | en tramos horizontales |
| 16         | 710                           | 550                    |
| 20         | 780                           | 600                    |
| 25         | 840                           | 650                    |
| 32         | 940                           | 750                    |
| 40         | 1100                          | 850                    |
| 50         | 1230                          | 950                    |
| 63         | 1230                          | 950                    |
| 75         | 1360                          | 1050                   |
| 90         | 1490                          | 1150                   |
| 110        | 1620                          | 1250                   |
| 125        | 1670                          | 1350                   |
| 140        | 1800                          | 1500                   |
| 160        | 1800                          | 1500                   |
| 200        | 1800                          | 1500                   |
| 250        | 2000                          | 1800                   |
| 315        | 2000                          | 1800                   |
| 400        | 2000                          | 1800                   |

COLOCACION ENTERRADA:  
La profundidad de la zanja permitirá que el tubo descanse sobre un lecho de arena de río. Por encima habrá un relleno de tierra bien apisonada por tongadas de 20 cm. Las primeras capas que envuelven el tubo se compactaran con precaución.  
Espesor del lecho de arena: >= 15 cm  
Relleno (sin tráfico rodado): >= 60 cm  
Relleno (con tráfico rodado): >= 100 cm  
El tubo se colocará dentro de la zanja serpenteando ligeramente para permitir las contracciones y dilataciones debidas a cambios de temperatura.  
Para contrarrestar las reacciones axiales que se producen al circular el fluido, los puntos singulares (curvas, reducciones, etc.), estarán ancladas en dados macizos de hormigón.  
En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.  
Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:  
La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.  
La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.  
Cada vez que se interrumpa el montaje, se tapanán los extremos abiertos.  
Si se cortase algún tubo, se hará perpendicularmente al eje y se eliminarán las rebabas.  
En caso de aplicarse un accesorio de compresión hay que achaflanar la arista exterior.  
Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar agua para arrastrar residuos.  
Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.

COLOCACION ENTERRADA:  
Antes de bajar los elementos a la zanja la DF los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.  
Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la DT. En caso contrario se avisará a la DF.  
El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos.  
Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.  
Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).  
Las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua, achicando con bomba o dejando desagües en la excavación.  
Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.  
No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la DF.  
Los dados de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

TUBOS:  
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.  
Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado. En las instalaciones con grado de dificultad especificado, se incluye, además, la repercusión de las piezas especiales a colocar.

COLOCACION ENTERRADA:  
No se incluyen en este criterio los dados de hormigón para el anclaje de los tubos ni las bridas metálicas para la sujeción de los mismos.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
La normativa será la específica al uso al que se destine.

## PF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

### PFM ACCESSORIS DE MUNTATGE

#### PFM3- MANIGUET ANTIVIBRATORI D'EPDM AMB BRIDES,COL·LOCAT

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PFM3-8G60,PFM3-8G63,PFM3-8G5X.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES  
Maniguets antivibratoris col·locats entre les canonades i els equips.  
S'han considerat els tipus d'unitat d'obra següents:  
- Maniquet antivibratori flexible d'acer inoxidable, col·locat superficialment i soldat per capil·laritat.  
- Maniquet antivibratori de cautxú EPDM col·locat superficialment i amb els extrems roscats  
- Maniquet antivibratori de cautxú EPDM col·locat superficialment i amb els extrems embreadats  
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:  
- Replanteig de la unitat d'obra  
- Muntatge en la seva posició definitiva  
- Execució de totes les unions i soldadures necessàries  
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, restes de soldadura, etc.

CONDICIONS GENERALS:  
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.  
Les unions han de ser estanques.  
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si.  
La distància entre el maniquet i els elements que l'envolten ha de ser suficient per permetre'n

el muntatge i el desmuntatge.  
Els eixos del maniguet i de la canonada han de quedar alineats.  
S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.  
El pes de la canonada no ha de descansar sobre el maniguet.  
La presència del maniguet no ha de provocar alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.  
Toleràncies d'execució:  
- Posició: ± 10 mm  
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ  
CONDICIONS GENERALS:  
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.  
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.  
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.  
Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.  
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.  
Un cop instal·lat l'equip, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.  
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT  
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.  
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI  
La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

PF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

PFQ AISLAMIENTOS TÉRMICOS PARA TUBERÍAS

PFQ0 LAVABO, COLOCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PFQ0-3KRI,PFQ0-3KX5,PFQ0-I06A,PFQ0-3LM1,PFQ0-3KWR,PFQ0-3KWQ,PFQ0-3KQ9,PFQ0-3L0T,PFQ0-3KT3,PFQ0-N005 ,PFQ0-3KUR,PFQ0-3KRK,PFQ0-N003,PFQ0-N002,PFQ0-N001,PFQ0-AR01,PFQ0-3KQA,PFQ0-3KQ7,PFQ0-3KQ3,PFQ0-3K WU,PFQ0-3KWE,PFQ0-3KWC,PFQ0-3KWM,PFQ0-3KSY,PFQ0-3KSX,PFQ0-3KDN,PFQ0-3K9W.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació i connexió a la xarxa d'evacuació de lavabo de porcellana o de gres esmaltat.  
S'han considerat els tipus de col·locació següents:  
- Amb suports murals  
- Sobre un peu  
- Amb suports murals i mig peu  
- Encastat a un taulell  
- Semiencastat a un taulell  
- Fixat sota taulell  
- Recolzat sobre taulell o moble  
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:  
- Preparació de la zona de treball  
- Col·locació del lavabo a l'espai previst  
- Connexió a la xarxa d'evacuació  
- Connexió a la xarxa d'aigua  
CONDICIONS GENERALS:  
El lavabo instal·lat ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.  
Ha de quedar anivellat en totes dues direccions, a la posició prevista en el projecte.  
L'alçària des del nivell del paviment fins el nivell frontal superior del lavabo ha de ser la reflectida en el projecte, o en el seu defecte, la indicada per la DF.  
Si el lavabo es col·loca encastat a un taulell, ha d'estar fixat sòlidament a aquest amb el sistema indicat pel fabricant.  
Si la col·locació és amb suports murals o sobre un peu, el lavabo ha d'estar fixat sòlidament al parament i recolzat, en el segon cas, sobre el corresponent peu.  
L'acord amb el revestiment del parament, i entre el lavabo, el peu i el paviment, o entre el lavabo i el taulell, segons sigui el cas, ha de quedar rejuntat amb silicona neutra.  
S'ha de garantir l'estanquitat de la connexió amb el conducte d'evacuació.  
Les conduccions metàl·liques de l'aparell han de dur instal·lada la connexió a terra amb cable de coure nu, de secció >= 2,5 mm2.

Toleràncies d'instal·lació:  
- Nivell: ± 10 mm  
- Caiguda frontal respecte al pla horitzontal: <= 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:  
Les tasques de control a realitzar són les següents:  
- Comprovació de la correcta instal·lació dels materials i equips a l'obra  
- Verificació de la correcta execució de la instal·lació segons instruccions de fabricant.  
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i quantificació dels mateixos.  
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRA  
Es realitzarà l'assaig de cabals mínims, considerant el funcionament simultani de les instal·lacions susceptibles de fer-ho a la realitat. Es verificarà: el total de la instal·lació, per plantes o sectors i per zones humides.  
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:  
En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, s'ha de procedir a fer-ho. En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat.  
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, s'ha de procedir a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.

PF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

PFQ AISLAMIENTOS TÉRMICOS PARA TUBERÍAS

PFQ0 LAVABO, COLOCADO

PFQ0- AISLAMIENTO TÉRMICO PARA TUBOS CON ESPUMAS ELASTOMÉRICAS, COLOCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PFQ0-3KRI,PFQ0-3KX5,PFQ0-I06A,PFQ0-3LM1,PFQ0-3KWR,PFQ0-3KWQ,PFQ0-3KQ9,PFQ0-3L0T,PFQ0-3KT3,PFQ0-N005 ,PFQ0-3KUR,PFQ0-3KRK,PFQ0-N003,PFQ0-N002,PFQ0-N001,PFQ0-AR01,PFQ0-3KQA,PFQ0-3KQ7,PFQ0-3KQ3,PFQ0-3K WU,PFQ0-3KWE,PFQ0-3KWC,PFQ0-3KWM,PFQ0-3KSY,PFQ0-3KSX,PFQ0-3KDN,PFQ0-3K9W.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Colocación de aislamiento térmico de conducciones.  
Se han considerado los siguientes materiales:  
- Tubos con espumas elastoméricas  
Se han considerado los siguientes grados de dificultad de montaje:  
- Grado bajo, que corresponde a una red de tramos largos, con pocos accesorios y situada en lugares fácilmente accesibles (montantes, etc.)  
- Grado medio, que corresponde a una red equilibrada en tramos lineales y con accesorios (distribuciones de agua, gas, calefacción, etc.)  
- Grado alto, que corresponde a redes con predominio de accesorios sobre tramos rectos (sala de calderas, calentadores, etc.)  
CONDICIONES GENERALES:  
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.  
Se colocará en contacto continuo con toda la superficie del tubo, sin ninguna compresión que le reduzca el espesor.  
El aislamiento se debe colocar de modo que no interfiera con los órganos de mando de las válvulas y de otros accesorios de la instalación.  
En aislamientos con espumas elastoméricas, en la unión, las camisas vecinas se engancharán entre sí y quedarán a presión.  
La temperatura de la superficie exterior, en funcionamiento, será <= 15°C por encima de la



temperatura ambiente.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
Antes de colocar la camisa, se limpiará la superficie del tubo de residuos, óxidos u otros elementos y se aplicará una pintura antioxidante si no tuviera ninguna protección.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.  
Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).  
Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Comprobación de la correcta implantación de los aislamientos en la obra.  
- Control visual de la ejecución de la instalación, comprobando:  
- Correcta colocación de los aislamientos utilizando los accesorios adecuados de fijación o enganche de forma que no queden cámaras de aire entre aislamiento y tubo.  
- Inexistencia de tramos de la instalación sin aislar que tengan que ir aislados  
- Conductividad térmica de referencia  
- Variaciones del trazado de la instalación y comprobación de las pérdidas térmicas globales para el conjunto de conducciones para no superar el 4 % de la potencia máxima que transporta según justificación de proyecto y RITE.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se comprobará la totalidad de la instalación.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
En caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede enmendar sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. De lo contrario, se procederá a cambiar todo el material afectado.

PF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

PFR RECUBRIMIENTOS DE AISLAMIENTOS

PFR0- RECUBRIMIENTO DE AISLAMIENTO TÉRMICO DE TUBERÍAS, COLOCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PFR0-3NI8,PFR0-3NI2,PFR0-3NHZ.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Recubrimientos de aislamientos térmicos de tuberías con plancha de aluminio.  
Se han considerado los siguientes grados de dificultad de montaje:  
- Grado bajo, que corresponde a una red de tramos largos, con pocos accesorios y situada en lugares fácilmente accesibles (montantes, etc.)  
- Grado medio, que corresponde a una red equilibrada en tramos lineales y con accesorios (distribuciones de agua, gas, calefacción, etc.)  
- Grado alto, que corresponde a redes con predominio de accesorios sobre tramos rectos (sala de calderas, calentadores, etc.)  
CONDICIONES GENERALES:  
El recubrimiento será continuo a todo lo largo de la tubería no dejando en ningún punto al descubierto el aislamiento térmico.  
Para el recubrimiento de los accesorios de la tubería, como codos, bridas o válvulas, se utilizarán únicamente las piezas especiales adecuadas, codos de plancha de aluminio y cubiertas de válvulas o bridas.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
Se recubrirán primero los tramos de tuberías y posteriormente se colocarán las cubiertas de bridas y válvulas que abrazarán los extremos de los recubrimientos adyacentes.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.  
Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

PG INSTALACIONES ELÉCTRICAS, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA Y MINIEÓLICA

PG1 CAJAS Y ARMARIOS

PG10- ARMARIO METÁLICO PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS, COLOCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PG10-AR01,PG10-AR02,PG10-AR03,PG10-AR04,PG10-AR05.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Armarios con puerta o tapa, empotrados, montados superficialmente o fijados a columna.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Colocación y nivelación  
CONDICIONES GENERALES:  
El armario quedará fijado solidamente al paramento o a la columna por un mínimo de cuatro puntos.  
La columna cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.  
La puerta abrirá y cerrará correctamente.  
Cuando llevan tapa, ésta encajará perfectamente en el cuerpo del armario.  
El armario quedará conectado a la toma de tierra.  
La posición será la fijada en la DT.  
Cuando se coloque fijado a columna, ésta cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.  
Tolerancias de instalación:  
- Posición: ± 20 mm  
- Aplomado: ± 2%

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PG INSTALACIONES ELÉCTRICAS, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA Y MINIEÓLICA

PG1 CAJAS Y ARMARIOS

PG12- CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA, COL·LOCADA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PG12-DH7J,PG12-AR01.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Caixes de plàstic o metàl·liques, amb grau de protecció normal, estanca, antihumitat o antideflagrant, encastades o muntades superficialment.  
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:  
- Col·locació i anivellament  
CONDICIONS GENERALS:  
La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.  
La posició ha de ser la fixada a la DT.  
Si la caixa és metàl·lica, ha de quedar connectada a la connexió a terra.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PG  INSTALACIONES ELÉCTRICAS, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA Y MINIEÓLICA

PG2  TUBOS, CANALES, BANDEJAS Y COLUMNAS PARA MECANISMOS

PG2J-  BANDEJA METÁLICA PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS, COLOCADA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PG2J-4BPQ,PG2J-4BOA.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Bandeja metálica de hasta 600 mm de ancho y montada superficialmente o fijada con soportes.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Chapa de acero, ciega o perforada
- Rejilla de acero
- Escalera de perfil de acero

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Fijación y nivelación
- Cortes finales en curvas y esquinas

CONDICIONES GENERALES:

El montaje quedará hecho con piezas de soporte, separadas en función de la carga admisible de la bandeja y fijadas al paramento o al forjado mediante pernos de anclaje o tacos de PVC y tornillos. Los conductores se instalarán en las bandejas de manera que no superen la carga de trabajo admisible declarada por el fabricante.

Las uniones, derivaciones, cambios de dirección, etc., se harán con piezas que aseguren la unión de los diferentes tramos de la bandeja, fijadas con tornillos o roblones.

Tendrán continuidad eléctrica, conectándolas al conductor de toma de tierra según las especificaciones de la norma UNE-EN 61537 y el REBT. La conexión a tierra será mediante los bornes de conexión a tierra facilitados por el fabricante.

Si la instalación consta simultáneamente de cables de potencia y cables de datos, los cables mantendrán siempre una distancia de separación adecuada, y en el caso que cohabiten en la misma bandeja se colocaran perfiles separadores.

El final de las bandejas estará cubierto con tapetas de final de tramo.

Las uniones quedarán a 1/5 de la distancia entre dos apoyos.

CHAPA DE ACERO:

Los cambios de dirección y curvas quedarán hechas con una pieza de unión fijada con tornillos y roblones.

Distancia entre fijaciones: <= 1,5 m

REJILLA O PERFIL:

Los cambios de dirección y curvas quedarán hechas mediante cortes en su sección para poder doblarla.

Distancia entre fijaciones: <= 1,5 m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No hay condiciones específicas del proceso de ejecución.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 61537:2002 Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera para la conducción de cables.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de las canalizaciones según el trazado previsto.
- Verificar que las dimensiones de las canalizaciones se adecuen a lo especificado y a lo que le corresponde según el R.E.B.T. en función de los conductores instalados.
- Verificar la correcta suportación y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar el grado de protección IP
- Verificar los radios de curvatura, comprobando que no se provocan reducciones de sección.
- Verificar la continuidad eléctrica en canalizaciones metálicas y su puesta en tierra.
- Verificar la no existencia de cruces y paralelismos con otras canalizaciones a distancias inferiores indicado en el REBT.
- Verificar el correcto dimensionamiento de las cajas de conexión y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar la correcta implantación de registros para un mantenimiento correcto.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

- Informe con los resultados de los controles efectuados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se verificará por muestreo diferentes puntos de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

PG  INSTALACIONES ELÉCTRICAS, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA Y MINIEÓLICA

PG2  TUBOS, CANALES, BANDEJAS Y COLUMNAS PARA MECANISMOS

PG2N-  TUBO FLEXIBLE DE MATERIAL PLÁSTICO PARA LA PROTECCIÓN DE CONDUCTORES ELÉCTRICOS, COLOCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PG2N-EUHP,PG2N-EUI2,PG2N-EUIA,PG2N-EUHZ.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tubo flexible no metálico de hasta 250 mm de diámetro nominal, colocado.

Se han contemplado los tipos de tubos siguientes:

- Tubos de PVC corrugados
- Tubos de PVC forrados, de dos capas, semilisa la interior y corrugada la exterior
- Tubos de material libre de halógenos
- Tubos de polipropileno
- Tubos de polietileno

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Tubos colocados empotrados
  - Tubos colocados bajo pavimento
  - Tubos colocados en falsos techos
  - Tubos colocados en el fondo de la zanja
- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Replanteo del trazado del tubo
  - El tendido y la fijación o colocación
  - Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CONDICIONES GENERALES:

El tubo no tendrá empalmes entre los registros (cajas de derivación, arquetas, etc.), ni entre éstas y las cajas de mecanismos.

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se efectuará el tratamiento superficial.

Tolerancias de instalación:

- Penetración de los tubos dentro de las cajas: ± 2 mm

EMPOTRADO:

El tubo se fijará en el fondo de una roza abierta en el paramento, cubierta con yeso.

Recubrimiento de yeso: >= 1 cm

SOBRE FALSO TECHO:

El tubo quedará fijado en el forjado o apoyado en el falso techo.

MONTADO DEBAJO DE UN PAVIMENTO

El tubo quedará apoyado sobre el pavimento base.

Quedará fijado al pavimento base con toques de mortero cada metro, como mínimo.

CANALIZACION ENTERRADA:

El tubo quedará instalado en el fondo de zanjas rellenas posteriormente.



El tubo no tendrá empalmes entre los registros (cajas de derivación, arquetas, etc.), ni entre éstas y las cajas de mecanismos.

Número de curvas de 90° entre dos registros consecutivos: <= 3

Distancia entre el tubo y la capa de protección: >= 10 cm

Profundidad de las zanjas: >= 40 cm

Penetración del tubo dentro de las arquetas: 10 cm

Tolerancias de ejecución:

- Penetración del tubo dentro de las arquetas: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de empezar los trabajos de montaje se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la DF

Las uniones se harán con los accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por este. Los accesorios de unión, y en general todos los accesorios que intervienen en la canalización serán compatibles con el tipo y características del tubo a colocar.

Se comprobará que las características del producto a colocar corresponden a las especificadas en la DT del proyecto.

Los tubos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará sus características.

Una vez concluidas las tareas de montaje, se procederá a la retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CANALIZACION ENTERRADA:

El tubo quedará alineado en el fondo de la zanja, nivelado con una capa de arena cribada y limpia de posibles obstáculos (piedra, escombros, etc.).

Sobre la canalización se colocará una capa o cobertura de aviso y protección mecánica (ladrillos, placas de hormigón, etc.).

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones del proyecto, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

La instalación incluye las fijaciones, provisionales cuando el montaje sea empotrado y definitivas en el resto de los montajes.

Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.

UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.

CANALIZACION ENTERRADA:

UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de las canalizaciones según el trazado previsto.
- Verificar que las dimensiones de las canalizaciones se adecuen a lo especificado y a lo que le corresponde según el R.E.B.T. en función de los conductores instalados.
- Verificar la correcta suportación y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar el grado de protección IP
- Verificar los radios de curvatura, comprobando que no se provocan reducciones de sección.
- Verificar la continuidad eléctrica en canalizaciones metálicas y su puesta en tierra.
- Verificar la no existencia de cruces y paralelismos con otras canalizaciones a distancias inferiores indicado en el REBT.
- Verificar el correcto dimensionamiento de las cajas de conexión y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar la correcta implantación de registros para un mantenimiento correcto.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

- Informe con los resultados de los controles efectuados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se verificará por muestreo diferentes puntos de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

## PG  INSTALACIONES ELÉCTRICAS, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA Y MINIEÓLICA

### PG2  TUBOS, CANALES, BANDEJAS Y COLUMNAS PARA MECANISMOS

#### PG2P-  TUBO RÍGIDO DE PLÁSTICO PARA PROTECCIÓN DE CONDUCTORES ELÉCTRICOS, COLOCADO

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

##### PG2P-6T0D.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tubo rígido no metálico de hasta 160 mm de diámetro nominal, conectado roscado o enchufado.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Montado como canalización enterrada
- Montado superficialmente

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de la unidad de obra
- Tendido fijación y curvado del tubo
- Preparación de los extremos y ejecución de las uniones entre tramos y con los accesorios
- Comprobación de la unidad de obra
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CONDICIONES GENERALES:

Los cambios de dirección se realizarán mediante curvas de acoplamiento, calentadas ligeramente, sin que se produzcan cambios sensibles en la sección.

Cuando las uniones sean roscadas, estarán hechas mediante manguitos con rosca.

Cuando las uniones son enchufadas se harán con manguitos lisos.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 20 mm
- Alineación: ± 2%, <= 20 mm/total

CANALIZACION ENTERRADA:

El tubo quedará instalado en el fondo de zanjas abiertas, rellenadas posteriormente.

Las uniones se harán mediante conexión a presión.

Las uniones que no puedan ir directamente conectadas se harán con manguitos aislantes.

La estanqueidad de las juntas se conseguirá con cinta aislante y resistente a la humedad.

El tubo protegerá un solo cable o un conjunto de cables unipolares que constituyan un mismo sistema.

El tubo quedará totalmente envuelto en arena o tierra cribada, que cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Sobre el tubo se colocará una capa o cubierta de aviso y protección mecánica (ladrillos, placas de hormigón, etc.).

El radio de curvatura estará dentro de los límites marcados por el fabricante.

Profundidad de las zanjas: >= 40 cm

Distancia a líneas telefónicas, tubos de saneamiento, agua y gases: >= 20 cm

Distancia entre el tubo y la capa de protección: >= 10 cm

COLOCADO SUPERFICIALMENTE:

Quedarán fijadas al soporte por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas.

Distancia entre fijaciones:

- Tramos horizontales: <= 60 cm
- Tramos verticales: <= 80 cm

Distancia a líneas telefónicas, tubos de saneamiento, agua y gases: >= 25 cm

Distancia entre registros: <= 1500 cm

Número de curvas de 90° entre dos registros consecutivos: <= 3

Penetración del tubo dentro de las cajas: 1 cm

Tolerancias de instalación:

- Distancia de la grapa al vértice del ángulo en los cambios de dirección: ± 5 mm
- Penetración del tubo dentro de las cajas: ± 2 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la DF

Las uniones se harán con los accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por este. Los accesorios de unión, y en general todos los accesorios que intervienen en la canalización serán compatibles con el tipo y características del tubo a colocar.

Se comprobará que las características del producto a colocar corresponden a las especificadas en la DT del proyecto.

Los tubos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará sus características.

Una vez concluidas las tareas de montaje, se procederá a la retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.  
Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.  
La instalación incluye los accesorios y las fijaciones.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.  
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.  
UNE-EN 50086-2-1:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos rígidos.  
UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.  
UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Comprobación de la correcta implantación de las canalizaciones según el trazado previsto.  
- Verificar que las dimensiones de las canalizaciones se adecuen a lo especificado y a lo que le corresponde según el R.E.B.T. en función de los conductores instalados.  
- Verificar la correcta suportación y el uso de los accesorios adecuados.  
- Verificar el grado de protección IP  
- Verificar los radios de curvatura, comprobando que no se provocan reducciones de sección.  
- Verificar la continuidad eléctrica en canalizaciones metálicas y su puesta en tierra.  
- Verificar la no existencia de cruces y paralelismos con otras canalizaciones a distancias inferiores indicado en el REBT.  
- Verificar el correcto dimensionamiento de las cajas de conexión y el uso de los accesorios adecuados.  
- Verificar la correcta implantación de registros para un mantenimiento correcto.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
- Informe con los resultados de los controles efectuados.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se verificará por muestreo diferentes puntos de la instalación.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.  
En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

**PG  INSTALACIONES ELÉCTRICAS, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA Y MINIEÓLICA**

**PG3  CONDUCTORES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN Y SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA**

**PG33-  CABLE DE COBRE DE 0,6/1 KV, COLOCADO**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

PG33-PT01,PG33-PT02,PG33-E697,PG33-E69G,PG33-E6CB,PG33-E6E5,PG33-E6E4,PG33-E6E3,PG33-E6E2,PG33-E6E1,PG33-E6CV,PG33-E6CT,PG33-E6CR.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Tendido y colocación de cable eléctrico destinado a sistemas de distribución en baja tensión e instalaciones en general, para servicios fijos, con conductor de cobre, de tensión asignada 0,6/1kV.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Cable flexible de designación RZ1-K (AS), con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas termoplásticas , UNE 21123-4  
- Cable flexible de designación RV-K con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2  
- Cable flexible de designación RZ1-K (AS+), con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) + mica y cubierta de poliolefinas termoplásticas , UNE 21123-4  
- Cable flexible de designación SZ1-K (AS+), con aislamiento de elastómeros vulcanizados y cubierta de poliolefinas termoplásticas , UNE 21123-4  
- Cable rígido de designación RV, con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2  
- Cable rígido de designación RZ, con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), UNE 21030  
- Cable rígido de designación RVFV, con armadura de fleje de acero, aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2  
- Cable flexible de designación ZZ-F (AS), con aislamiento y cubierta de elastómeros termoestables.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:  
- Colocado superficialmente  
- Colocado en tubo  
- Colocado en canal o bandeja  
- Colocado aéreo  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Tendido, colocación y tensado del cable si es el caso  
- Conexión a las cajas y mecanismos  
CONDICIONES GENERALES:  
Los empalmes y derivaciones se harán con bornes o regletas de conexión, prohibiéndose expresamente el hacerlo por simple atornillamiento o enrollamiento de los hilos, de manera que se garantice tanto la continuidad eléctrica como la del aislamiento.  
El recorrido será el indicado en la DT.  
Los conductores quedarán extendidos de manera que sus propiedades no queden dañadas.  
Los conductores estarán protegidos contra los daños mecánicos que puedan venir después de su instalación.  
El conductor penetrará dentro de las cajas de derivación, de conexión de los equipos y de las de mecanismos eléctricos.  
Todos los materiales que intervienen en la instalación serán compatibles entre sí. Por ese motivo, el montaje y las conexiones estarán hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante, o expresamente aprobados por éste.  
El cable tendrá una identificación mediante anillas o bridas del circuito al cual pertenece, a la salida del cuadro de protección.  
No tendrá empalmes entre las cajas de derivación ni entre éstas y los mecanismos.  
No se deberán transmitir esfuerzos entre los cables y las conexiones eléctricas.  
Penetración del conductor dentro de las cajas:   >= 10 cm  
Tolerancias de instalación:  
- Penetración del conductor dentro de las cajas:   ± 10 mm  
Distancia mínima al suelo en cruce de viales públicos:  
- Sin tránsito rodado:   >= 4 m  
- Con tránsito rodado:   >= 6 m  
COLOCADO SUPERFICIALMENTE:  
El cable quedará fijado a los paramentos o al forjado mediante bridas, collarines o abrazaderas, de forma que no salga perjudicada la cubierta.  
Cuando se coloque montado superficialmente, quedará fijado al paramento y alineado paralelamente al techo o al pavimento. Su posición será la fijada en el proyecto.  
Distancia horizontal entre fijaciones:   <= 80cm  
Distancia vertical entre fijaciones:   <= 150cm  
En cables colocados con grapas sobre fachadas se aprovecharán, en la medida de lo posible, las posibilidades de ocultación que ofrezca ésta.  
El cable se sujetará a la pared o forjado con las grapas adecuadas. Las grapas han de ser resistentes a la intemperie y en ningún caso han de estropear el cable.  
Han de estar firmemente sujetas al soporte con tacos y tornillos.  
Cuando el cable ha de recorrer un tramo sin soportes, como por ejemplo, pasar de un edificio a otro, se colgará de un cable fiador de acero galvanizado sólidamente sujetado por los extremos.  
En los cruces con otras canalizaciones, eléctricas o no, se dejará una distancia mínima de 3 cm entre los cables y estas canalizaciones o bien se dispondrá un aislamiento suplementario.  
Si el cruce se hace practicando un puente con el mismo cable, los puntos de fijación inmediatos han de estar suficientemente cercanos para evitar que la distancia indicada pueda dejar de existir.  
COL·LOCACIÓN AÉREA:  
El cable quedará unido a los soportes por el neutro fiador que es el que aguantará todo el esfuerzo de tracción. En ningún caso está permitido utilizar un conductor de fase para sujetar el cable.  
La unión del cable con el soporte se llevará a cabo con una pieza adecuada que aprisione el neutro fiador por su cubierta aislante sin dañarla. Esta pieza ha de incorporar un sistema de tensado para dar al cable su tensión de trabajo una vez tendida la línea. Ha de ser de acero galvanizado y no ha de provocar ningún retorcimiento en el conductor neutro fiador en las operaciones de tensado. Tanto las derivaciones como los empalmes se harán coincidir siempre con un punto de fijación, ya sea en redes sobre soportes o en redes sobre fachadas o bien en combinaciones de ambas.  
COLOCADO EN TUBOS:  
Cuando el cable pase de subterráneo a aéreo, se protegerá el cable enterrado desde 0,5 m por debajo del pavimento hasta 2,5 m por encima con un tubo de acero galvanizado.  
La conexión entre el cable enterrado y el que transcurre por la fachada o soporte se hará dentro de una caja de doble aislamiento, situada en el extremo del tubo de acero, resistente a la intemperie y con prensaestopas para la entrada y salida de cables.  
Los empalmes y conexiones se harán en el interior de arquetas o bien en las cajas de los mecanismos. Se llevarán a cabo de manera que quede garantizada la continuidad tanto eléctrica como del aislamiento.  
A la vez tiene quedará asegurada su estanqueidad y resistencia a la corrosión.  
El diámetro interior de los tubos será superior a dos veces el diámetro del conductor.

Si en un mismo tubo hay más de un cable, entonces el diámetro del tubo tiene que ser suficientemente grande para evitar embozos de los cables.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El instalador cuidará que no sufra torsiones ni daños en su cubierta al sacarlo de la bobina. Se tendrá cuidado al sacar el cable de la bobina para no causarle retorcimientos ni coqueras. Temperatura del conductor durante su instalación: >= 0°C

No tendrá contacto con superficies calientes, ni con irradiaciones.

Si el tendido del cable es con tensión, es decir, tirando por un extremo del cable mientras se va desenrollando de la bobina, se dispondrán poleas en los soportes y en los cambios de dirección a fin de no sobrepasar la tensión máxima admisible por el cable. El cable se ha de extraer de la bobina tirando por la parte superior. Durante la operación se vigilará permanentemente la tensión del cable. Una vez el cable sobre los soportes se procederá a la fijación y tensado con los tensores que incorporan las piezas de soporte.

Durante el tendido del cable y siempre que se prevean interrupciones de la obra, los extremos se protegerán para que no entre agua.

La fuerza máxima de tracción durante el proceso de instalación será tal que no provoque alargamientos superiores al 0,2%. Para cables con conductor de cobre, la tensión máxima admisible durante el tendido será de 50 N/mm2.

En el trazado del tendido del cable se dispondrán rodillos en los cambios de dirección y en general allí donde se considere necesario para no provocar tensiones demasiado grandes al conductor.

Radio de curvatura mínimo admisible durante el tendido:

- Cables unipolares: Radio mínimo de quince veces el diámetro del cable.
- Cables multiconductores: Radio mínimo de doce veces el diámetro del cable.

CABLE COLOCADO EN TUBO:

El tubo de protección deberá estar instalado antes de la introducción de los conductores. El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no sufra torsiones ni daños en su cobertura.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones del proyecto, entre los ejes de los elementos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes, así como el exceso previsto para las conexiones.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta instalación de los conductores
- Verificar que los tipos y secciones de los conductores se adecuan a lo especificado en el proyecto.
- Verificar la no existencia de empalmes fuera de las cajas.
- Verificar en cajas la correcta ejecución de los empalmes y el uso de bornes de conexión adecuados.
- Verificar el uso adecuado de los códigos de colores.
- Verificar las distancias de seguridad respecto a otras conducciones (agua, gas, gases quemados y señales débiles) según cada reglamento de aplicación.
- Ensayos según REBT.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Resistencia de aislamiento: Se realizará en todos los circuitos.

Rigidez dieléctrica: Se realizará a las líneas principales.

Caída de tensión: Se medirán los circuitos más desfavorables y las líneas que hayan sido modificadas en su recorrido respecto al proyecto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su sustitución.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

**PG  INSTALACIONES ELÉCTRICAS, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA Y MINIEÓLICA**

**PG3  CONDUCTORES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN Y SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA**

**PG3B-  CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO, COLOCADO**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**PG3B-E7CS,PG3B-E7CP.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conductor de cobre desnudo, unipolar de hasta 240 mm2 de sección, montado.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Montado superficialmente
- En malla de conexión a tierra

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- El tendido y empalmado
- Conexión a la toma de tierra

CONDICIONES GENERALES:

Las conexiones del conductor se harán por soldadura sin la utilización de ácidos, o con piezas de conexión de material inoxidable, por presión de tornillo, este último método siempre en lugares visitables.

El tornillo tendrá un dispositivo para evitar que se afloje.

Las conexiones entre metales diferentes no producirán deterioros por causas electroquímicas.

El circuito de tierra no quedará interrumpido por la colocación de seccionadores, interruptores o fusibles.

El paso del conductor por el pavimento, muros u otros elementos constructivos quedará hecho dentro de un tubo rígido de acero galvanizado.

El conductor no estará en contacto con elementos combustibles.

El recorrido será el indicado en la DT.

COLOCADO SUPERFICIALMENTE:

El conductor quedará fijado mediante grapas al paramento o forjado, o bien mediante bridas en el caso de canales y bandejas.

Distancia entre fijaciones: <= 75 cm

EN MALLA DE CONEXION A TIERRA:

El conductor quedará instalado en el fondo de las zanjas rellenas posteriormente con tierra cribada y compactada.

El radio de curvatura mínimo admitido será 10 veces el diámetro exterior del cable en mm.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El instalador tendrá cuidado de no producir daños ni torsiones al conductor al sacarlo de la bobina.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Verificar la correcta ubicación de los puntos de puesta en tierra.
- Verificar la ejecución de pozos de tierra, colocación de electrodos, tubos de mantenimiento (si existen), uso de los conectores adecuados y acabado de la arqueta.
- Verificar la continuidad entre los conductores de protección y los electrodos de puesta en tierra.
- Verificar la puesta en tierra de las conducciones metálicas del edificio.
- Medidas de resistencia de tierra.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará globalmente

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de valores de resistencia de tierra superiores a la especificada en REBT, se procederá a la construcción de nuevos pozos de tierra o tratamiento del terreno, hasta que se llegue a obtener la resistencia adecuada.

Los defectos de instalación serán corregidos.

**PG  INSTALACIONES ELÉCTRICAS, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA Y MINIEÓLICA**

**PG6  MECANISMES**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

PG63-N001,PG63-N002,PG63-N003,PG63-N004,PG60-N001,PG62-AR01,PG60-77ON,PG60-77OQ,PG60-N002,PG62-AR03

,PG60-N003,PG62-AR04,PG60-N001,PG63-N005.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mecanismes per a instal·lacions elèctriques, encastats o muntats superficialment i els elements necessaris per a la seva col·locació encastada, caixes, plaques i marcs.  
S'han considerat les unitats d'obra següents:  
- Caixes per a 1,2 o 3 mecanismes encastades en paraments  
- Caixes per a mecanismes, amb tapa, encastades a terra  
- Caixes per a mecanismes amb tapa, col·locades en terra tècnic  
- Interruptors i commutadors encastats o muntats superficialment.  
- Endolls bipolars o tripolars amb terra o sense connexió a terra, encastats o muntats superficialment.  
- Polsador per encastar o per muntar superficialment a l'interior o a la intempèrie.  
- Mecanisme portafusibles amb fusible per encastar o muntar superficialment a l'intempèrie o a l'interior.  
- Sortida de fils, encastada  
- Placa i marc per a un o varis elements, col·locada a mecanismes encastats  
- Regulador d'intensitat encastat o muntat superficialment.  
- Tapa cega col·locada sobre caixa o bastidor.  
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:  
Caixes per a mecanismes, interruptors, commutadors, endolls, polsadors, portafusibles o reguladors d'intensitat:  
- Replanteig de la unitat d'obra  
- Muntatge, fixació i anivellació  
- Connexionat  
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.  
Sortides de fils:  
- Muntatge, fixació i nivellació  
- Acondicionament dels fils  
Placa, marc o tapa cega:  
- Replanteig de la unitat d'obra  
- Fixació i nivellació  
CONDICIONS GENERALS:  
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.  
Toleràncies d'instal·lació:  
- Posició: ± 20 mm  
INTERRUPTORS, COMMUTADORS, ENDOLLS, POLSADORS, PORTAFUSIBLES O REGULADORS D'INTENSITAT:  
Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.  
Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectats als borns de la base per pressió de cargols.  
Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.  
Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport.  
Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, la qual ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions.  
L'endoll instal·lat ha de complir les especificacions de la MI-BT-024.  
El regulador d'intensitat ha de quedar fixat sòlidament al suport (muntatge superficial) o a la caixa de mecanismes (muntatge encastat), al menys per dos punts mitjançant visos.  
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N  
Toleràncies d'instal·lació:  
- Aplomat: ± 2%  
SORTIDES DE FILS:  
La sortida de fils ha de quedar fixada sòlidament a la caixa de mecanismes, la qual ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions.  
Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.  
Ha de disposar d'un sistema de fixació dels fils per pressió. Aquest sistema no ha de produir danys als fils.  
Resistència del sistema de fixació: >= 3 kg  
Toleràncies d'instal·lació:  
- Aplomat: ± 2%  
PLACA, MARC O TAPA CEGA:  
El mecanisme ha de quedar immobilitzat fins i tot quan s'accioni, acció que cal fer sense cap dificultat.  
La placa o tapa, ha de quedar ben adossada al parament.  
El marc ha de quedar sòlidament fixat sobre la caixa per mitjà dels cargols o de les grapes que porta.  
La placa ha de quedar subjectada a pressió sobre el marc i el mecanisme ha de quedar entre tots dos.

CAIXES PER A MECANISMES:  
S'han de complir les especificacions de la ITC-MIE-BT-019  
Els tubs han d'entrar a dintre de les caixes per les finestres previstes pel fabricant.  
No s'han de transmetre esforços entre les caixes i les altres parts de la instal·lació elèctrica.  
Els tubs han d'entrar perpendicularment a les parets de les caixes.  
En les caixes amb tapa, la tapa s'ha de poder obrir i tancar correctament.  
CAIXES PER A MECANISMES ENCASTADES EN PARAMENTS:  
La caixa ha de quedar encastada al parament. Ha d'anar collada amb guix i ha de quedar al mateix pla que el parament acabat.  
Ha de quedar amb els costats aplomats.  
Toleràncies d'instal·lació:  
- Aplomat: ± 2%  
CAIXES PER A MECANISMES ENCASTADES A TERRA:  
La caixa ha de quedar encastada al parament. Ha d'anar collada amb morter i ha de quedar a la cota prevista per tal de que la tapa quedi al mateix pla que el paviment.  
CAIXES PER A MECANISMES COL·LOCADES EN TERRA TÈCNIC:  
La caixa ha de quedar fixada al paviment per un mínim de quatre punts.  
Ha de quedar fixada pels punts de subjecció disposats pel fabricant.  
Ha de quedar a la cota prevista per tal que la tapa quedi al mateix pla que el paviment.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.  
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.  
Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.  
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.  
La col·locació de l'element s'ha de fer seguint les indicacions del fabricant.  
En les caixes encastades, s'ha de tenir cura de que no entri material de reblert a l'interior de la caixa. Per aquest motiu, s'han d'ajustar els tubs a les finestres de les caixes.  
Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:  
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.  
INTERRUPTORS, COMMUTADORS, ENDOLLS, POLSADORS, PORTAFUSIBLES O REGULADORS D'INTENSITAT:  
UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:  
Les tasques de control a realitzar són les següents:  
- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.  
- Verificar que el sistema de fixació es correcte  
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden  
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.  
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.  
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:  
Les tasques de control a realitzar són les següents:  
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.  
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:  
Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.  
Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.  
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:  
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.  
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTALACIONES ELÉCTRICAS, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA Y MINIEÓLICA

PG6 MECANISMES

PG60- CAIXA EQUIPADA PER A PUNT DE TREBALL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PG60-N001,PG60-N002,PG60-N003.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Caixa de mecanismes per a punt de treball equipada amb preses de corrent i preses de veu i dades, amb o sense interruptor automàtic magnetotèrmic de protecció, col·locada superficialment o encastada.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellació de la caixa
- Col·locació dels mecanismes
- Execució totes de les connexions elèctriques i les de comunicacions
- Comprobació de la unitat d'obra
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

COL·LOCACIÓ DE LA CAIXA:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Els tubs han d'entrar perpendicularment a dintre de les caixes, i per les finestres previstes pel fabricant. No s'han de transmetre esforços entre les caixes i les altres parts de la instal·lació elèctrica.

Si la caixa ha de quedar encastada al parament, aleshores, ha d'anar collada amb guix i ha de quedar al mateix pla que el parament acabat, preparada per rebre el marc i els embellidors.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm

MECANISMES ELÈCTRICS:

Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.

Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.

Els mecanismes han de quedar fixats sòlidament a la caixa pels punts de subjecció previstos.

Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N

Toleràncies d'instal·lació:

- Aplomat: ± 2%

CONNECTORS DE VEU I DADES:

Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.

Els mecanismes han de quedar fixats sòlidament a la caixa pels punts de subjecció previstos.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

La col·locació de l'element s'ha de fer seguint les indicacions del fabricant.

En les caixes encastades, s'ha de tenir cura de que no entri material de reblert a l'interior de la caixa. Per aquest motiu, s'han d'ajustar els tubs a les finestres de les caixes.

Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

INTERRUPTOR MAGNETOTÈRMIC:

UNE-EN 60898-1:2004 Accesorios eléctricos. Interruptores automáticos para instalaciones domésticas

y análogas para la protección contra sobreintensidades. Parte 1: Interruptores automáticos para funcionamiento en corriente alterna.

UNE-EN 60947-7-1:2003 Aparamenta de baja tensión. Parte 7-1: Equipos auxiliares. Bloques de conexión para conductores de cobre.

UNE-EN 60947-7-2:2003 Aparamenta de baja tensión. Parte 7-2: Equipos auxiliares. Bloques de conexión de conductores de protección para conductores de cobre.

CONNECTORS DE VEU I DADES:

UNE-EN 60603-7:1999 Conectores para frecuencias inferiores a 3 MHz para uso con tarjetas impresas.

Parte 7: Especificación particular para conectores de 8 vías, incluyendo los conectores fijos y libres con características de acoplamiento comunes, con garantía de calidad.

EN 60603-7-1:2002 Conectores para equipos electrónicos. Parte 7-1: Especificación particular de conectores de 8 vías, blindados, libres y fijos con características de acoplamiento comunes, de calidad evaluada. (Ratificada por AENOR en noviembre de 2002)

EN 60603-7-7:2002 Conectores para equipos electrónicos. Parte 7-7: Especificación particular para conectores de 8 vías, blindados, libres y fijos, para la transmisión de datos con frecuencias de hasta 600 MHz (categoría 7, blindados). (Ratificada por AENOR en noviembre de 2002).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN MECANISMES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.

Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTALACIONES ELÉCTRICAS, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA Y MINIEÓLICA

PG6 MECANISMES

PG62- CAIXA DE MECANISMES PER A CENTRALITZACIÓ DE FUNCIONS EN LLOC DE TREBALL, COL·LOCAT

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PG62-AR01,PG62-AR03,PG62-AR04.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mecanismes per a instal·lacions elèctriques, encastats o muntats superficialment i els elements necessaris per a la seva col·locació encastada, caixes, plaques i marcs.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Caixes per a 1,2 o 3 mecanismes encastades en paraments
- Caixes per a mecanismes, amb tapa, encastades a terra
- Caixes per a mecanismes amb tapa, col·locades en terra tècnic

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Caixes per a mecanismes, interruptors, commutadors, endolls, polsadors, portafusibles o reguladors d'intensitat:

- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellació
- Connexionat
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm

CAIXES PER A MECANISMES:  
S'han de complir les especificacions de la ITC-MIE-BT-019  
Els tubs han d'entrar a dintre de les caixes per les finestres previstes pel fabricant.  
No s'han de transmetre esforços entre les caixes i les altres parts de la instal·lació elèctrica.  
Els tubs han d'entrar perpendicularment a les parets de les caixes.  
En les caixes amb tapa, la tapa s'ha de poder obrir i tancar correctament.  
CAIXES PER A MECANISMES ENCASTADES EN PARAMENTS:  
La caixa ha de quedar encastada al parament. Ha d'anar collada amb guix i ha de quedar al mateix pla que el parament acabat.  
Ha de quedar amb els costats aplomats.  
Toleràncies d'instal·lació:  
- Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.  
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.  
Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.  
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.  
La col·locació de l'element s'ha de fer seguint les indicacions del fabricant.  
En les caixes encastades, s'ha de tenir cura de que no entri material de reblert a l'interior de la caixa. Per aquest motiu, s'han d'ajustar els tubs a les finestres de les caixes.  
Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:  
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:  
Les tasques de control a realitzar són les següents:  
- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.  
- Verificar que el sistema de fixació es correcte  
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden  
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.  
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.  
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:  
Les tasques de control a realitzar són les següents:  
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.  
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:  
Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.  
Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.  
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:  
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.  
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG  INSTALACIONES ELÉCTRICAS, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA Y MINIEÓLICA

PG6  MECANISMES

PG60-  PRESA DE CORRENT, COL·LOCADA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PG60-77ON,PG60-77OQ,PG60-N001.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mecanismes per a instal·lacions elèctriques, encastats o muntats superficialment i els elements necessaris per a la seva col·locació encastada, caixes, plaques i marcs.  
S'han considerat les unitats d'obra següents:  
- Endolls bipolars o tripolars amb terra o sense connexió a terra, encastats o muntats superficialment.  
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:  
Caixes per a mecanismes, interruptors, commutadors, endolls, polsadors, portafusibles o reguladors d'intensitat:  
- Replanteig de la unitat d'obra  
- Muntatge, fixació i anivellació  
- Connexionat  
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.  
CONDICIONS GENERALS:  
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.  
Toleràncies d'instal·lació:  
- Posició: ± 20 mm  
INTERRUPTORS, COMMUTADORS, ENDOLLS, POLSADORS, PORTAFUSIBLES O REGULADORS D'INTENSITAT:  
Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.  
Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectats als borns de la base per pressió de cargols.  
Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.  
Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport.  
Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, la qual ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions.  
L'endoll instal·lat ha de complir les especificacions de la MI-BT-024.  
Resistència a la tracció de les connexions: ≥ 30 N  
Toleràncies d'instal·lació:  
- Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.  
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.  
Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.  
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.  
La col·locació de l'element s'ha de fer seguint les indicacions del fabricant.  
Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:  
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.  
INTERRUPTORS, COMMUTADORS, ENDOLLS, POLSADORS, PORTAFUSIBLES O REGULADORS D'INTENSITAT:  
UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:  
Les tasques de control a realitzar són les següents:  
- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.  
- Verificar que el sistema de fixació es correcte  
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden  
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.  
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.  
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:



Les tasques de control a realitzar són les següents:  
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.  
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:  
Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.  
Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.  
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:  
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.  
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG  INSTALACIONES ELÉCTRICAS, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA Y MINIEÓLICA

PGB  CONDENSADORES DE ENERGÍA REACTIVA

PGB0-  BATERÍA DE CONDENSADORES DE ENERGÍA REACTIVA, COLOCADA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PGB0-AR01.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Batería de condensadores de energía reactiva de 4 kVAr a 20 kVAr, de 230, 400 ó 500 V de tensión nominal, y funcionamiento automático o mixto, montada superficialmente.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Montaje y fijación  
- Conexionado  
CONDICIONES GENERALES:  
La batería quedará montada superficialmente y fijada sólidamente al paramento.  
La conexión estará hecha con cable manguera y terminales.  
La envolvente del condensador quedará conectada a la red de toma de tierra.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Comprobación de la correcta implantación de los equipos en la obra.  
- Verificar el funcionamiento del equipo, comprobando la conexión y desconexión de los condensadores de forma correcta de acuerdo al cos ajustado.  
- Verificar que los consumos de los condensadores se adecuan a sus características nominales.  
- Ajustar el equipo a los parámetros del proyecto.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se comprobará globalmente  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Según criterio de la DF podrán ser aceptados o rechazados todos o parte de los equipos.

PG  INSTALACIONES ELÉCTRICAS, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA Y MINIEÓLICA

PGC  GRUPOS ELECTRÓGENOS, SAI Y SISTEMAS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO

PGC4-  SAI ON-LINE DE DOBLE CONVERSIÓN, COLOCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PGC4-B3ZE.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Sistema de alimentación ininterrumpida, colocado.  
Se han contemplado los siguientes elementos:  
- Sistemas de alimentación ininterrumpida tipo line interactive  
- Sistemas de alimentación ininterrumpida tipo on-line de doble conversión  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Desembalado e inspección del material suministrado  
- Replanteo de la unidad de obra de acuerdo con la DT del proyecto y la DT y esquemas del fabricante  
- Colocación del equipo en su posición definitiva  
- Conexión a la red eléctrica  
- Conexión al circuito de control, en su caso  
- Puesta en marcha del equipo  
- Prueba de servicio  
- Retirada de la obra de los embalajes, recortes de cables, restos de materiales, etc y disposición de estos para la correcta gestión de residuos  
CONDICIONES GENERALES:  
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.  
Todos los materiales que intervienen en la instalación serán compatibles entre sí. Por ese motivo, el montaje y las conexiones de los equipos estarán hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante, o expresamente aprobados por éste.  
Quedará instalado en lugares donde la temperatura y condiciones ambientales estén dentro de los límites indicados por el fabricante y en función del grado de protección IP/IK.  
Deben estar hechas todas las conexiones eléctricas, tanto las de los circuitos de potencia como las de los circuitos de control en su caso. Se utilizarán los cables de las secciones y tipos indicados en la DT del fabricante o del proyecto y, que cumplan las especificaciones fijadas en sus partidas de obra. Se utilizará el sistema de conexión adecuado en cada caso a las características del equipo. Los dispositivos de entrada y de sujeción de los cables deben estar debidamente redondeados y aislados. En ningún caso los cables transmitirán esfuerzos a las regletas de conexión. Ninguna parte accesible del elemento instalado entrará en tensión a excepción de los puntos de conexión.  
Los mandos del equipo y las pantallas y dispositivos de comunicación local serán accesibles y visibles.  
Alrededor del equipo hay que dejar el espacio libre suficiente para facilitar los futuros trabajos de mantenimiento y limpieza. Por este motivo se respetarán las separaciones mínimas a otros equipos o a la propia construcción y, en general, las condiciones de instalación indicadas en la DT del fabricante.  
No quedarán obstruidas las ranuras de ventilación.  
Si el equipo tiene puertas o registros, éstos deben ser accesibles y deberán abrir y cerrar correctamente.  
Los equipos quedarán instalados y en condiciones de funcionamiento.  
Estará hecha la puesta en funcionamiento del aparato y la prueba de servicio prevista en la DT del proyecto, protocolo de pruebas del proyecto o DT del fabricante y los resultados obtenidos coincidirán con los previstos o, en su defecto, los indicados por la DF.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.  
Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto.  
Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.  
El montaje se hará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante.  
Su instalación no alterará las características del aparato.  
Queda expresamente prohibido hacer modificaciones sobre el equipo suministrado por el fabricante.  
Se harán las conexiones a las distintas redes de servicio una vez cortados los correspondientes

suministros.  
Una vez instalado el equipo se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad realmente instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PG  INSTALACIONES ELÉCTRICAS, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA Y MINIEÓLICA

PGD  ELEMENTOS DE TOMA DE TIERRA Y PROTECCIÓN CATÓDICA

PGD1-  PICA DE TOMA DE TIERRA, COLOCADA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PGD1-E3BA.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Elementos para constituir una toma de tierra, colocados enterrados en el terreno.  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Piqueta de conexión a tierra, de acero y recubrimiento de cobre, clavada en tierra.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Colocación y conexionado  
CONDICIONES GENERALES:  
Estará colocado en posición vertical, enterrado dentro del terreno.  
La situación en el terreno quedará fácilmente localizable para la realización periódica de pruebas de inspección y control.  
Quedarán rígidamente unidas, asegurando un buen contacto eléctrico con los conductores de los circuitos de tierra mediante tornillos, elementos de compresión, soldadura de alto punto de fusión, etc.  
El contacto con el conductor del circuito de tierra estará limpio, sin humedad y de tal forma que se eviten los efectos electroquímicos.  
Estarán clavadas de tal forma que el punto superior quede a 50 cm de profundidad.  
En el caso de enterrar dos piquetas en paralelo, la distancia entre ambas será, como mínimo, igual a su longitud.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.  
Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.  
Los materiales se deben inspeccionar antes de su colocación.  
Después de la instalación, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.).  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Verificar la correcta ubicación de los puntos de puesta en tierra.  
- Verificar la ejecución de pozos de tierra, colocación de electrodos, tubos de mantenimiento (si existen), uso de los conectores adecuados y acabado de la arqueta.  
- Verificar la continuidad entre los conductores de protección y los electrodos de puesta en tierra.  
- Verificar la puesta en tierra de las conducciones metálicas del edificio.  
- Medidas de resistencia de tierra.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se comprobará globalmente  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de valores de resistencia de tierra superiores a la especificada en REBT, se procederá a la construcción de nuevos pozos de tierra o tratamiento del terreno, hasta que se llegue a obtener la resistencia adecuada.  
Los defectos de instalación serán corregidos.

PG  INSTALACIONES ELÉCTRICAS, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA Y MINIEÓLICA

PGD  ELEMENTOS DE TOMA DE TIERRA Y PROTECCIÓN CATÓDICA

PGD4-  PUNTO DE TOMA DE TIERRA, COLOCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PGD4-614M.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Punto de conexión a tierra, con puente seccionador de platina de cobre, montado en caja estanca, colocado superficialmente y conectado.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Replanteo  
- Colocación, instalación y nivelación  
- Conexión  
CONDICIONES GENERALES:  
La platina llevará un dispositivo de fijación a la base.  
Estarán diseñados de manera que en su uso normal funcionen de forma segura y no tendrán que suponer peligro para las personas y su entorno.  
Una vez instalado y conectado a la red no serán accesibles las partes que hayan de estar en tensión.  
Quedará con los lados aplomados y en el mismo plano que el paramento.  
La posición y cantidad serán las fijadas por la DF y constarán en la DT.  
Cuando se coloque montado superficialmente, el elemento quedará fijado sólidamente al soporte.  
Estará conectado sobre los conductores de tierra.  
Estará situado en un lugar accesible. Ha de permitir la medición de la resistencia de la toma de tierra correspondiente.  
Ha de ser combinado con el borne principal de tierra.  
Será mecánicamente seguro.  
Ha de garantizar la continuidad eléctrica.  
Estará situado cerca de la toma de tierra.  
Las instalaciones que lo necesiten, dispondrán de un número suficiente de puntos de toma de tierra, convenientemente distribuidos, que estarán conectados al mismo electrodo o conjunto de electrodos.  
Resistencia a la tracción de las conexiones: >= 30 N  
Tolerancias de ejecución:  
- Posición: ± 20 mm  
- Aplomado: ± 2%

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.  
Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.  
Los materiales se deben inspeccionar antes de su colocación.  
Después de la instalación, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.).

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:



Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Verificar la correcta ubicación de los puntos de puesta en tierra.  
- Verificar la ejecución de pozos de tierra, colocación de electrodos, tubos de mantenimiento (si existen), uso de los conectores adecuados y acabado de la arqueta.  
- Verificar la continuidad entre los conductores de protección y los electrodos de puesta en tierra.  
- Verificar la puesta en tierra de las conducciones metálicas del edificio.  
- Medidas de resistencia de tierra.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se comprobará globalmente  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
En caso de valores de resistencia de tierra superiores a la especificada en REBT, se procederá a la construcción de nuevos pozos de tierra o tratamiento del terreno, hasta que se llegue a obtener la resistencia adecuada.  
Los defectos de instalación serán corregidos.

PH INSTALACIONES DE ALUMBRADO

PH2 LUMINARIAS DECORATIVAS EMPOTRADAS

PH21- LUMINARIA DECORATIVA TIPO DOWNLIGHT CON LEDS, EMPOTRADA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PH21-0001,PH21-0002,PH21-0003,PH21-0004,PH21-0005,PH21-0006,PH21-0007,PH21-0008,PH21-0009,PH21-0015,PH21-0016,PH21-0020,PH21-0022,PH21-0023,PH21-0024,PH21-0014,PH21-0025,PH21-0026,PH21-0027,PH21-0029,PH21-0030,P  
H21-0031,PH21-0036,PH21-0037,PH21-0041,PH21-0042,PH21-0043,PH21-0044.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Luminarias decorativas montadas superficialmente en el techo o empotradas en falso techo.  
Se han considerado luminarias con los tipos de equipos siguientes:  
- Luminaria decorativa del tipo downlight, para lámparas de incandescencia, fluorescentes o led con o sin equipo  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Replanteo de la unidad de obra  
- Montaje, fijación y nivelación  
- Conexionado y colocación de las bombillas  
- Comprobación del funcionamiento  
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, cables, etc  
CONDICIONES GENERALES:  
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.  
Quedarán fijados sólidamente al soporte, con el sistema de fijación dispuesto por el fabricante.  
Estará conectada a la red de alimentación eléctrica y a la línea de tierra.  
No se han de transmitir esfuerzos entre los elementos de la instalación eléctrica (tubos y cables)y la luminaria.  
La bombilla tiene que quedar alojada en el portalámparas y haciendo contacto con este.  
Los cables se introducirán en el cuerpo de la luminaria, por los puntos previstos a tal fin, por el fabricante.  
Tolerancias de ejecución:  
- Posición: ± 20 mm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.  
La colocación y conexionado de la luminaria ha de seguir las instrucciones del fabricante.  
Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.  
Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto.  
Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.  
Su instalación no alterará las características del elemento.  
Se comprobará la idoneidad de la tensión disponible con la del equipo de la luminaria.  
Una vez instalado el equipo, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, cables, etc.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.  
Se incluye en la partida de obra el suministro y la colocación de la lámpara.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja

Tensión. REBT 2002.  
UNE-EN 60598-1:1996 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.  
UNE-EN 60598-2-2:1997 Luminarias. Parte 2: Requisitos particulares. Sección 2: Luminarias empotradas.  
UNE-EN 60598-2-1:1993 Luminarias. Parte 2: Reglas Particulares. Sección uno: Luminarias fijas de uso general.  
UNE-EN 60598-2-19:1993 Luminarias. Parte 2: Reglas particulares. Sección diecinueve: Luminarias con circulación de aire (reglas de seguridad).  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Comprobación de la correcta instalación de las luminarias.  
- Control visual de la instalación (linealidad, soportes).  
- Verificar el funcionamiento del alumbrado, comprobando la correcta distribución de la encendida y el equilibrado de fases, si es el caso.  
- Medir niveles de iluminación.  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se realizará el control visual y se verificará el funcionamiento de toda la instalación.  
Se comprobará el equilibrado de fases, si es el caso, de forma aleatoria en puntos con diferente distribución.  
Se medirán los niveles de iluminación en cada local de características diferentes.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.  
En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

PJ INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, PISCINAS, APARATOS SANITARIOS Y AGUA CALIENTE SANITARIA

PJ0 INSTALACIONES COMUNITARIAS, DE DISTRIBUCIÓN E INTERIORES

PJ02- ACOMETIDA PARA INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PJ02-N002,PJ02-N001.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Instalaciones diversas de fontanería correspondientes a la parte comunitaria del edificio.  
Se han contemplado las partidas de obra siguientes:  
- Nueva acometida enterrada con tubo de cobre  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
En la nueva acometida enterrada con tubo de cobre:  
- Formación de solera de hormigón para soportar el cajón cerámico de la acometida  
- Formación de cajón cerámico  
- Extendido del lecho de arena dentro del cajón sobre el que descansará el tubo  
- Pintado del tubo antes de colocarlo dentro del cajón  
- Colocación del tubo de cobre de la acometida y rellenado del resto del cajón hasta la rasante prevista  
CONDICIONES GENERALES:  
Los diferentes elementos que conforman la instalación tienen que quedar en la posición prevista en la DT o en su defecto, en la indicada por la DF.  
Las uniones serán estancas a la presión de prueba y a la de funcionamiento.  
Todos los materiales que intervienen en la instalación han de ser compatibles entre sí. Por este motivo, el montaje y las conexiones de los aparatos han de estar hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por éste.  
ACOMETIDA ENTERRADA CON TUBO DE COBRE:  
La solera de hormigón no tendrá grietas ni discontinuidades.  
La superficie acabada de la solera estará maestreada.  
Tendrá la textura uniforme, con la planeidad y el nivel previstos.  
La pared del cajón de cerámica será estable, plana y aplomada.  
Las piezas estarán colocadas a rompejunta y las hiladas serán horizontales.  
Las juntas estarán llenas y sin rebabas.  
Todas las uniones y canvios de dirección del tubo de cobre de la acometida se harán únicamente por

medio de accesorios soldados por capilaridad.  
El pintado del tubo será uniforme a lo largo de tota la superficie. No habrá fisuras, bolsas ni otros defectos.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:  
Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.  
El montaje de cada uno de los componentes que forman la instalación se realizará siguiendo las instrucciones del la documentación técnica del fabricante así como, de las prescripciones de los reglamentos vigentes.  
Antes de efectuar las uniones, se repasarán y limpiarán los extremos de los tubos para eliminar las rebabas que puedan haber. Los extremos de las tuberías estarán preparados de acuerdo con el sistema de conexión que se haga. Entre las dos partes de las uniones se interpondrá el material necesario para la obtención de una estanqueidad perfecta y duradera, a la temperatura y presión de servicio.  
Se comprobará que las características técnicas de los materiales corresponden a las especificadas en el proyecto.  
Los materiales se deben inspeccionar antes de su colocación.  
Su instalación no alterará las características.  
Una vez finalizados los trabajos, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de tubos, cables, etc.).  
ACOMETIDA ENTERRADA CON TUBO DE COBRE:  
El hormigonado de la solera y la formación del cajón cerámico se hará a una temperatura ambiente entre 5°C y 40°C.  
El hormigonado se realizará a una temperatura ambiente entre 5°C y 40°C.  
Se vibrará hasta conseguir una masa compacta, sin que se produzcan segregaciones.  
Durante el tiempo de curado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrá la superficie del hormigón húmeda. Este proceso durará como mínimo:  
- 15 días en tiempo caluroso y seco  
- 7 días en tiempo húmedo  
El pavimento no debe pisarse durante las 24 h siguientes a su formación.  
Las paredes del cajón se levantarán, si es posible, por hiladas enteras.  
Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban ni cedan agua al mortero.  
Las piezas se colocarán untadas.  
Cada vez que se interrumpa el montaje, se taparán los extremos abiertos.  
Una vez acabada la instalación se limpiará interiormente y se hará pasar un disolvente de aceites y grasas.  
Antes de aplicar el revestimiento de protección, se limpiará la superficie del tubo de polvo, manchas, grasas, óxido, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

ACOMETIDA ENTERRADA CON TUBO DE COBRE:  
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

PJ  INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, PISCINAS, APARATOS SANITARIOS Y AGUA CALIENTE SANITARIA

PJ1  APARATOS SANITARIOS

PJ11  APARATOS SANITARIOS PARA LA HIGIENE PERSONAL

PJ117-  LAVABO, COLOCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PJ117-3BM4.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Colocación y conexión a la red de evacuación de lavabo de porcelana o de gres esmaltado.  
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:  
- Con soportes murales  
- Sobre pedestal

- Con soportes murales y semipedestal  
- Empotrado en una encimera  
- Semiempotrado en una encimera  
- Fijado bajo encimera  
- Apoyado sobre encimera o mueble  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Colocación del lavabo en el espacio previsto  
- Conexión a la red de evacuación  
- Conexión a la red de agua  
CONDICIONES GENERALES:  
El lavabo instalado reunirá las mismas condiciones exigidas al elemento simple.  
Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista en el proyecto.  
La altura desde el nivel del pavimento hasta el nivel frontal superior del lavabo será la reflejada en el proyecto, o en su defecto, la indicada por la DF.  
Si el lavabo se coloca empotrado en una encimera, estará fijado sólidamente a ésta con el sistema indicado por el fabricante.  
Si la colocación es con soportes murales o sobre un pie, el lavabo estará fijado sólidamente al paramento y apoyado, en el segundo caso, sobre el correspondiente pie.  
El encuentro con el revestimiento del paramento, y entre el lavabo, el pie y el pavimento, o entre el lavabo y la encimera, según corresponda, quedará rejuntado con silicona neutra.  
Se garantizará la estanqueidad de la conexión con el conducto de evacuación.  
Las conducciones metálicas del aparato tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo de sección >= 2,5 mm2.  
Tolerancias de instalación:  
- Nivel:   ± 10 mm  
- Caída frontal con respecto al plano horizontal:   <= 5 mm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
No hay condiciones específicas del proceso de instalación.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Comprobación de la correcta instalación de los materiales y equipos en la obra  
- Verificación de la correcta ejecución de la instalación según instrucciones del fabricante.  
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y cuantificación de los mismos.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRA  
Se realizará el ensayo de caudales mínimos, considerando el funcionamiento simultáneo de las instalaciones susceptibles de hacerlo a la realidad. Se verificará: el total de la instalación, por plantas o sectores y por zonas húmedas.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
En caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede enmendar sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. De lo contrario, se procederá a cambiar todo el material afectado.  
En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecte, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo que determine la DF.

PJ  INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, PISCINAS, APARATOS SANITARIOS Y AGUA CALIENTE SANITARIA

PJ1  APARATOS SANITARIOS

PJ11  APARATOS SANITARIOS PARA LA HIGIENE PERSONAL

PJ11C-  INODORO, COLOCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PJ11C-3CYA,PJ11C-3C0F,PJ11C-3D0H,PJ11C-3CYN.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Colocación y conexión a la red de evacuación de inodoro de porcelana esmaltada o de acero inoxidable antivandálico, de salida vertical u horizontal, colocado con fijaciones verticales o sobre el pavimento.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la zona de trabajo

- Colocación del inodoro en el espacio previsto  
- Conexión a la red de evacuación  
- Conexión a la red de agua  
CONDICIONES GENERALES:  
El inodoro instalado reunirá las mismas condiciones exigidas al elemento simple.  
Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista en el proyecto.  
La tapa y el asiento quedarán centrados, no ofrecerán resistencia ni tendrán juego en su movimiento.  
La altura desde el nivel del pavimento hasta el nivel frontal superior del inodoro será la reflejada en el proyecto, o en su defecto, la indicada por la DF.  
Estará fijado sólidamente al paramento o al pavimento, según el caso, con las fijaciones suministradas por el fabricante.  
La entrega con el pavimento quedará rejuntada.  
Se garantizará la estanqueidad de la conexión con el conducto de evacuación mediante una pasta selladora en los aparatos de descarga horizontal, o mediante una junta de caucho o de neopreno en los de descarga vertical.  
Los mecanismos de descarga y alimentación quedarán regulados de manera que el aparato funcione correctamente.  
Las conducciones metálicas del aparato tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo de sección >= 2,5 mm2.  
Tolerancias de instalación:  
- Niveles: ± 10 mm, Coincidirá con el bidé  
- Horizontalidad: ± 2 mm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
No se colocarán juntas de material endurecible en las roscas.  
El roscado, en su caso, se hará sin forzar ni estropear la rosca.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Comprobación de la correcta instalación de los materiales y equipos en la obra  
- Verificación de la correcta ejecución de la instalación según instrucciones del fabricante.  
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y cuantificación de los mismos.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRA  
Se realizará el ensayo de caudales mínimos, considerando el funcionamiento simultáneo de las instalaciones susceptibles de hacerlo a la realidad. Se verificará: el total de la instalación, por plantas o sectores y por zonas húmedas.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
En caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede enmendar sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. De lo contrario, se procederá a cambiar todo el material afectado.  
En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo que determine la DF.

**PJ INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, PISCINAS, APARATOS SANITARIOS Y AGUA CALIENTE SANITARIA**

**PJ1 APARATOS SANITARIOS**

**PJ18 APARATOS SANITARIOS PARA LA LIMPIEZA**

**PJ181- FREGADERO DE PLANCHA DE ACERO INOXIDABLE, COLOCADO (D)**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

PJ181-H7XX,PJ181-3DY2.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Colocación y conexión a la red de evacuación de fregadero de gres esmaltado o de acero.  
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:  
- Con soportes murales  
- Empotrado en encimera  
- Sobre mueble  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Colocación del fregadero en el espacio previsto  
- Conexión a la red de evacuación

- Conexión a la red de agua  
CONDICIONES GENERALES:  
El fregadero instalado reunirá las mismas condiciones exigidas al elemento simple.  
Quedará nivelada en las dos direcciones, a la posición prevista en el proyecto.  
La altura desde el nivel del pavimento hasta el nivel frontal superior del fregadero será la reflejada en el proyecto o, en su defecto, la indicada por la DF.  
Estará fijado sólidamente al paramento con los soportes murales, o bien apoyado sobre el mueble de soporte.  
La entrega con el revestimiento y con el tablero quedará rejuntada con silicona neutra.  
Se garantizará la estanqueidad de la conexión con el conducto de evacuación.  
Tolerancias de instalación:  
- Nivel: ± 10 mm  
- Caída frontal con respecto al plano horizontal: <= 5 mm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
No hay condiciones específicas del proceso de instalación.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Comprobación de la correcta instalación de los materiales y equipos en la obra  
- Verificación de la correcta ejecución de la instalación según instrucciones del fabricante.  
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y cuantificación de los mismos.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRA  
Se realizará el ensayo de caudales mínimos, considerando el funcionamiento simultáneo de las instalaciones susceptibles de hacerlo a la realidad. Se verificará: el total de la instalación, por plantas o sectores y por zonas húmedas.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
En caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede enmendar sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. De lo contrario, se procederá a cambiar todo el material afectado.  
En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo que determine la DF.

**PJ INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, PISCINAS, APARATOS SANITARIOS Y AGUA CALIENTE SANITARIA**

**PJ1 APARATOS SANITARIOS**

**PJ18 APARATOS SANITARIOS PARA LA LIMPIEZA**

**PJ186- VERTEDERO, COLOCADO**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

PJ186-3CNG.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Colocación y conexión a la red de evacuación de vertedero de gres esmaltado o de porcelana vitrificada, colocado con soportes murales o sobre el pavimento.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Colocación del vertedero en el espacio previsto  
- Conexión a la red de evacuación  
- Conexión a la red de agua  
CONDICIONES GENERALES:  
El vertedero instalado reunirá las mismas condiciones exigidas al elemento simple.  
Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista en el proyecto.  
La altura desde el nivel del pavimento hasta el nivel frontal superior del vertedero será la reflejada en el proyecto o, en su defecto, la indicada en la DF.  
Estará fijado sólidamente al paramento o al pavimento, según el caso, con las fijaciones suministradas por el fabricante.  
La entrega con el pavimento quedará rejuntada.  
Se garantizará la estanqueidad de la conexión con el conducto de evacuación, mediante la pasta de sellar.  
Las conducciones metálicas del aparato tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo de sección >= 2,5 mm2.

Tolerancias de instalación:  
- Nivel: ± 10 mm  
- Horizontalidad: ± 2 mm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
No hay condiciones específicas del proceso de instalación.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Comprobación de la correcta instalación de los materiales y equipos en la obra  
- Verificación de la correcta ejecución de la instalación según instrucciones del fabricante.  
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y cuantificación de los mismos.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRA  
Se realizará el ensayo de caudales mínimos, considerando el funcionamiento simultáneo de las instalaciones susceptibles de hacerlo a la realidad. Se verificará: el total de la instalación, por plantas o sectores y por zonas húmedas.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
En caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede enmendar sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. De lo contrario, se procederá a cambiar todo el material afectado.  
En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo que determine la DF.

**PJ INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, PISCINAS, APARATOS SANITARIOS Y AGUA CALIENTE SANITARIA**

**PJ1 APARATOS SANITARIOS**

**PJ18 APARATOS SANITARIOS PARA LA LIMPIEZA**

**PJ187- REJA Y PROTECCIÓN PARA VERTEDEROS, COLOCADA**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**PJ187-3CPD.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Colocación de diferentes elementos auxiliares para completar la instalación de aparatos sanitarios.  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Tapatubos de alimentación para urinario mural  
- Tapatubos de alimentación para urinario de pie  
- Marchapié para urinario de pie  
- Tapajuntas para urinario de pie  
- Tapajuntas inferior para urinario de pie  
- Cesta de alambre plastificado  
- Madera para pila de fregadero  
- Reja cromada para vertedero  
CONDICIONES GENERALES:  
El accesorio instalado reunirá las mismas condiciones exigidas al elemento simple.  
Quedará nivelado en las dos direcciones, a la posición prevista.  
Tolerancias de instalación para tapatubos, marchapié y reja:  
- Nivel: El mismo exigido al aparato sanitario  
- Horizontalidad: ± 2 mm  
TAPATUBOS:  
La altura de montaje será la especificada en el proyecto.  
Estará fijado sólidamente al paramento con las fijaciones suministradas por el fabricante.  
MARCHAPIE:  
La altura de montaje será la especificada en el proyecto.  
Estará fijado sólidamente con mortero al pilar de ladrillo hueco doble y lo revestirá totalmente.  
SEPARADOR:  
Estará empotrado entre dos urinarios, apoyado sobre el pilar central de ladrillo hueco doble y fijado sólidamente con mortero.  
REJILLA:  
Estará bien fijada al aparato por los puntos previstos.  
La rejilla instalada se apoyará sobre la protección de goma colocada en la parte frontal del vertedero y girará correctamente.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
SEPARADOR:  
El pilar interior de obra se hará desde el pie del urinario a la base inferior del tapajuntas. Pueden colocarse barras de anclaje para mejorar la solidez de la fijación.  
REJILLA:  
No se colocarán juntas de material endurecible en las roscas.  
El roscado, en su caso, se hará sin forzar ni estropear la rosca.  
TAPATUBOS, MARCHAPIE, CESTA Y MADERA:  
No hay condiciones específicas del proceso de instalación.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

**PJ INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, PISCINAS, APARATOS SANITARIOS Y AGUA CALIENTE SANITARIA**

**PJ2 GRIFERÍA Y ACCESORIOS PARA APARATOS SANITARIOS**

**PJ21 GRIFERIA PARA APARATOS SANITARIOS**

**PJ210- GRIFO PARA FREGADERO, COLOCADO**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**PJ210-3YL1,PJ210-3YJZ.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Colocación y conexión a la red de agua de grifos y accesorios para aparatos sanitarios, montados superficialmente o empotrados.  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Grifo conectado al tubo de alimentación  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Colocación del grifo o accesorio  
- Sellado de las juntas  
- Conexión a la red de agua  
CONDICIONES GENERALES:  
Una vez colocado el grifo o el accesorio, reunirá las mismas condiciones exigidas al elemento simple.  
El grifo, la batería o el brazo de ducha, quedará nivelado en las dos direcciones, a la posición prevista en el proyecto y centrada con el despiece del embaldosado.  
La altura de montaje del elemento será la reflejada en el proyecto o, en su defecto, la indicada por la DF.  
Quedará bien fijado en su soporte.  
Se garantizará la estanqueidad de la conexiones con los tubos de alimentación y con el desagüe cuando haga falta.  
En el grifo, el órgano de mando del agua caliente estará colocado a la izquierda con el distintivo rojo y el del agua fría a la derecha con el distintivo azul.  
Tolerancias de instalación:  
- Nivel: ± 10 mm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
La posición del elemento respecto al plano del paramento será la adecuada para obtener un buen acuerdo con el revestimiento.  
No se colocarán juntas de material endurecible en las roscas.  
El roscado, en su caso, se hará sin forzar ni estropear la rosca.  
Las zonas a soldar se limpiarán y frotarán previamente.  
El montaje se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Comprobación de la correcta instalación de los materiales y equipos en la obra  
- Verificación de la correcta ejecución de la instalación según instrucciones del fabricante.  
- Se comprobará que la presión mínima sea: - 100 kPa para grifos. - 150 kPa para fluxores y calentadores.  
- Se comprobará que la presión en cualquier punto de consumo no superare 500 kPa.

- Se verificará la existencia de dispositivos de ahorro de agua en los grifos en edificios de concurrencia pública.  
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y cuantificación de los mismos.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRA  
Se realizará el ensayo de caudales mínimos, considerando el funcionamiento simultáneo de las instalaciones susceptibles de hacerlo a la realidad. Se verificará: el total de la instalación, por plantas o sectores y por zonas húmedas.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
En caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede enmendar sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. De lo contrario, se procederá a cambiar todo el material afectado.  
En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo que determine la DF.

**PJ  INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, PISCINAS, APARATOS SANITARIOS Y AGUA CALIENTE SANITARIA**

**PJ2  GRIFERÍA Y ACCESORIOS PARA APARATOS SANITARIOS**

**PJ21 GRIFERIA PARA APARATOS SANITARIOS**

**PJ217- GRIFO MEZCLADOR PARA LAVABO, COLOCADO**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**PJ217-3SCI.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Colocación y conexión a la red de agua de grifos y accesorios para aparatos sanitarios, montados superficialmente o empotrados.  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Grifo conectado al tubo de alimentación  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Colocación del grifo o accesorio  
- Sellado de las juntas  
- Conexión a la red de agua  
CONDICIONES GENERALES:  
Una vez colocado el grifo o el accesorio, reunirá las mismas condiciones exigidas al elemento simple. El grifo, la batería o el brazo de ducha, quedará nivelado en las dos direcciones, a la posición prevista en el proyecto y centrada con el despiece del embaldosado.  
La altura de montaje del elemento será la reflejada en el proyecto o, en su defecto, la indicada por la DF.  
Quedará bien fijado en su soporte.  
Se garantizará la estanqueidad de la conexiones con los tubos de alimentación y con el desagüe cuando haga falta.  
En el grifo, el órgano de mando del agua caliente estará colocado a la izquierda con el distintivo rojo y el del agua fría a la derecha con el distintivo azul.  
Tolerancias de instalación:  
- Nivel:   ± 10 mm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
La posición del elemento respecto al plano del paramento será la adecuada para obtener un buen acuerdo con el revestimiento.  
No se colocarán juntas de material endurecible en las roscas.  
El roscado, en su caso, se hará sin forzar ni estropear la rosca.  
Las zonas a soldar se limpiarán y frotarán previamente.  
El montaje se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Comprobación de la correcta instalación de los materiales y equipos en la obra  
- Verificación de la correcta ejecución de la instalación según instrucciones del fabricante.  
- Se comprobara que la presión mínima sea:       - 100 kPa para grifos.       - 150 kPa para fluxores y calentadores.  
- Se comprobará que la presión en cualquier punto de consumo no superare 500 kPa.

- Se verificará la existencia de dispositivos de ahorro de agua en los grifos en edificios de concurrencia pública.  
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y cuantificación de los mismos.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRA  
Se realizará el ensayo de caudales mínimos, considerando el funcionamiento simultáneo de las instalaciones susceptibles de hacerlo a la realidad. Se verificará: el total de la instalación, por plantas o sectores y por zonas húmedas.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
En caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede enmendar sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. De lo contrario, se procederá a cambiar todo el material afectado.  
En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo que determine la DF.

**PJ  INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, PISCINAS, APARATOS SANITARIOS Y AGUA CALIENTE SANITARIA**

**PJ2  GRIFERÍA Y ACCESORIOS PARA APARATOS SANITARIOS**

**PJ21 GRIFERIA PARA APARATOS SANITARIOS**

**PJ219- GRIFO MONOMANDO PARA LAVABO, COLOCADO**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**PJ219-3SGA.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Colocación y conexión a la red de agua de grifos y accesorios para aparatos sanitarios, montados superficialmente o empotrados.  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Grifo conectado al tubo de alimentación  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Colocación del grifo o accesorio  
- Sellado de las juntas  
- Conexión a la red de agua  
CONDICIONES GENERALES:  
Una vez colocado el grifo o el accesorio, reunirá las mismas condiciones exigidas al elemento simple. El grifo, la batería o el brazo de ducha, quedará nivelado en las dos direcciones, a la posición prevista en el proyecto y centrada con el despiece del embaldosado.  
La altura de montaje del elemento será la reflejada en el proyecto o, en su defecto, la indicada por la DF.  
Quedará bien fijado en su soporte.  
Se garantizará la estanqueidad de la conexiones con los tubos de alimentación y con el desagüe cuando haga falta.  
En el grifo, el órgano de mando del agua caliente estará colocado a la izquierda con el distintivo rojo y el del agua fría a la derecha con el distintivo azul.  
Tolerancias de instalación:  
- Nivel:   ± 10 mm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
La posición del elemento respecto al plano del paramento será la adecuada para obtener un buen acuerdo con el revestimiento.  
No se colocarán juntas de material endurecible en las roscas.  
El roscado, en su caso, se hará sin forzar ni estropear la rosca.  
Las zonas a soldar se limpiarán y frotarán previamente.  
El montaje se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Comprobación de la correcta instalación de los materiales y equipos en la obra  
- Verificación de la correcta ejecución de la instalación según instrucciones del fabricante.  
- Se comprobara que la presión mínima sea:       - 100 kPa para grifos.       - 150 kPa para fluxores y calentadores.  
- Se comprobará que la presión en cualquier punto de consumo no superare 500 kPa.

- Se verificará la existencia de dispositivos de ahorro de agua en los grifos en edificios de concurrencia pública.  
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y cuantificación de los mismos.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRA  
Se realizará el ensayo de caudales mínimos, considerando el funcionamiento simultáneo de las instalaciones susceptibles de hacerlo a la realidad. Se verificará: el total de la instalación, por plantas o sectores y por zonas húmedas.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
En caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede enmendar sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. De lo contrario, se procederá a cambiar todo el material afectado.  
En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo que determine la DF.

**PJ   INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, PISCINAS, APARATOS SANITARIOS Y AGUA CALIENTE SANITARIA**

**PJ3   DESGUASSOS I ACCESSORIS PER A APARELLS SANITARIS**

**PJ36-   DESGUÀS PER A PLAT DE DUTXA, COL·LOCAT**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**PJ36-3E2C.**

Plec de condicions

**1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Col·locació i connexió de desguàs o accessori a la xarxa d'evacuació.  
S'han considerat els tipus de col·locació següents:  
- Soldats a tub de plom  
- Roscats a sifó de llautó  
- Connectats a tub de PVC  
Es consideren incloses dins d'aquesta unitat d'obra les operacions següents:  
Soldats a tub de plom:  
- Neteja amb abrasiu de l'interior i exterior dels tubs  
- Acoblament dels tubs  
- Soldat  
- Prova de servei de la instal·lació  
Connectats a tub de PVC:  
- Neteja amb abrasiu de l'interior i exterior dels tubs  
- Acoblament dels tubs amb adhesiu o mitjançant junt elàstic  
- Prova de servei de la instal·lació  
Roscats a sifó de llautó:  
- Neteja amb abrasiu de l'interior dels tubs  
- Preparació de les unions amb cintes, pasta o estopa  
- Roscat dels tubs  
- Prova de servei de la instal·lació  
CONDICIONS GENERALS:  
L'accessori instal·lat ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.  
Ha de ser accessible des del local en el que estigui instal·lat.  
Cal que quedi suficientment separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular.  
Les unions no han de tenir fuites.  
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.  
Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.  
Distància en vertical entre la vàlvula de desguàs i la corona del sifó: <= 60 cm  
Toleràncies d'instal·lació:  
- Posició: La mateixa exigida al sanitari  
SOLDATS A UN RAMAL DE PLOM:  
La connexió de sortida s'ha de fer per soldadura amb estany.  
CONNECTATS A UN RAMAL DE PVC:  
La connexió de sortida s'ha de fer encolada amb adhesiu o encaixada amb junt elàstic.

**2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

CONDICIONS GENERALS:  
Abans de començar les feines, s'ha de fer un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions del fabricant.  
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.  
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.  
Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes sobre els elements.  
Un cop acabades les tasques de muntatge es procedirà a la retirada de l'obra dels embalatges, retalls de tubs, etc.  
SOLDATS A UN RAMAL DE PLOM:  
Abans de fer l'acoblament per soldadura, s'ha de netejar l'interior i l'exterior del broquet fregant-lo amb paper abrasiu.  
CONNECTATS A UN RAMAL DE PVC:  
Abans de fer l'acoblament encolat, s'ha de netejar l'interior i l'exterior del broquet fregant-lo amb paper abrasiu, després s'ha d'humitejar amb un dissolvent adient i s'ha d'aplicar l'adhesiu per tal d'evitar la formació de bombolles.  
L'acoblament s'ha de fer sense moviments de torsió, després s'ha de netejar l'adhesiu acumulat a l'exterior.  
Si la unió es fa mitjançant un junt elàstic, s'ha de netejar l'interior i l'exterior del broquet i després s'ha d'aplicar un lubricant adient, només a l'extrem bisellat del tub.  
L'acoblament s'ha de fer amb moviment longitudinal, després cal fer retrocedir el tub 1,5 cm aproximadament, per a facilitar les possibles dilatacions.  
ROSCATS:  
Abans de fer l'acoblament roscat, s'ha de netejar l'interior del broquet fregant-lo amb paper abrasiu.  
No s'han de col·locar junts de material endurable.  
Les unions enroscades s'han de preparar amb estopes, pastes o cintes d'estanquitat.  
L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.

**3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT**

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

**4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación  
Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS.

**PJ   INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, PISCINAS, APARATOS SANITARIOS Y AGUA CALIENTE SANITARIA**

**PJ3   DESGUASSOS I ACCESSORIS PER A APARELLS SANITARIS**

**PJ37-   DESGUÀS DE PVC PER A BIDET, COL·LOCAT**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**PJ37-3E39.**

Plec de condicions

**1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Col·locació i connexió de desguàs o accessori a la xarxa d'evacuació.  
S'han considerat els tipus de col·locació següents:  
- Soldats a tub de plom  
- Roscats a sifó de llautó  
- Connectats a tub de PVC  
Es consideren incloses dins d'aquesta unitat d'obra les operacions següents:  
Soldats a tub de plom:  
- Neteja amb abrasiu de l'interior i exterior dels tubs  
- Acoblament dels tubs  
- Soldat  
- Prova de servei de la instal·lació  
Connectats a tub de PVC:  
- Neteja amb abrasiu de l'interior i exterior dels tubs  
- Acoblament dels tubs amb adhesiu o mitjançant junt elàstic  
- Prova de servei de la instal·lació  
Roscats a sifó de llautó:  
- Neteja amb abrasiu de l'interior dels tubs  
- Preparació de les unions amb cintes, pasta o estopa  
- Roscat dels tubs



- Prova de servei de la instal·lació

CONDICIONS GENERALS:

L'accessori instal·lat ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.

Ha de ser accessible des del local en el que estigui instal·lat.

Cal que quedi suficientment separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular.

Les unions no han de tenir fuites.

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.

Distància en vertical entre la vàlvula de desguàs i la corona del sifó: <= 60 cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: La mateixa exigida al sanitari

SOLDATS A UN RAMAL DE PLOM:

La connexió de sortida s'ha de fer per soldadura amb estany.

CONNECTATS A UN RAMAL DE PVC:

La connexió de sortida s'ha de fer encolada amb adhesiu o encaixada amb junt elàstic.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Abans de començar les feines, s'ha de fer un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions del fabricant.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes sobre els elements.

Un cop acabades les tasques de muntatge es procedirà a la retirada de l'obra dels embalatges, retalls de tubs, etc.

SOLDATS A UN RAMAL DE PLOM:

Abans de fer l'acoblament per soldadura, s'ha de netejar l'interior i l'exterior del broquet fregant-lo amb paper abrasiu.

CONNECTATS A UN RAMAL DE PVC:

Abans de fer l'acoblament encolat, s'ha de netejar l'interior i l'exterior del broquet fregant-lo amb paper abrasiu, després s'ha d'humitejar amb un dissolvent adient i s'ha d'aplicar l'adhesiu per tal d'evitar la formació de bombolles.

L'acoblament s'ha de fer sense moviments de torsió, després s'ha de netejar l'adhesiu acumulat a l'exterior.

Si la unió es fa mitjançant un junt elàstic, s'ha de netejar l'interior i l'exterior del broquet i després s'ha d'aplicar un lubricant adient, només a l'extrem bisellat del tub.

L'acoblament s'ha de fer amb moviment longitudinal, després cal fer retrocedir el tub 1,5 cm aproximadament, per a facilitar les possibles dilatacions.

ROSCATS:

Abans de fer l'acoblament roscat, s'ha de netejar l'interior del broquet fregant-lo amb paper abrasiu.

No s'han de col·locar junts de material endurable.

Les unions enroscades s'han de preparar amb estopes, pastes o cintes d'estanquitat.

L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación  
Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS.

PJ  INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, PISCINAS, APARATOS SANITARIOS Y AGUA CALIENTE SANITARIA

PJ3  DESGUASSOS I ACCESSORIS PER A APARELLS SANITARIS

PJ38-  DESGUÀS DE PVC PER A LAVABO, COL·LOCAT

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PJ38-3EGG.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació i connexió de desguàs o accessori a la xarxa d'evacuació.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Soldats a tub de plom

- Roscats a sifó de llautó

- Connectats a tub de PVC

Es consideren incloses dins d'aquesta unitat d'obra les operacions següents:

Soldats a tub de plom:

- Neteja amb abrasiu de l'interior i exterior dels tubs

- Acoblament dels tubs

- Soldat

- Prova de servei de la instal·lació

Connectats a tub de PVC:

- Neteja amb abrasiu de l'interior i exterior dels tubs

- Acoblament dels tubs amb adhesiu o mitjançant junt elàstic

- Prova de servei de la instal·lació

Roscats a sifó de llautó:

- Neteja amb abrasiu de l'interior dels tubs

- Preparació de les unions amb cintes, pasta o estopa

- Roscat dels tubs

- Prova de servei de la instal·lació

CONDICIONS GENERALS:

L'accessori instal·lat ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.

Ha de ser accessible des del local en el que estigui instal·lat.

Cal que quedi suficientment separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular.

Les unions no han de tenir fuites.

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.

Distància en vertical entre la vàlvula de desguàs i la corona del sifó: <= 60 cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: La mateixa exigida al sanitari

SOLDATS A UN RAMAL DE PLOM:

La connexió de sortida s'ha de fer per soldadura amb estany.

CONNECTATS A UN RAMAL DE PVC:

La connexió de sortida s'ha de fer encolada amb adhesiu o encaixada amb junt elàstic.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Abans de començar les feines, s'ha de fer un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions del fabricant.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes sobre els elements.

Un cop acabades les tasques de muntatge es procedirà a la retirada de l'obra dels embalatges, retalls de tubs, etc.

SOLDATS A UN RAMAL DE PLOM:

Abans de fer l'acoblament per soldadura, s'ha de netejar l'interior i l'exterior del broquet fregant-lo amb paper abrasiu.

CONNECTATS A UN RAMAL DE PVC:

Abans de fer l'acoblament encolat, s'ha de netejar l'interior i l'exterior del broquet fregant-lo amb paper abrasiu, després s'ha d'humitejar amb un dissolvent adient i s'ha d'aplicar l'adhesiu per tal d'evitar la formació de bombolles.

L'acoblament s'ha de fer sense moviments de torsió, després s'ha de netejar l'adhesiu acumulat a l'exterior.

Si la unió es fa mitjançant un junt elàstic, s'ha de netejar l'interior i l'exterior del broquet i després s'ha d'aplicar un lubricant adient, només a l'extrem bisellat del tub.

L'acoblament s'ha de fer amb moviment longitudinal, després cal fer retrocedir el tub 1,5 cm aproximadament, per a facilitar les possibles dilatacions.

ROSCATS:

Abans de fer l'acoblament roscat, s'ha de netejar l'interior del broquet fregant-lo amb paper abrasiu.

No s'han de col·locar junts de material endurable.

Les unions enroscades s'han de preparar amb estopes, pastes o cintes d'estanquitat.

L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación  
Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS.

PJ  INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, PISCINAS, APARATOS SANITARIOS Y AGUA CALIENTE SANITARIA

PJ4  ACCESORIOS Y COMPLEMENTOS DE BAÑO

PJ40-  ACCESORIO COMPLEMENTARIO PARA BAÑO, COLOCADO (D)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PJ40-HA25.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Accesorios y complementos de baño, colocados.  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Portarrollos colocado con fijaciones mecánicas  
- Toallero colocado con fijaciones mecánicas  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Jabonera, dispensador de papel, portarrollos o toallero:  
- Replanteo  
- Montaje, fijación y nivelación  
- Retirada de la obra de los embalajes y restos de materiales  
CONDICIONES GENERALES:  
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.  
ACCESORIOS MURALES:  
Quedará suficientemente separado de los paramentos que lo rodean, de manera que el uso para el cual se destina sea el óptimo.  
Tolerancias de instalación:  
- Posición: ± 20 mm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Antes de su instalación se hará un replanteo.  
Se ha de comprobar si las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.  
Una vez colocado, se procederá a la retirada de la obra de los embalajes y restos de materiales.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
JABONERA, DISPENSADOR DE PAPEL, TOALLERO O PORTARROLLOS:  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

PJ  INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, PISCINAS, APARATOS SANITARIOS Y AGUA CALIENTE SANITARIA

PJ4  ACCESORIOS Y COMPLEMENTOS DE BAÑO

PJ41-  ACCESORIO PARA BAÑO ADAPTADO, COLOCADO (D)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PJ41-HA21.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Accesorios y complementos de baño, colocados.  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Accesorios para baños adaptados, barras fijas, barras abatibles y asientos, colocados con fijaciones mecánicas.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Accesorios para baños adaptados:  
- Replanteo de la posición del elemento  
- Fijación del elemento al paramento

- Colocación de las juntas correspondientes del aparato  
CONDICIONES GENERALES:  
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.  
ACCESORIOS MURALES:  
Quedará suficientemente separado de los paramentos que lo rodean, de manera que el uso para el cual se destina sea el óptimo.  
Tolerancias de instalación:  
- Posición: ± 20 mm  
ACCESORIOS PARA BAÑOS ADAPTADOS:  
Se asegurará una sujeción sólida y segura.  
El aparato colocado quedará fijado en dos puntos como mínimo.  
Las barras de apoyo estarán colocadas a una altura entre 0,70 y 0,75 m, para que permitan al usuario asirse con fuerza en la transferencia lateral a váteres y bidés.  
La barra situada en el lado de circulación será abatible.  
Todos los accesorios y mecanismos estarán colocados a una altura no superior a 1,40 m y no inferior a 0,40 m.  
Tolerancias de instalación:  
- Aplomado (posición vertical): ± 3 mm  
- Horizontalidad (posición horizontal): ± 3 mm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Antes de su instalación se hará un replanteo.  
Se ha de comprobar si las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.  
Una vez colocado, se procederá a la retirada de la obra de los embalajes y restos de materiales.  
ACCESORIOS PARA BAÑOS ADAPTADOS:  
El roscado, en su caso, se hará sin forzar ni estropear la rosca.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
ACCESORIOS PARA BAÑOS ADAPTADOS:  
Decret 135/1995, de 24 de març, de desplegament de la Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'accessibilitat.

PJ  INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, PISCINAS, APARATOS SANITARIOS Y AGUA CALIENTE SANITARIA

PJ4  ACCESORIOS Y COMPLEMENTOS DE BAÑO

PJ42-  DISTRIBUIDOR DE PAPEL, COLOCADO (D)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PJ42-HA1L.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Accesorios y complementos de baño, colocados.  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Dispensador de papel colocado con fijaciones mecánicas  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Jabonera, dispensador de papel, portarrollos o toallero:  
- Replanteo  
- Montaje, fijación y nivelación  
- Retirada de la obra de los embalajes y restos de materiales  
CONDICIONES GENERALES:  
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.  
ACCESORIOS MURALES:  
Quedará suficientemente separado de los paramentos que lo rodean, de manera que el uso para el cual se destina sea el óptimo.  
Tolerancias de instalación:  
- Posición: ± 20 mm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Antes de su instalación se hará un replanteo.  
Se ha de comprobar si las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.  
Una vez colocado, se procederá a la retirada de la obra de los embalajes y restos de materiales.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN



Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
JABONERA, DISPENSADOR DE PAPEL, TOALLERO O PORTARROLLOS:  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

PJ  **INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, PISCINAS, APARATOS SANITARIOS Y AGUA CALIENTE SANITARIA**

PJ4  **ACCESORIOS Y COMPLEMENTOS DE BAÑO**

PJ43-  **DOSIFICADOR DE JABÓN, COLOCADO (D)**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PJ43-HA1Z,PJ43-HA1G.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Accesorios y complementos de baño, colocados.  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Jaboneras murales o empotradas en el tablero  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Jabonera, dispensador de papel, portarrollos o toallero:  
- Replanteo  
- Montaje, fijación y nivelación  
- Retirada de la obra de los embalajes y restos de materiales  
CONDICIONES GENERALES:  
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.  
ACCESORIOS MURALES:  
Quedará suficientemente separado de los paramentos que lo rodean, de manera que el uso para el cual se destina sea el óptimo.  
Tolerancias de instalación:  
- Posición:   ± 20 mm  
JABONERAS PARA EMPOTRAR EN EL TABLERO:  
La jabonera se ha de fijar al tablero con los dispositivos de sujeción previstos por el fabricante.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Antes de su instalación se hará un replanteo.  
Se ha de comprobar si las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.  
Una vez colocado, se procederá a la retirada de la obra de los embalajes y restos de materiales.  
JABONERAS PARA EMPOTRAR EN EL TABLERO:  
Se tendrá cuidado de no dañar el tablero al apretar los tornillos de fijación.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
JABONERA, DISPENSADOR DE PAPEL, TOALLERO O PORTARROLLOS:  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

PJ  **INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, PISCINAS, APARATOS SANITARIOS Y AGUA CALIENTE SANITARIA**

PJA  **PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA**

PJA6-  **INTERCAMBIADOR DE PLACAS TERMOSOLDADAS, COLOCADO**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PJA6-AR01,PJA6-AR02.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Instalación de intercambiadores de producción de agua caliente sanitaria  
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:  
- Limpieza del interior de los conductos de conexión  
- Replanteo de la posición del elemento  
- Fijación del aparato  
- Colocación de las juntas correspondientes al aparato  
- Conexión a la red de suministro y distribución de agua sanitaria  
- Prueba de servicio  
CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.  
La instalación no sobrepasará la presión de diseño del intercambiador.  
El aparato quedará apoyado sobre el soporte con dispositivos intermedios para su fijación.  
Quedará suficientemente separado de los paramentos que lo rodean, de manera que se pueda instalar y manipular.  
Las conexiones con los distintos tubos no deben tener pérdidas y las juntas se resolverán con material elástico.  
Antes y después del acumulador se instalará una llave de paso, según las especificaciones de su pliego de condiciones.  
Tendrá instalado:  
- Una llave de cierre  
- Una válvula de seguridad con tubo de evacuación con salida libre por encima del borde superior del elemento que recoja el agua  
Entre la válvula de seguridad y el interacumulador no habrá instalada ninguna válvula de cierre.  
Todos los elementos de maniobra, control y conexión, quedarán visibles y accesibles para su mantenimiento.  
Estará hecha la prueba de instalación.  
El instalador facilitará el acta de puesta en marcha.  
Distancia a los paramentos laterales:   >= 15 cm  
Tolerancias de instalación:  
- Posición:   ± 20 mm  
- Aplomado (posición vertical):   ± 5 mm  
- Horizontalidad (posición horizontal):   ± 5 mm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
Las uniones roscadas se prepararán con estopa, pasta o cintas de estanqueidad.  
El roscado, en su caso, se hará sin forzar ni estropear la rosca.  
La estanqueidad de las uniones se conseguirá mediante las juntas adecuadas.  
Antes de la instalación del calentador acumulador se limpiará el interior de los tubos.  
La longitud de los conductos de conexión serán suficientes como para hacer posible el roscado de las uniones.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.  
Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.  
Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.  
Decret 352/2004, de 27 de juliol, pel qual s'estableixen les condicions higiènicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi.

PL  **INSTALACIONES DE TRANSPORTE**

PL2  **ASCENSORES ELÉCTRICOS SIN CÁMARA DE MAQUINARIA**

PL21-  **ASCENSOR SIN CUARTO DE MÁQUINAS, CON REDUCTOR, DE 1 M/S Y PARA 8 PERSONAS**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PL21-A708,PL21-A709.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Ascensores eléctricos con la maquinaria instalada en el hueco, instalados de forma permanente.  
Se han contemplado los siguientes tipos de ascensores:  
- ascensores de 480 kg y 640 kg, de 1 m/s de velocidad nominal, con reductor (sistema de transmisión con reductor de engranajes intercalado)  
- ascensores de 480 kg, 640 kg y 800 kg, de 1 m/s de velocidad nominal, sin reductor (sistema de transmisión directa a la salida del eje del motor)  
- ascensores de 640 kg y 800 kg, de 2 m/s de velocidad nominal, sin reductor (sistema de transmisión directa a la salida del eje del motor)  
Se consideran los niveles de tráfico vertical siguientes:  
- nivel de tráfico estándar: población aproximada de 50 personas por aparato elevador  
- nivel de tráfico medio: población aproximada entre 50 y 100 personas por aparato elevador  
- nivel de tráfico elevado: población aproximada superior a 100 personas por aparato elevador  
Se consideran los siguientes niveles de calidad de acabados de la cabina y las puertas:  
Aparato elevador con cabina y puertas de calidad básica:

- la estructura de la cabina será de construcción ligera  
- las paredes y el fondo serán de chapa de acero con recubrimiento de película orgánica laminada o bien revestidas con tableros de melamina  
- puede llevar un espejo de luna incolora, de medio cuerpo, en un una de las paredes o en el fondo  
- el techo será de chapa de acero con recubrimiento de película orgánica laminada o bien de acero lacado  
- las puertas de la cabina serán de acero inoxidable de designación numérica 1.4301 según UNE-EN 10088-1 (AISI 304), de construcción ligera  
- el panel de mandos tendrá el mismo acabado que las paredes de la cabina, con pulsadores de microrecorrido con la numeración en Braille o en relieve y señalización digital, opcionalmente puede ser de acero inoxidable e incorporar una pantalla de cuarzo líquido  
- los pasamanos y el zócalo serán de aluminio anodizado  
- el pavimento será de material sintético (goma o linóleo, con acabado antideslizante)  
- la iluminación de la cabina será fluorescente, con difusor de material plástico y con proyección perimetral  
- la ventilación de la cabina será natural, con orificios en la parte superior e inferior  
Parada con materiales de calidad básica:  
- las puertas de acceso serán de acero inoxidable de la misma calidad que las de la cabina o de plancha de acero con una capa de imprimación antioxidante preparada para pintar y de construcción ligera  
- las botoneras de planta serán de calidad similar a las de la cabina, con las funciones e indicadores de acuerdo con el tipo de maniobra  
Aparato elevador con cabina y puertas de calidad media:  
- la estructura de la cabina será de construcción estándar  
- las paredes y el fondo serán de acero inoxidable de designación numérica 1.4301 según UNE-EN 10088-1 (AISI 304) o bien de chapa de acero con revestimiento de tableros de madera laminada de alta presión con acabados estándar  
- puede llevar un espejo de luna incolora o tintado, de medio cuerpo o de cuerpo entero, en un una de las paredes o en el fondo  
- el techo será de chapa de acero con recubrimiento de película orgánica laminada o bien de acero inoxidable de designación numérica 1.4301 según UNE-EN 10088-1 (AISI 304)  
- las puertas de la cabina serán de acero inoxidable de designación numérica 1.4301 según UNE-EN 10088-1 (AISI 304), de construcción estándar  
- el panel de mandos tendrá el mismo acabado que las paredes de la cabina, con pulsadores de microrecorrido con la numeración en Braille o en relieve y señalización digital, opcionalmente puede ser de acero inoxidable e incorporar una pantalla de cuarzo líquido  
- los pasamanos y el zócalo serán de acero inoxidable  
- el pavimento será de material sintético (goma o linóleo, con acabado antideslizante) o bien de piedra artificial o natural de 20 mm de espesor mínimo, de gres porcelánico o de aglomerado de cuarzo con resinas sintéticas  
- la iluminación de la cabina será fluorescente, con difusor de vidrio y con proyección perimetral o con lámparas halógenas  
- la ventilación de la cabina será natural, con orificios en la parte superior e inferior  
Parada con materiales de calidad media:  
- las puertas de acceso serán de acero inoxidable del mismo tipo que la cabina o de plancha de acero acabada con una imprimación antioxidante preparada para pintar y, de construcción estándar  
- las botoneras de planta serán de calidad similar a las de la cabina, con las funciones e indicaciones de acuerdo con el tipo de maniobra  
Aparato elevador con cabina y puertas de alta calidad:  
- la estructura de la cabina será de construcción reforzada  
- las paredes y el fondo serán de acero inoxidable de designación numérica 1.4401 según UNE-EN 10088-1 (AISI 316) o bien con revestimientos especiales (vidrio laminado con lámina de butiral de color, maderas laminas de alta presión con acabados imitación de madera natural, etc.)  
- puede llevar un espejo de luna incolora o tintado, de medio cuerpo o de cuerpo entero, en un una o más paredes o en el fondo  
- el techo será de acero inoxidable de designación numérica 1.4401 según UNE-EN 10088-1 (AISI 316)  
- las puertas de la cabina serán de acero inoxidable de designación numérica 1.4401 según UNE-EN 10088-1 (AISI 316), de construcción reforzada  
- el panel de mandos tendrá el mismo acabado que las paredes de la cabina, con pulsadores de microrecorrido con la numeración en Braille o en relieve, señalización digital y pantalla de cuarzo líquido  
- los pasamanos y el zócalo serán de acero inoxidable  
- el pavimento será piedra natural de 20 mm de espesor mínimo, de gres porcelánico o de aglomerado de cuarzo con resinas sintéticas  
- la iluminación de la cabina será fluorescente, con difusor de vidrio y con proyección perimetral, con lámparas halógenas o con luces del tipo LED  
- la ventilación de la cabina será natural, con orificios en la parte superior e inferior  
Parada con materiales de calidad alta:  
- las puertas de acceso serán de acero inoxidable de la misma calidad que las de la cabina o de

plancha de acero con una capa de imprimación antioxidante preparada para pintar y, de construcción reforzada  
- las botoneras de planta serán de calidad similar a las de la cabina, con las funciones e indicadores de acuerdo con el tipo de maniobra  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Colocación de guías y de los componentes del sistema de suspensión/sustentación  
- Colocación de amortiguadores de foso  
- Colocación de los dispositivos de seguridad de final de recorrido  
- Colocación de contrapesos y masas de equilibrado  
- Colocación de puertas de acceso  
- Colocación del grupo tractor y conexiones eléctricas  
- Colocación del cuadro y cable de maniobra y conexiones eléctricas  
- Colocación del bastidor y cabina con acabados  
- Colocación de puertas de cabina  
- Colocación del limitador de velocidad y paracaídas  
- Colocación de la botonera de cabina y conexiones eléctricas  
- Colocación de las botoneras de piso y conexiones eléctricas  
- Colocación del selector de paradas y conexiones eléctricas  
- Prueba de servicio de la instalación  
CONDICIONES GENERALES:  
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.  
Las guías irán fijadas a la estructura del edificio con soportes y bridas que las sujeten por la base. Tendrán una franquicia suficiente que permita los movimientos propios de la estructura. El conjunto constituido por las guías, sus uniones y las fijaciones a la estructura del edificio deberán tener la resistencia suficiente para soportar las cargas y fuerzas a que se someten durante el funcionamiento del ascensor. Deben asegurar el guiado de la cabina, del contrapeso y de la masa de equilibrado para un correcto funcionamiento. Asimismo, las deformaciones deben limitarse hasta el punto de:  
- no debe ocurrir un desbloqueo involuntario de las puertas  
- no debe afectar al funcionamiento de los dispositivos de seguridad  
- no debe ser posible que unas partes móviles puedan colisionar con otras  
Los acoplamientos entre perfiles serán machihembrados por los extremos con el fin de asegurar la correcta alineación entre una guía y la otra. Se colocarán placas de unión enroscadas a las bases de las guías.  
Los extremos de los cables estarán fijados a la cabina, al contrapeso y a los puntos de suspensión por material fundido, amarres de cuña de apretado automático, tres abrazaderas como mínimo o en su caso grapas o manguitos para cables.  
Debe preverse un dispositivo automático de igualación de la tensión de los cables, al menos en uno de los extremos.  
Los amortiguadores se colocarán en el extremo inferior del recorrido de la cabina y el contrapeso. Los amortiguadores del foso serán capaces de parar la cabina y el contrapeso si es necesario e irán soldados a una placa base. Tendrán la carrera adecuada a la carga y velocidad del aparato elevador. Cuando la cabina se apoya sobre sus amortiguadores totalmente comprimidos, deben cumplirse simultáneamente las siguientes condiciones:  
- Debe quedar un espacio suficiente en el foso que permita alojar como mínimo un paralelepípedo de 0,50 m x 0,60 m x 1,0 m que se apoye sobre una de sus caras.  
- La distancia vertical libre entre el fondo del foso y las partes más bajas de la cabina, debe ser al menos de 0,50 m. Esta distancia puede reducirse a un mínimo de 0,10 m dentro de una distancia horizontal de 0,15 m entre:                   - los guardapiés o partes de la puerta verticalmente deslizantes y las paredes adyacentes                   - las partes más bajas de la cabina y las guías  
- La distancia vertical libre entre las partes más altas fijadas al foso, por ejemplo el dispositivo tensor de los cables de compensación en su posición más alta y las partes más bajas de la cabina, excepto para los puntos indicados en los dos subapartados del apartado anterior, debe ser al menos, 0,3 m.  
Los amortiguadores de acumulación de energía de características lineales o no lineales deben sólo emplearse si la velocidad nominal del ascensor no supera 1 m/s.  
Los amortiguadores de acumulación de energía, con amortiguación del movimiento de retorno, sólo deben emplearse si la velocidad nominal del ascensor no excede 1,6 m/s.  
Los amortiguadores de disipación de energía pueden emplearse para cualquier velocidad nominal del ascensor.  
El grupo tractor irá colocado en la parte superior del hueco del ascensor. Estará sólidamente sujeto a la estructura del edificio y a los componentes del hueco por los puntos de fijación previstos por el fabricante. Se empleará el sistema y los elementos de sujeción suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por éste. No se transmitirán ni vibraciones ni ruidos durante el funcionamiento.  
El armario eléctrico de maniobra se anclará o apoyará mediante soportes antivibratorios.  
El cuadro de maniobra, la cabina y los mandos exteriores irán conectados eléctricamente entre sí.  
El dispositivo de paracaídas de la cabina debe estar localizado preferentemente en la parte inferior. Los dispositivos de seguridad de final de recorrido deben actuar tan cerca como sea posible de los

niveles de paradas extremas, sin que por ello exista riesgo de provocar un corte accidental. Deben actuar antes de que la cabina (o el contrapeso, si existe) tomen contacto con los amortiguadores. Los dispositivos de seguridad de final de recorrido deben utilizarse separadamente de los dispositivos de actuación para la parada normal.

La botonera de cabina irá fijada a la pared y bien nivelada.

Las botoneras de piso irán empotradas en la pared de cada rellano, niveladas y cerca de la puerta de acceso del aparato elevador correspondiente.

Las botoneras irán colocadas de manera que ninguna pieza sometida a tensión eléctrica sea accesible al usuario.

Las conexiones eléctricas entre los cuadros de control y maniobra de los ascensores combinados estarán hechas.

Holguras entre cabina y pared enfrentada a su acceso:

- Distancia horizontal entre la superficie interior del hueco del ascensor y la pisadera, el marco de la puerta de la cabina o el borde de cierre de las puertas correderas de la cabina no debe exceder de 0,15 m - esta distancia puede elevarse a 0,20 m sobre una altura no superior a 0,50 m - no está limitada si la cabina tiene la puerta enclavada mecánicamente y sólo puede abrirse cuando se encuentra dentro de la zona de desenclavamiento de las puertas de piso.
- Distancia horizontal pisadora de cabina - puertas piso: =< 35 mm
- Distancia horizontal puerta cabina - puertas piso cerradas: =< 0,12 m

Holgura entre cabina, contrapeso o masa de equilibrado

- Distancia horizontal contrapeso o masa de equilibrado - cabina o elementos asociados: >= 50 mm

El ascensor debe disponer de dispositivos eléctricos de seguridad. Durante el funcionamiento de uno de los dispositivos eléctricos de seguridad debe impedirse el arranque de la máquina, o debe ordenar su parada inmediata de acuerdo con los protocolos de funcionamiento normalizados. Los dispositivos eléctricos de seguridad serán como mínimo los siguientes:

- control de cierre de las puertas y trampillas de inspección y emergencia en su posición cerrada.

El funcionamiento del ascensor estará subordinado a mantener en posición de cierre estas puertas

- dispositivo de parada en el foso. Debe ser accesible desde las puertas que dan acceso al foso y desde el fondo del foso
- control de enclavamiento de las puertas de piso. El enclavamiento efectivo de las puertas de cierre debe preceder al desplazamiento de la cabina
- control de cierre de las puertas de piso en su posición de cierre. Toda puerta de piso debe estar provista del dispositivo eléctrico de seguridad de control de cierre. Se admite el desplazamiento de la cabina con las puertas de piso abiertas y, dentro de la zona de desenclavamiento, para permitir la maniobra de nivelación o renivelación al nivel del piso correspondiente, siempre de acuerdo con los protocolos de seguridad de funcionamiento
- control de las puertas de cabina en su posición cerrada. Cada puerta de cabina estará dotada de este dispositivo de seguridad, de manera que no será posible el funcionamiento del ascensor con las puertas de cabina abiertas o mal cerradas
- control de enclavamiento de la trampilla y puerta de socorro de la cabina. Si la cabina dispone de estos elementos, debe de existir un dispositivo eléctrico de seguridad que controle su enclavamiento
- dispositivo de parada en el techo de la cabina
- control de alargamiento relativo anormal de un cable o elemento de suspensión de la cabina
- control de la tensión de los cables de compensación
- control de actuación del paracaídas
- detección de sobrevelocidad
- control de retorno del limitador de velocidad a su posición normal
- control de la tensión del cable del limitador de velocidad
- control del dispositivo de sobrevelocidad en subida
- control del retorno de los amortiguadores a su posición extendida normal
- control de la tensión del órgano de transmisión de la posición de la cabina (dispositivos de final de recorrido)
- dispositivo de seguridad de final de recorrido
- control de enclavamiento de la puerta de cabina
- control de la tensión del dispositivo de transmisión de la posición de la cabina
- control de reducción de velocidad en el caso de amortiguadores de carrera reducida
- control del interruptor principal
- control de nivelación por medio de un contactor de apertura de circuito y renivelación
- dispositivo de parada con mando de inspección
- limitación del recorrido de cabina con maniobra de puesta a nivel de carga
- dispositivo de parada con maniobra de puesta a nivel de carga

El ascensor debe estar dotado de un dispositivo que prevenga el arranque normal, incluida la renivelación, en el caso de existir sobrecarga en la cabina.

Los contrapesos quedarán instalados de manera que no haya riesgo de choque con la cabina o de caer encima de ésta.

El dispositivo que tiene que impedir la caída libre de la cabina, será independiente de los elementos de suspensión. La parada producida por este dispositivo no provocará una desaceleración peligrosa para los ocupantes.

Tendrá previstos medios de evacuación de las personas retenidas en la cabina.

El alumbrado de socorro de la cabina y el sistema de comunicación bidireccional de esta con los servicios de emergencia deben estar instalados y en condiciones de funcionamiento.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar el montaje, la DF aprobará el replanteo.

El hueco y el foso estarán terminados antes de proceder a la instalación del ascensor y deberán cumplir las condiciones fijadas en la DT y en la normativa vigente.

No se permite modificar ni adaptar los componentes del ascensor durante su instalación.

Se seguirán las instrucciones de la DT facilitada por el fabricante para cada uno de los elementos que forman la partida de obra.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores.

Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la instalación de ascensores con máquinas en foso.

Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

UNE-EN 81-1:2001 Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Parte 1: Ascensores eléctricos.

## PM INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS, DESCARGAS ATMOSFÉRICAS Y DE SEGURIDAD

### PM1 INSTALACIONES DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS Y GASES

#### PM11- CENTRAL DE DETECCIÓN DE INCENDIOS, COLOCADA

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PM11-N001,PM11-N002.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Centrales de detección de incendios, gas y de CO montadas y colocadas en la pared.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Fijación al paramento
- Conexión a la red eléctrica y al circuito de detección (No se incluye la red ni el circuito en el elemento unitario)

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Estará fijada sólidamente en posición vertical mediante tacos y tornillos.

Quedará con los lados aplomados y nivelados. La puerta abrirá y cerrará con facilidad.

Irá conectada a la red de alimentación y a cada sistema de detección de la zona.

Altura desde el pavimento: 1200 mm

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 30 mm
- Horizontalidad: ± 3 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.

Su instalación no alterará las características del elemento.

Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.

Las conexiones se realizarán con las herramientas adecuadas.

Después de la instalación, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.).

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación que la empresa instaladora se encuentra inscrita en el registro de empresas instaladoras/mantenedores de sistemas de protección contra incendios.
- Comprobación de la correcta implantación de la instalación de detección de incendio en la obra.
- Control del proceso de montaje, verificar la correcta ejecución de la instalación y distancia respecto señales fuertes (BT), conductores y tubos de protección.
- Verificación de la situación y el número de detectores y pulsadores, según especificaciones de proyecto, y las distancias y accesibilidad:
- Pruebas de funcionamiento: Se activarán detectores y pulsadores y se verificará (con alimentación normal y con alimentación de emergencia):
- Señalización en central de detección (óptica y acústica)
- Activación de sirenas en la zona/sector
- Maniobras de cierre de los sectores/puertas de sectorización (si existen), compuertas en conductos de clima (si existen) paro de equipos de climatización (si está previsto). Actuación de ventiladores de sobre presión en escaleras de evacuación (si está previsto).

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Verificación de los tests de vigilancia propios de la central y comprobar el funcionamiento de la alarma en central por desconexión de líneas de unión o elemento de detección.
- Elaboración de informe con las comprobaciones y medidas realizadas

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobarán todos los detectores y pulsadores.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de resultados negativos y anomalías, se corregirán los defectos siempre que sea posible, en caso contrario se sustituirá el material afectado.

PM  INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS, DESCARGAS ATMOSFÉRICAS Y DE SEGURIDAD

PM1  INSTALACIONES DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS Y GASES

PM15-  DETECTOR D'INCENDIS, COL·LOCAT

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PM15-N001,PM15-N002,PM15-N003,PM15-N004,PM15-N005,PM15-N006.

Plec de condicions

1.-  DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Detectors per a instal·lacions de protecció d'incendis i de detecció de gasos, muntats.

S'han considerat els elements següents:

- Detectors iònics de fums per a instal·lacions contra incendis convencionals
- Detectors òptics de fums per a instal·lacions contra incendis convencionals
- Detectors tèrmics termovelocimètrics per a instal·lacions contra incendis convencionals
- Sensors iònics de fums per a instal·lacions contra incendis analògiques
- Sensors òptics de fums per a instal·lacions contra incendis analògiques
- Sensors tèrmics termovelocimètrics per a instal·lacions contra incendis analògiques
- Sensors duals (tèrmic i fums) per a instal·lacions contra incendis analògiques

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Fixació del detector (o de la base si és el cas) a la superfície
- Connexió a la xarxa elèctrica (No inclosa la xarxa a la partida d'obra)
- Connexió al circuit de detecció (excepte detectores autònoms) (No inclos el circuit a la partida d'obra)
- Acoblament del cos a la base, si és el cas
- Prova de servei

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

La base del detector s'ha de fixar sòlidament a la superfície.

El cos ha de quedar sòlidament acoblat a la base.

DETECTORS DE FUMS, GAS, DE CO I TÈRMICS NO AUTÒNOMS:

El senyal lluminós d'alarma ha de quedar encarat al punt d'accés de la zona que ha de protegir.

Ha de quedar connectat a la xarxa que li correspon, d'una central de detecció, a 24 V.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició:   ± 30 mm

2.-  CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Les connexions s'han de fer amb els estris adequats.

Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

3.-  UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.-  NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.

5.-  CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació que l'empresa instal·ladora es troba inscrita en el registre d'empreses instal·ladors/mantenidores de sistemes de protecció contra incendis.
- Comprovació de la correcta implantació de la instal·lació de detecció d'incendi a l'obra.
- Control del procés de muntatge, verificar la correcta execució de la instal·lació i distància respecte senyals fortes (BT), conductors i tubs de protecció.
- Verificació de la situació i el número de detectores i polsadors, segons especificacions de projecte, i les distàncies i accessibilitat:
- Proves de funcionament: S'han d'activar detectores i polsadors i s'ha de verificar (amb alimentació normal i amb alimentació d'emergència):
- Senyalització en central de detecció (òptica i acústica)
- Activació de sirenes a la zona/sector
- Maniobres de tancament dels sectors/portes de sectorització (si existeixen), comportes en conductes de clima (si existeixen) aturada d'equips de climatització (si està previst). Actuació de ventiladors de sobre pressió en escales d'evacuació (si està previst).

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificació dels tests de vigilància propis de la central i comprovar el funcionament de l'alarma en central per desconnexió de línies d'unió o element de detecció.
- Elaborar informe amb les comprovacions i mesures realitzades

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de comprovar tots els detectores i polsadors.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

PM  INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS, DESCARGAS ATMOSFÉRICAS Y DE SEGURIDAD

PM1  INSTALACIONES DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS Y GASES

PM17-  PULSADOR DE ALARMA, COLOCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PM17-PT03.

Pliego de condiciones

1.-  DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Pulsadores de alarma protegidos con vidrio o tapa, montados superficialmente o empotrados.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Fijación al paramento  
- Conexión a la red eléctrica y al circuito de detección (No se incluye la red ni el circuito en el elemento unitario)  
CONDICIONES GENERALES:  
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.  
Estará fijada sólidamente en posición vertical mediante tacos y tornillos.  
Se conectará al circuito de señalización correspondiente.  
Quedará con los lados aplomados y nivelados.  
Altura desde el pavimento: 1500 mm  
Tolerancias de instalación:  
- Posición: ± 30 mm  
- Horizontalidad: ± 1 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Su instalación no alterará las características del elemento.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.  
Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.  
Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Comprobación que la empresa instaladora se encuentra inscrita en el registro de empresas instaladoras/mantenedores de sistemas de protección contra incendios.  
- Comprobación de la correcta implantación de la instalación de detección de incendio en la obra.  
- Control del proceso de montaje, verificar la correcta ejecución de la instalación y distancia respecto señales fuertes (BT), conductores y tubos de protección.  
- Verificación de la situación y el número de detectores y pulsadores, según especificaciones de proyecto, y las distancias y accesibilidad:  
- Pruebas de funcionamiento: Se activarán detectores y pulsadores y se verificará (con alimentación normal y con alimentación de emergencia):  
- Señalización en central de detección (óptica y acústica)  
- Activación de sirenas en la zona/sector  
- Maniobras de cierre de los sectores/puertas de sectorización (si existen), compuertas en conductos de clima (si existen) paro de equipos de climatización (si está previsto). Actuación de ventiladores de sobre presión en escaleras de evacuación (si está previsto).  
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Verificación de los tests de vigilancia propios de la central y comprobar el funcionamiento de la alarma en central por desconexión de líneas de unión o elemento de detección.  
- Elaboración de informe con las comprobaciones y medidas realizadas  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se comprobarán todos los detectores y pulsadores.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
En caso de resultados negativos y anomalías, se corregirán los defectos siempre que sea posible, en caso contrario se sustituirá el material afectado.

PM INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS, DESCARGAS ATMOSFÉRICAS Y DE SEGURIDAD

PM1 INSTALACIONES DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS Y GASES

PM18- DETECTOR D'INCENDIS, COL·LOCAT

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PM18-N001,PM18-N002.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Detectors per a instal·lacions de protecció d'incendis i de detecció de gasos, muntats.  
S'han considerat els elements següents:  
- Detectores iònics de fums per a instal·lacions contra incendis convencionals  
- Detectores òptics de fums per a instal·lacions contra incendis convencionals  
- Detectores tèrmics termovelocimètrics per a instal·lacions contra incendis convencionals  
- Sensors iònics de fums per a instal·lacions contra incendis analògiques  
- Sensors òptics de fums per a instal·lacions contra incendis analògiques  
- Sensors tèrmics termovelocimètrics per a instal·lacions contra incendis analògiques  
- Sensors duals (tèrmic i fums) per a instal·lacions contra incendis analògiques  
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:  
- Fixació del detector (o de la base si és el cas) a la superfície  
- Connexió a la xarxa elèctrica (No inclosa la xarxa a la partida d'obra)  
- Connexió al circuit de detecció (excepte detectors autònoms) (No inclos el circuit a la partida d'obra)  
- Acoblament del cos a la base, si és el cas  
- Prova de servei  
CONDICIONS GENERALS:  
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.  
La base del detector s'ha de fixar sólidament a la superfície.  
El cos ha de quedar sólidament acoblat a la base.  
DETECTORS DE FUMS, GAS, DE CO I TÈRMICS NO AUTÒNOMS:  
El senyal lluminós d'alarma ha de quedar encarat al punt d'accés de la zona que ha de protegir.  
Ha de quedar connectat a la xarxa que li correspon, d'una central de detecció, a 24 V.  
Toleràncies d'instal·lació:  
- Posició: ± 30 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.  
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.  
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.  
Les connexions s'han de fer amb els estris adequats.  
Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.  
Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.  
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.  
Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:  
Les tasques de control a realitzar són les següents:  
- Comprovació que l'empresa instal·ladora es troba inscrita en el registre d'empreses instal·ladors/mantenidors de sistemes de protecció contra incendis.  
- Comprovació de la correcta implantació de la instal·lació de detecció d'incendi a l'obra.  
- Control del procés de muntatge, verificar la correcta execució de la instal·lació i distància respecte senyals fortes (BT), conductors i tubs de protecció.  
- Verificació de la situació i el número de detectors i polsadors, segons especificacions de projecte, i les distàncies i accessibilitat:

- Proves de funcionament: S'han d'activar detectors i polsadors i s'ha de verificar (amb alimentació normal i amb alimentació d'emergència):

- Senyalització en central de detecció (òptica i acústica)
- Activació de sirenes a la zona/sector
- Maniobres de tancament dels sectors/portes de sectorització (si existeixen), comportes en conductes de clima (si existeixen) aturada d'equips de climatització (si està previst). Actuació de ventiladors de sobre pressió en escales d'evacuació (si està previst).

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificació dels tests de vigilància propis de la central i comprovar el funcionament de l'alarma en central per desconnexió de línies d'unió o element de detecció.
- Elaborar informe amb les comprovacions i mesures realitzades

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de comprovar tots els detectors i polsadors.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

PM INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS, DESCARGAS ATMOSFÉRICAS Y DE SEGURIDAD

PM2 INSTALACIONES DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS CON AGUA

PM20- BOCA DE INCENDIOS, COLOCADA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PM20-N001.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Bocas de incendio tipo BIE-25 y BIE-45 con armario, montadas superficialmente en la pared.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Fijación del armario a la pared.
- Conexión a la red de alimentación
- Colocación de la tapa del armario con la inscripción "Romper en caso de incendio".

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

La válvula y las uniones serán estancas a la presión de trabajo.

La válvula se conectará directamente a la red de alimentación.

El armario quedará nivelado, aplomado y sólidamente fijado a la pared.

Los enlaces para la conexión de los elementos estarán sólidamente fijados a éstos.

El vidrio de la tapa quedará fijado sólidamente.

Altura del centro del armario al pavimento: 1500 mm

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 30 mm
- Horizontalidad y aplomado: ± 3 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las uniones roscadas quedarán selladas con cinta de estanqueidad.

El roscado, en su caso, se hará sin forzar ni estropear la rosca.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación que la empresa instaladora se encuentra inscrita en el registro de empresas instaladoras/mantenedores de sistemas de protección contra incendios.
- Comprobación de la correcta implantación de la instalación de bocas de incendio
- Verificación de las distancias en la ubicación de las BIE y Accesibilidad:
- Separación máxima entre BIE (50 m)
- Distancia de cualquier punto del local protegido respecto BIE < 25 m
- Altura máxima 1,5 m, con relación al suelo
- Distancia máxima colocación BIE respecto puertas y salidas: 5 m
- Verificación de elementos BIE:
- Boquilla lanza (apertura y regulación de agua)

- Válvula (apertura/cierre)
- Manómetro (lectura, contratarlo)
- Sujeción y señalización
- Desenrollar manguera: BIE 25 Longitud 20 m; BIE 45 Longitud 15 m
- Prueba de estanqueidad de la instalación con una presión de prueba igual a la presión de servicio + 3,5 kg/cm2 con un mínimo de 10 kg/cm2 durante un mínimo de 2 horas.
- Señalización de las BIES
- Comprobación grupos de presión:
- Alimentación exclusiva para la instalación contra incendios
- Capacidad para alimentar la instalación durante una hora
- Disponer de suministro complementario para alimentar al grupo
- Verificar las condiciones de funcionamiento

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Prueba de funcionamiento: Se pondrán en funcionamiento las 2 BIES más desfavorables hidráulicamente y se asegurará una presión a punta de lanza mínima de 2 bar y un caudal de 1,6 l/s por BIE 25 y 3,3 l/s por BIE 45, durante una hora. Se verificará que la red de tuberías y el abastecimiento de agua permiten estas condiciones de funcionamiento.
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobarán todas las BIE. Las pruebas de funcionamiento se harán, pero en las 2 BIES, situadas más desfavorablemente desde el punto de vista hidráulico.

En cualquier otro caso, la DF determinará la intensidad de la toma de muestras.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de resultados negativos y anomalías, se corregirán los defectos siempre que sea posible, en caso contrario se sustituirá el material afectado.

PM INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS, DESCARGAS ATMOSFÉRICAS Y DE SEGURIDAD

PM3 EXTINTORES

PM32- EXTINTOR, COLOCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PM32-DZ48,PM32-DZ3Z.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Extintores de polvo seco polivalente o anhídrido carbónico, pintados o cromados.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Con armario montado superficialmente
- Con soporte en la pared
- Sobre ruedas

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Colocado dentro de armario y montado superficialmente:

- Fijación del armario al paramento.
- Colocación del extintor dentro del armario.

Colocado con soporte en la pared:

- Colocación del soporte al paramento.
- Colocación del extintor en el soporte.

Colocado sobre ruedas:

- Suministro del extintor montado sobre carro con ruedas

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Se situará cerca de los accesos a la zona protegida y será visible y accesible.

Altura sobre el pavimento de la parte superior del extintor: <= 1700 mm

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 50 mm
- Horizontalidad y aplomado: ± 3 mm

COLOCADO CON SOPORTE EN LA PARED:

El soporte quedará fijado sólidamente, plano y aplomado sobre el paramento.

COLOCADO DENTRO DE ARMARIO Y MUNTADO SUPERFICIALMENTE:

El armario quedará fijado sólidamente, plano, aplomado y nivelado sobre el pavimento.

COLOCADO SOBRE RUEDAS:

El extintor irá colocado sobre su soporte móvil de forma estable y segura, de tal manera que permita



su transporte sin peligro de desprenderse.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.  
Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Comprobación que la empresa instaladora se encuentra inscrita en el registro de empresas instaladoras/mantenedores de sistemas de protección contra incendios.  
- Comprobación de la correcta implantación de la instalación de extintores móviles  
- Controlar la correcta situación de los extintores según especificaciones del proyecto, verificar:  
    - Colocación de extintores a una altura de <= 1,7 m.  
    - Accesibilidad y situación cercana a una salida  
    - Situación a las zonas con más riesgo de incendios  
    - Distancia a recorrer hasta llegar a un extintor <= 15 m.  
    - Señalización de los extintores

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Elaboración de informe con las comprobaciones y medidas realizadas  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se comprobará un nombre determinado de extintores, fijado en cada caso por la DF. Se procurará muestrear las diferentes zonas, especialmente aquellas con un riesgo más elevado. Zonas con transformadores, motores, calderas, cuadros eléctricos, salas de máquinas, locales de almacenamiento de combustible y productos inflamables, etc.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
En caso de resultados negativos y anomalías, se corregirán los defectos siempre que sea posible, en caso contrario se sustituirá el material afectado.

PM  INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS, DESCARGAS ATMOSFÉRICAS Y DE SEGURIDAD

PMD  INSTALACIONES DE SEGURIDAD ANTI INTRUSIÓN

PMD1-  CONDUCTOR BLINDADO Y APANTALLADO, COLOCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PMD1-N001.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conductores blindados y apantallados colocados en tubo.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Introducción del cable dentro del tubo de protección.  
- Conexión al circuito de detección.  
CONDICIONES GENERALES:  
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.  
Su fijación al paramento quedará alineada paralelamente al techo o al pavimento.  
El conductor penetrará en el interior de las cajas de derivación y en las de mecanismos.  
No habrá empalmes entre las cajas de derivación , ni entre éstas y las de mecanismos.  
Los empalmes y las derivaciones se harán con bornes o regletas de conexión (ITEC-MIE-BT-019).  
Penetración del conductor dentro de las cajas:  >= 10 cm  
Tolerancias de instalación:

Penetración del conductor dentro de las cajas:  ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones del proyecto, entre los ejes de los elementos a conectar.  
Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes, así como el exceso previsto para las conexiones.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PM  INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS, DESCARGAS ATMOSFÉRICAS Y DE SEGURIDAD

PMD  INSTALACIONES DE SEGURIDAD ANTI INTRUSIÓN

PMD2-  CONTACTO, COLOCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PMD2-N001.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Contactos de seguridad empotrados, montados superficialmente o adheridos al vidrio.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Contactos magnéticos empotrados o montados superficialmente.  
- Contactos de vibración adheridos al cristal.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Contactos magnéticos:  
- Conexión a la red de detección  
- Colocación dentro de los huecos correspondientes, si son empotrados  
- Fijación a la superficie correspondiente, si son montados superficialmente  
Contactos de vibración:  
- Conexión a la red de detección.  
- Fijación a la red a proteger.  
CONDICIONES GENERALES:  
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.  
Quedará conectado al circuito que le corresponda de la central de detección.  
CONTACTOS MAGNETICOS:  
El contacto magnético se instalará en el lado correspondiente a la zona protegida.  
El interruptor y el imán estarán colocados enfrentados, con la distancia entre ambos especificada en la documentación técnica del fabricante.  
Si son empotrados, los contactos irán colocados dentro de los orificios oportunos practicados en el paramento o puerta.  
Si son montados superficialmente, la placa base se fijará sobre el objeto mediante adhesivos o tornillos.  
CONTACTOS DE VIBRACION ADHERIDOS AL VIDRIO:  
El detector se adherirá al vidrio con adhesivos de dos componentes.  
Temperatura ambiente admisible:  0° - 50° C  
Radio de acción:  Hasta 2 m  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONTACTOS MAGNETICOS:  
Para conseguir la correcta alineación del imán en relación al interruptor se utilizarán placas separadoras de 2 mm de espesor.  
Se seguirán las instrucciones del fabricante.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de la instalación en la obra.
- Control de proceso de montaje. Verificación de la correcta ejecución de la instalación y la separación de los conductores respecto señales Fuertes (BT), utilización de conducciones adecuadas.
- Verificación de situación e instalación correcta de los detectores, conexiones eléctricas y cableado.
- Verificación de las condiciones de funcionamiento y prestaciones de la central de detección y alarma.
- Medida del nivel sonoro de las alarmas acústicas.
- Prueba de funcionamiento, actuando sobre diversos detectores y verificando la actuación de la central, según las especificaciones que tenga asignadas: actuación de videgrabadora, avisos acústicos etc. Verificación de la actuación del sistema sin alimentación eléctrica (suministro de emergencia).

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará el funcionamiento de la instalación actuando sobre todos los detectores. Se comprobará la ejecución global de la instalación. En cualquier otro caso la DF determinará la intensidad de la toma de muestras.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de resultados negativos y anomalías, se corregirán los defectos siempre que sea posible, en caso contrario se sustituirá el material afectado.

PM  INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS, DESCARGAS ATMOSFÉRICAS Y DE SEGURIDAD

PMD  INSTALACIONES DE SEGURIDAD ANTI INTRUSIÓN

PMD3-  DETECTOR DE INFRARROJOS Y RADAR COMBINADO, COLOCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PMD3-N001.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Detectores montados superficialmente en la pared o en el techo.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Detector de infrarrojos pasivo
- Detector de infrarrojos pasivo de cortina espesa
- Detector de infrarrojos pasivo y de radar combinado
- Detector microfónico
- Radar volumétrico montado superficialmente en la pared o en el techo

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Fijación del aparato a la superficie
- Conexión a la red eléctrica de detección
- Prueba de servicio

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

La base quedará fijada sólidamente.

Las señales luminosas de alarma y servicio quedarán encaradas hacia el punto de acceso de la zona que protegerán.

Quedará conectado al circuito que le corresponda de la central de detección.

Tolerancias de instalación:

- Posición:   ± 30 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Su instalación no alterará las características del elemento.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de la instalación en la obra.
- Control de proceso de montaje. Verificación de la correcta ejecución de la instalación y la separación de los conductores respecto señales Fuertes (BT), utilización de conducciones adecuadas.
- Verificación de situación e instalación correcta de los detectores, conexiones eléctricas y

cableado.

- Verificación de las condiciones de funcionamiento y prestaciones de la central de detección y alarma.
- Medida del nivel sonoro de las alarmas acústicas.
- Prueba de funcionamiento, actuando sobre diversos detectores y verificando la actuación de la central, según las especificaciones que tenga asignadas: actuación de videgrabadora, avisos acústicos etc. Verificación de la actuación del sistema sin alimentación eléctrica (suministro de emergencia).

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará el funcionamiento de la instalación actuando sobre todos los detectores. Se comprobará la ejecución global de la instalación. En cualquier otro caso la DF determinará la intensidad de la toma de muestras.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de resultados negativos y anomalías, se corregirán los defectos siempre que sea posible, en caso contrario se sustituirá el material afectado.

PM  INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS, DESCARGAS ATMOSFÉRICAS Y DE SEGURIDAD

PMD  INSTALACIONES DE SEGURIDAD ANTI INTRUSIÓN

PMD6-  CENTRAL DE SEGURIDAD (D)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PMD6-N001.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Centrales de seguridad antirrobo montadas en el interior.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Fijación de la central al paramento.
- Conexión a la red eléctrica y al circuito de detección.

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Estará fijada sólidamente en posición vertical mediante tacos y tornillos.

Quedará con los lados aplomados y nivelados.

Irá conectada a la red de alimentación y a cada sistema de detección de la zona.

Altura desde el pavimento:   1200 mm

Tolerancias de instalación:

- Posición:   ± 30 mm
- Horizontalidad y aplomado:   ± 3 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Su instalación no alterará las características del elemento.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de la instalación en la obra.
- Control de proceso de montaje. Verificación de la correcta ejecución de la instalación y la separación de los conductores respecto señales Fuertes (BT), utilización de conducciones adecuadas.
- Verificación de situación e instalación correcta de los detectores, conexiones eléctricas y cableado.
- Verificación de las condiciones de funcionamiento y prestaciones de la central de detección y alarma.
- Medida del nivel sonoro de las alarmas acústicas.
- Prueba de funcionamiento, actuando sobre diversos detectores y verificando la actuación de la central, según las especificaciones que tenga asignadas: actuación de videgrabadora, avisos acústicos etc. Verificación de la actuación del sistema sin alimentación eléctrica (suministro de emergencia).

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización de informe con los resultados del control efectuado.



CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se comprobará el funcionamiento de la instalación actuando sobre todos los detectores. Se comprobará la ejecución global de la instalación. En cualquier otro caso la DF determinará la intensidad de la toma de muestras.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
En caso de resultados negativos y anomalías, se corregirán los defectos siempre que sea posible, en caso contrario se sustituirá el material afectado.

PM  INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS, DESCARGAS ATMOSFÉRICAS Y DE SEGURIDAD

PMD  INSTALACIONES DE SEGURIDAD ANTI INTRUSIÓN

PMD7-  SIRENA ELECTRÓNICA CON SEÑAL LUMINOSA, COLOCADA (D)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PMD7-N001.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Sirenas electrónicas con señal luminosa, montadas en el exterior.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Fijación del aparato el paramento.  
- Conexión a la red eléctrica del circuito de alarma.  
CONDICIONES GENERALES:  
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.  
Estará fijada sólidamente en posición vertical mediante tacos y tornillos.  
Quedará con los lados aplomados y nivelados.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
No hay condiciones especificadas para la ejecución de la partida.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PM  INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS, DESCARGAS ATMOSFÉRICAS Y DE SEGURIDAD

PMP  INSTALACIONES DE CONTROL DE ACCESOS

PMP1-  CONTROL DE ACCESOS (D)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PMP1-N001,PMP1-N002,PMP1-N003,PMP1-N004,PMP1-N005,PMP1-N006.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Conjunto de elementos para el control de accesos.  
Se han considerado los siguientes tipos de unidad de obra:  
- Tarjeta de memoria para lectura y escritura por proximidad, con datos grabados.  
- Equipos de control central de accesos, instalados y conectados.  
- Lector de tarjetas para control de accesos.  
- Interfaz entre el controlador y el lector de tarjetas, instalado y conectado.  
- Programas para la supervisión y gestión del control de accesos.  
- Grabador de tarjetas para control de accesos.  
- Instalación de convertidor de la red RS485 al puerto RS232 de un PC, incluyendo una fuente de alimentación de 12 V  
- Interfaces, sensores y componentes de obtención de datos  
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:  
Equipo de control:  
- Preparación e inspección de la zona de trabajo.  
- Replanteo de la unidad de acuerdo con la DT y esquemas del fabricante.  
- Desembalaje e inspección del material suministrado.  
- Colocación del equipo en su emplazamiento y fijación al armario con carril DIN.  
- Conexión a la red eléctrica  
- Conexión al circuito de control  
- Puesta en funcionamiento y pruebas de servicio  
- Retirada de la obra de embalajes, recortes de cables, restos de materiales, etc., y disposición

de éstos para la correcta gestión de residuos  
- Recogida, archivo y entrega a la DF de todos los manuales de uso, garantías, declaraciones de conformidad y cualquier otra documentación suministrada con el equipo  
Tarjeta de memoria:  
- Suministro de la tarjeta.  
- Grabación de los datos para el correcto funcionamiento del sistema de control de accesos.  
- Prueba de servicio.  
- Retirada de la obra de los embalajes, etc.  
Lector de tarjetas:  
- Conexión a la red del lector  
- Fijación del lector en el agujero previsto en el paramento  
Interfaz entre el controlador y el lector de tarjetas  
- Preparación e inspección de la zona de trabajo.  
- Replanteo de la unidad de acuerdo con la DT y esquemas del fabricante.  
- Desembalaje e inspección del material suministrado.  
- Colocación de la interfaz en su emplazamiento.  
- Puesta en funcionamiento y pruebas de servicio  
- Retirada de la obra de embalajes, recortes de cables, restos de materiales, etc., y disposición de éstos para la correcta gestión de residuos  
- Recogida, archivo y entrega a la DF de todos los manuales de uso, garantías, declaraciones de conformidad y cualquier otra documentación suministrada con el equipo  
Programas:  
- Instalación del programa en el ordenador  
- Retirada de la obra de los embalajes, etc.  
Grabador:  
- Conexión a la red del grabador  
- Conexión del grabador a la red eléctrica  
Convertidor:  
- Conexionado del cable al ordenador.  
- Conexionado de la fuente de alimentación.  
CONDICIONES GENERALES:  
Los equipos y materiales estarán suministrados a obra con los manuales de montaje, utilización y mantenimiento, marcajes, etiquetas y declaraciones de conformidad que le sean aplicables, según la normativa vigente de marcaje CE u otras normativas de aplicación.  
El modelo y características del elemento estará aprobado por la DF antes de su instalación y cumplirá con las especificaciones de su pliego de condiciones.  
EQUIPO DE CONTROL E INTERFAZ ENTRE CONTROLADOR Y LECTOR DE TARJETAS:  
El material antes de su colocación estará aprobado por la DF.  
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.  
Las características de los equipos serán las especificadas en la DT del proyecto.  
Quedará instalado en lugares donde la temperatura y condiciones ambientales estén dentro de los límites indicados por el fabricante y en función del grado de protección IP/IK.  
Quedarán fijados solidamente al soporte por los puntos y los elementos previstos y de acuerdo con las instrucciones de instalación de la DT del fabricante o de la DT del proyecto.  
Estarán hechas todas las conexiones, tanto las de los circuitos de control, como las de los circuitos de alimentación. Se utilizarán los conectores adecuados en cada caso de acuerdo con la DT del fabricante o de la DT del proyecto.  
Los equipos quedarán instalados y en condiciones de funcionamiento.  
Estará hecha la puesta en funcionamiento del aparato y la prueba de servicio prevista en la DT del proyecto, protocolo de pruebas del proyecto o DT del fabricante y los resultados obtenidos coincidirán con los previstos o, en su defecto, los indicados por la DF.  
TARJETA DE MEMORIA O LECTOR DE TARJETAS:  
Será compatible con el resto del sistema  
LECTOR DE TARJETAS:  
La posición será la fijada en la DT.  
Se colocará empotrada en la pared.  
Quedará con los lados aplomados y los puntos salientes en un plano determinado por la DF.  
Tolerancias de instalación:  
- Posición:   ± 20 mm  
- Aplomado:   ± 2%  
PROGRAMA:  
El programario cargado en el ordenador funcionará correctamente, será compatible con el sistema operativo y con las prestaciones del ordenador.  
GRABADOR DE TARJETAS:  
La posición será la fijada en la DT.  
CONVERTIDOR:  
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.  
Quedará conectado a la red de alimentación eléctrica y al ordenador en condiciones de funcionamiento. Estará hecha la prueba de servicio.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Antes de empezar los trabajos, se hará un replanteo previo de los elementos o del envolvente donde se instala, que será aprobado por la DF.  
El elemento donde se instala cumplirá con las especificaciones de su pliego de condiciones o la indicada por la DF.  
El montaje se hará siguiendo las instrucciones de la DT del fabricante o de la DT del proyecto. Se seguirá la secuencia de montaje propuesta por el fabricante.  
Todos los elementos se inspeccionarán, antes de su colocación, para comprobar que no tienen desperfectos.  
Se comprobará que las características técnicas del elemento corresponden a las especificadas en la DT del proyecto y la compatibilidad con el resto de elementos que formen parte del sistema. Se comprobará que las secciones de los conductores que dan servicio a los aparatos concuerden con las especificadas en la DT.  
Las conexiones a las diferentes redes de servicio se harán sin tensión.  
Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en los elementos ni se variarán las condiciones del elemento suministrado.  
Las pruebas y ajustes, de ser necesarios, sobre los equipos se harán por personal especializado según las instrucciones de la DT del fabricante o de la DT del proyecto.  
Una vez finalizado el montaje se realizarán las pruebas de servicio y funcionamiento previstas en la DT del proyecto o DT del fabricante. Los resultados de las pruebas se entregarán a la DF.  
Una vez instalado el elemento, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, etc. y disposición de éstos para la correcta gestión de residuos. Los elementos instalados, en caso necesario, se protegerán para evitar estropearlos durante el montaje de otros elementos o de acuerdo con la DT del fabricante o con la DT del proyecto.  
PROGRAMA:  
Antes de empezar la instalación el ordenador tendrá acceso a la red eléctrica, a la red de datos y a todos los elementos que forman parte del sistema.  
La instalación se hará siguiendo las instrucciones de la DT del fabricante. Se seguirá la secuencia de instalación propuesta por el fabricante.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

**PM  INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS, DESCARGAS ATMOSFÉRICAS Y DE SEGURIDAD**

**PMS  SEÑALIZACIÓN DE INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS Y DE SEGURIDAD**

**PMS0-  RÓTULOS PARA SEÑALIZACIÓN, COLOCADOS**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

PMS0-6Z7V,PMS0-6Z80,PMS0-6Z7W.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Placas de señalización de vías de evacuación de interior de edificios, colocadas en su posición definitiva con fijaciones mecánicas o adheridas al paramento vertical.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Replanteo  
- Limpieza superficial del paramento  
- Fijación del elemento  
- Limpieza  
CONDICIONES GENERALES:  
El elemento de señalización estará fijado al soporte en la posición indicada en la DT, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la DF.  
Cuando se coloque con fijaciones mecánicas, tendrá colocados y enroscados todos los tornillos previstos para su fijación.  
La cara exterior de la placa estará en un plano vertical, con la arista superior horizontal.  
El carácter numérico estará en un plano vertical y correctamente orientado.  
Tolerancias de ejecución:  
- Nivel: ± 5 mm  
- Aplomado: ± 1 mm/15 cm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Cuando la placa sea definitiva, el paramento donde se colocará estará totalmente acabado. No se dañará la pintura ni se abollará la plancha durante la colocación.

En el caso de placas de señalización metálica, no se agujereará la placa para fijarla. Se utilizarán los agujeros existentes.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de cantidad colocada según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.  
UNE 23034:1988 Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación.

**PN  VÁLVULAS, FILTROS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN**

**PN3  VÁLVULAS DE BOLA**

**PN38-  VÁLVULA DE BOLA METÁLICA, MANUAL CON ROSCA, MONTADA**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

PN38-EC7P,PN38-EC68,PN38-EC62,PN38-EBY9,PN38-EC2A,PN38-EBYL.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Válvulas de bola metálicas o sintéticas, montadas.  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Válvulas manuales roscadas  
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:  
- Montadas superficialmente  
- Montadas en arqueta de canalización enterrada  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Válvulas de bola para colocar roscadas:  
- Limpieza de roscas y del interior de los tubos  
- Preparación de las uniones con cintas  
- Conexión de la válvula a la red  
- Prueba de servicio  
CONDICIONES GENERALES:  
Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados.  
La maneta o volante de la válvula debe ser accesible.  
Las válvulas deben instalarse situadas de manera que se puedan realizar trabajos de mantenimiento de las diferentes partes.  
Tanto las juntas de la válvula como las conexiones con la tubería serán estancas a la presión de trabajo.  
Se dejará conectada a la red correspondiente, en condiciones de funcionamiento.  
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.  
Tolerancias de instalación:  
- Posición: ± 30 mm  
MONTADAS SUPERFICIALMENTE:  
El eje de accionamiento quedará horizontal, o en cualquier posición radial por encima del plano horizontal.  
La distancia entre la válvula y la pared será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.  
MONTADAS EN ARQUETA:  
El eje de accionamiento quedará vertical, con la manivela hacia arriba, y coincidirá con el centro de la arqueta.  
La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Antes de la instalación de la válvula se limpiará el interior de los tubos.  
Las conexiones de los diferentes elementos se deben realizar siguiendo las indicaciones del fabricante y con las herramientas adecuadas con el fin de no estropear las diferentes piezas.  
La descarga y manipulación de las válvulas se hará de forma que no reciban golpes.  
El tubo se encajará sin movimientos de torsión.  
La unión entre los tubos y válvulas se hará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.  
Antes de realizar la unión entre los tubos y las válvulas es necesario comprobar que los extremos están bien acabados, limpios, sin rebabas y en las condiciones correctas para realizar la unión.  
Una vez acabada la instalación, se limpiará interiormente haciendo pasar agua para que arrastre la suciedad y los gases destilados producidos por el lubricante o por el adhesivo y el limpiador.  
No se utilizará en esta operación ningún tipo de disolvente.  
Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.

VÁLVULAS DE BOLA PARA COLOCAR ENROSCADAS:  
Las uniones con la tubería quedarán selladas mediante cintas de estanqueidad adecuadas.  
El roscado, en su caso, se hará sin forzar ni estropear la rosca.  
Previamente a la instalación de la válvula se limpiará tanto el interior de los tubos como las roscas de unión.  
Los protectores de las roscas con las que van provistas las válvulas sólo se retirarán en el momento de ejecutar las uniones.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
La normativa será la específica al uso al que se destine.

**PN VÁLVULAS, FILTROS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN**

**PN4 VÁLVULES DE PAPALLONA**

**PN44- VÁLVULA DE PAPALLONA D'EIX CENTRAT, MANUAL, EMBRIDADA**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

PN44-FANR,PN44-FANW,PN44-FARB,PN44-FANX,PN44-FAR9,PN44-FAR8.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES  
Vàlvules de papallona concèntriques, biexcèntriques, manuals o motoritzades, muntades entre brides o embriades.  
S'han considerat els tipus de col·locació següents:  
- Muntades superficialment  
- Muntades en pericó de canalització soterrada  
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:  
- Neteja del interior i extrems del tub i de les vàlvules.  
- Preparació de les unions amb elements d'estanquitat.  
- Connexió de la vàlvula a la xarxa.  
- En el cas de vàlvules motoritzades connexió a la xarxa elèctrica.  
- Prova de servei.  
CONDICIONS GENERALS:  
Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.  
La maneta o volant de la vàlvula ha de ser accessible.  
Les vàlvules s'han d'instal·lar situades de manera que es puguin realitzar tasques de manteniment de les diferents parts.  
Tant els junts de la vàlvula com les connexions amb la canonada han de ser estanques a la pressió de treball.  
El pes de la canonada no ha de descansar sobre la vàlvula.  
S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.  
S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.  
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.  
Toleràncies d'instal·lació:  
- Posició: ± 30 mm  
MUNTADES SUPERFICIALMENT:  
L'eix d'accionament ha de quedar horitzontal, o en qualsevol posició radial per sobre del pla horitzontal.  
La distància entre la vàlvula i la paret ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos, un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.  
MUNTADES EN PERICÓ:  
L'eix d'accionament ha de quedar vertical, amb la maneta cap amunt, i ha de coincidir amb el centre del pericó.  
La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.  
En el cas de vàlvules embriades, la distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necesaria perquè es puguin col·locar i treure tots els cargols de les brides.  
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ  
Abans de la instal·lació de la vàlvula s'ha de netejar l'interior dels tubs.  
Les connexions dels diferents elements s'han de realitzar seguint les indicacions del fabricant i amb les eines adequades per tal de no malmetre les diferents peces.  
La descàrrega i manipulació de les vàlvules s'ha de fer de forma que no rebin cops.  
El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.  
La unió entre els tubs i vàlvules s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.  
Abans de realitzar la unió entre els tubs i les vàlvules cal fer la comprovació que extrems estan

ben acabats, nets, sense rebaves i amb els condicions correctes per realitzar la unió.  
Un cop acabada la instal·lació, s'ha de netejar interiorment fent-hi passar aigua perquè arrossegui les brosses i els gasos destil·lats produïts pel lubricant o per l'adhesiu i el netejador. No s'ha de fer servir en aquesta operació cap tipus de dissolvent.  
En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.  
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT  
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.  
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI  
La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

**PN VÁLVULAS, FILTROS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN**

**PN8 VÁLVULAS DE RETENCIÓN**

**PN83- VÁLVULA DE RETENCIÓN DE BOLA CON ROSCA, MONTADA**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

PN83-AMMA.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Válvulas de retención de disco o de bola, montadas.  
Se han considerado los siguientes tipos de válvulas:  
- Válvulas de retención metálicas, de bola, roscadas  
- Válvulas de retención metálicas, de disco, roscadas  
- Válvulas de retención de material sintético, de bola, roscadas o encoladas  
- Válvulas de retención de material sintético, de disco, embriadas o para montar entre bridas  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Limpieza de roscas y del interior de los tubos  
- Preparación de las uniones con cintas  
- Conexión de la válvula a la red  
- Prueba de servicio  
CONDICIONES GENERALES:  
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.  
Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados.  
Tanto las juntas de la válvula como las conexiones con la tubería serán estancas a la presión de trabajo.  
No se transmitirán esfuerzos entre les tuberías y la válvula.  
Tolerancias de instalación:  
- Posición: ± 30 mm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
Las uniones con la tubería quedarán selladas mediante cintas de estanqueidad adecuadas.  
El roscado, en su caso, se hará sin forzar ni estropear la rosca.  
Previamente a la instalación de la válvula se limpiará tanto el interior de los tubos como las roscas de unión.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
La normativa será la específica al uso al que se destine.

**PN VÁLVULAS, FILTROS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN**

**PN8 VÁLVULAS DE RETENCIÓN**

**PN84- VÁLVULA DE RETENCIÓN DE CLAPETA CON BRIDAS, MONTADA**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

PN84-DAKD,PN84-DADL,PN84-DADM,PN84-DADO,PN84-DADN.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Válvulas de retención de clapeta embriadas y montadas en arqueta de canalización enterrada.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Limpieza del interior de los tubos  
- Conexión de la válvula a la red

- Prueba de estanqueidad  
CONDICIONES GENERALES:  
La válvula quedará de manera que el sentido de circulación del fluido sea horizontal o hacia arriba. Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados.  
Se dejará conectada a la red correspondiente.  
Las conexiones serán estancas a la presión de trabajo.  
La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.  
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.  
Tolerancias de instalación:  
- Posición: ± 30 mm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
La estanqueidad de las uniones se conseguirá mediante las juntas adecuadas.  
Antes de la instalación de la válvula se limpiará el interior de los tubos.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
La normativa será la específica al uso al que se destine.

**PN VÁLVULAS, FILTROS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN**

**PN8 VÁLVULAS DE RETENCIÓN**

**PN85- VÁLVULA DE RETENCIÓN DE CLAPETA CON ROSCA, MONTADA**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**PN85-4IPE.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Válvulas de retención de clapeta, roscadas y montadas.  
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:  
- Montadas superficialmente  
- Montadas en arqueta de canalización enterrada  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Limpieza de las roscas y del interior de los tubos  
- Preparación de las uniones con cintas  
- Conexión de la válvula a la red  
- Prueba de estanqueidad  
CONDICIONES GENERALES:  
La válvula quedará de manera que el sentido de circulación del fluido sea horizontal o hacia arriba. Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados.  
Se dejará conectada a la red correspondiente.  
Las conexiones serán estancas a la presión de trabajo.  
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.  
Tolerancias de instalación:  
- Posición: ± 30 mm  
MONTADAS EN ARQUETA:  
La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.  
MONTADAS SUPERFICIALMENTE:  
La distancia entre la válvula y la pared será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
Las uniones con la tubería quedarán selladas mediante cintas de estanqueidad adecuadas.  
El roscado, en su caso, se hará sin forzar ni estropear la rosca.  
Previamente a la instalación de la válvula se limpiará tanto el interior de los tubos como las roscas de unión.  
Los protectores de las roscas con las que van provistas las válvulas sólo se retirarán en el momento de ejecutar las uniones.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
La normativa será la específica al uso al que se destine.

**PN VÁLVULAS, FILTROS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN**

**PNC VÁLVULAS DE EQUILBRADO**

**PNC0- VÁLVULA DE EQUILBRADO AUTOMÁTICO CON BRIDAS, MONTADA (D)**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

**PNC0-N001,PNC0-N002,PNC0-N003,PNC0-N004,PNC0-N005,PNC0-N006,PNC0-N007.**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Válvulas de equilibrado automático, montadas superficialmente roscadas o embreadadas.  
Se han considerado los tipos de válvulas siguientes:  
- Válvulas reguladoras de caudal  
- Válvulas reguladoras de caudal y presión diferencial  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Replanteo de la unidad de obra  
- Limpieza del interior de los tubos  
- Conexión de la válvula a la red  
- Prueba de funcionamiento  
- Prueba de estanqueidad  
- Retirada de la obra de los restos de embalaje, recortes de tubos, etc.  
CONDICIONES GENERALES:  
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF. Preferentemente irá montada en la tubería de retorno del circuito.  
Las partes de la válvula que se hayan de manipular, serán accesibles.  
La distancia entre la válvula y los elementos que la envuelven será suficiente para permitir el desmontaje y mantenimiento.  
Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados.  
Se dejará conectada a la red correspondiente, en condiciones de funcionamiento.  
El peso de la tubería no descansará sobre la válvula.  
La brida hará una presión uniforme sobre el elemento de estanqueidad. Las uniones serán estancas. El sentido de circulación del fluido dentro de la válvula coincidirá con la marca gravada en el cuerpo de la válvula.  
Todos los materiales que intervienen en la instalación serán compatibles entre sí. Por ese motivo, el montaje y las conexiones de los equipos estarán hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante, o expresamente aprobados por éste.  
Tolerancias de ejecución:  
- Posición: ± 10 mm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF. El montaje se realizará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante. Se seguirá la secuencia de montaje propuesta por el fabricante.  
Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.  
Se comprobará que las características técnicas de la válvula corresponden a las especificadas en el proyecto.  
Su instalación no alterará las características de los elementos.  
Las conexiones a la red de servicio se realizarán cuando se haya cortado el suministro.  
Las pruebas sobre la válvula montada se harán por personal especializado.  
Una vez instalada la válvula, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, etc.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
La normativa será la específica al uso al que se destine.

**PN VÁLVULAS, FILTROS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN**

**PNC VÁLVULAS DE EQUILBRADO**

**PNC1- VÁLVULA D'EQUILIBRAT AUTOMÀTIC AMB ROSCA, MUNTADA (D)**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

PNC1-N026,PNC1-N027,PNC1-N028.  
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES  
Vàlvules d'equilibrat automàtic, muntades superficialment roscades o embreadades.  
S'han considerat els tipus de vàlvules següents:  
- Vàlvules reguladores de cabal  
- Vàlvules reguladores de cabal i pressió diferencial

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig de la unitat d'obra
- Neteja de l'interior dels tubs
- Connexió de la vàlvula a la xarxa
- Prova de funcionament
- Prova d'estanquitat
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF. Preferentment ha d'anar muntada en la canonada de retorn del circuit.

Les parts de la vàlvula que s'hagin de manipular, han de ser accessibles.

La distància entre la vàlvula i els elements que l'envolten ha de ser suficient per permetre'n el desmuntatge i manteniment.

Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.

S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.

El pes de la canonada no ha de descansar sobre la vàlvula.

El sentit de circulació del fluid a dintre de la vàlvula ha de coincidir amb la marca gravada al cos de la vàlvula.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

Toleràncies d'execució:

- Posició: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de la vàlvula corresponen a les especificades al projecte.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.

Les proves sobre la vàlvula muntada han de ser fetes per personal especialitzat.

Un cop instal·lada la vàlvula, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

## PN VÁLVULAS, FILTROS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN

### PNE FILTROS

#### PNE1- FILTRO COLADOR PARA MONTAR EMBRIDADO, COLOCADO

#### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PNE1-763L,PNE1-7647,PNE1-7634,PNE1-764B.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Filtros coladores roscados, embridados o de extremos ranutrados montados entre tubos.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y fijación de la pieza a la tubería
- Prueba de servicio

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Llevará una placa metálica de identificación para localización en el esquema de la instalación.

Las partes del filtro que se hayan de manipular, serán accesibles.

La distancia entre el filtro y los elementos que le envuelven será suficiente para permitir el desmontaje y mantenimiento.

Los ejes del filtro y la tubería quedarán alineados.

Se dejará conectada a la red correspondiente, en condiciones de funcionamiento.

El peso de la tubería no descansará sobre el filtro.

Las uniones serán estancas.

El sentido de circulación del fluido dentro del filtro coincidirá con la marca gravada en el cuerpo.

Todos los materiales que intervienen en la instalación serán compatibles entre sí. Por ese motivo,

el montaje y las conexiones de los equipos estarán hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante, o expresamente aprobados por éste.

Quedará hecha la prueba de la instalación.

Tolerancias de ejecución:

- Posición: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.

El montaje se realizará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante.

Se seguirá la secuencia de montaje propuesta por el fabricante.

La estanqueidad de las uniones embridadas o les de tuberías de extremos ranurados se conseguirá con las juntas suministradas por el fabricante, o bien, con las juntas expresamente aprobadas por éste.

El tubo de conexión estará libre de obstrucciones.

Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.

Se comprobará que las características técnicas del producto correspondan con las especificadas en el proyecto.

Su instalación no alterará las características de los elementos.

Las conexiones a la red de servicio se realizarán cuando se haya cortado el suministro.

Cuando esté instalado se procederá al retiro de la obra de todos los elementos sobrantes como embalajes, recortes de carriles, tubos, cables, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

La normativa será la específica al uso al que se destine.

## PN VÁLVULAS, FILTROS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN

### PNE FILTROS

#### PNE2- FILTRO COLADOR PARA MONTAR ROSCADO, COLOCADO

#### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PNE2-76A1.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Filtros coladores roscados, embridados o de extremos ranutrados montados entre tubos.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y fijación de la pieza a la tubería
- Prueba de servicio

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Llevará una placa metálica de identificación para localización en el esquema de la instalación.

Las partes del filtro que se hayan de manipular, serán accesibles.

La distancia entre el filtro y los elementos que le envuelven será suficiente para permitir el desmontaje y mantenimiento.

Los ejes del filtro y la tubería quedarán alineados.

Se dejará conectada a la red correspondiente, en condiciones de funcionamiento.

El peso de la tubería no descansará sobre el filtro.

Las uniones serán estancas.

El sentido de circulación del fluido dentro del filtro coincidirá con la marca gravada en el cuerpo.

Todos los materiales que intervienen en la instalación serán compatibles entre sí. Por ese motivo,

el montaje y las conexiones de los equipos estarán hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante, o expresamente aprobados por éste.

Quedará hecha la prueba de la instalación.

Tolerancias de ejecución:

- Posición: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.

El montaje se realizará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante.

Se seguirá la secuencia de montaje propuesta por el fabricante.

Las uniones roscadas se prepararán con estopa, pasta o cintas de estanqueidad.

Las uniones roscadas, en su caso, se harán sin forzar ni dañar las roscas.

El tubo de conexión estará libre de obstrucciones.

Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.

Se comprobará que las características técnicas del producto correspondan con las especificadas en el proyecto.

Su instalación no alterará las características de los elementos.

Las conexiones a la red de servicio se realizarán cuando se haya cortado el suministro. Cuando esté instalado se procederá al retiro de la obra de todos los elementos sobrantes como embalajes, recortes de carriles, tubos, cables, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

La normativa será la específica al uso al que se destine.

PP  INSTALACIONES AUDIOVISUALES Y DE COMUNICACIÓN

PP2  INTERCOMUNICACIÓN EN AUDIO Y VÍDEO

PP2F-  INTERCOMUNICADOR PARA INSTALACIÓN DE INTERCOMUNICACIÓN RADIAL, COLOCADO (D)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PP2F-CE01,PP2F-CE02.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Materiales para la conformación de una red de intercomunicación de configuración radial, colocados. Se han considerado los siguientes elementos:

- Centralitas de intercomunicación de sistemas de intercomunicación radial
- Placas e intercomunicadores de sistemas de intercomunicación radial
- Funetes de alimentaciónde de sistemas de intercomunicación radial

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo de la posición del elemento
- Fijación o colocación del elemento en su posición definitiva, en su caso
- Ejecución de las conexiones de los circuitos de señal, y se procede, conexión a la red de alimentación eléctrica
- Prueba de funcionamiento
- Retirada de la obra de los restos de embalajes y disposición de estos para la correcta gestión de residuos

CONDICIONES GENERALES:

Los equipos ocuparán la posición que les corresponda en el esquema de la instalación, tal y como se especifica en la DT, o en su defecto la posición que indique la DF.

Las conexiones eléctricas y de datos  estarán hechas. Las conexiones se harán de acuerdo con el sistema de conexión del equipo.

Los equipos que conforman la instalación deberán quedar conectados a las redes de alimentación eléctrica y de datos correspondientes y en condición de funcionamiento.

Las partes de los equipos que se hayan de manipular, serán accesibles.

Todos los materiales que intervienen en la instalación serán compatibles entre si. Por ese motivo, el montaje y las conexiones de los equipos estarán hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante, o expresamente aprobados por éste.

Estará hecha la prueba de servicio.

PLACAS DE INTERCOMUNICACIÓN E INTERCOMUNICADORES DE SOBREMESA DEL SISTEMA DE INTERCOMUNICACIÓN RADIAL

Quedará con los lados aplomados y los puntos salientes en un plano determinado por la DF.

Tolerancias de instalación:

- Posición:  ± 20 mm
- Aplomado:  ± 2%

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.

El montaje se realizará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante. Se seguirá la secuencia de montaje propuesta por el fabricante.

Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.

Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto.

Se comprobará la idoneidad de la tensión disponible con la de los aparatos.

Su instalación no alterará las características de los elementos.

Las pruebas y ajustes sobre los equipos se hará por personal especializado.

Una vez instalado el equipo, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad realmente instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PP  INSTALACIONES AUDIOVISUALES Y DE COMUNICACIÓN

PP4  CABLES PARA TRANSMISIÓN DE SEÑAL

PP42-  CABLE PARA INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA, COLOCADO (D)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PP42-N001,PP42-N002.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Cables de megafonía de 1 a 8 pares de conductores, instalados.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Tendido y fijación
- Conexión a cajas o elementos

CONDICIONES GENERALES:

La conexión de los cables de megafonía estará hecha sobre los siguientes elementos:

- Regulador del nivel sonoro
- Selector de programas
- Central de megafonía
- Altavoces

Los cables penetrarán dentro de los conductos.

Los empalmes estarán hechos con regleta o bornes de conexión.

Su fijación al paramento quedará vertical o alineada paralelamente al techo o al pavimento.

Una vez instalado y conectado a la central de megafonía no serán accesibles las partes que hayan de estar en tensión.

Quedará en el mismo plano que el paramento.

La posición será la fijada en la DT.

Cuando se coloca montado superficialmente, el cable irá fijado al apoyo.

Cuando se coloca en tubo o canalización, el cable quedará instalado sin tensiones y la canalización cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de  condiciones.

La distancia del cable a cualquier tipo de instalación será de 20 cm.

Distancia entre fijaciones:  <= 40 cm

Resistencia de las conexiones a la tracción:  >= 3 kg

Tolerancias de instalación:

- Posición:  ± 20 mm
- Aplomado:  ± 2%

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

PP  INSTALACIONES AUDIOVISUALES Y DE COMUNICACIÓN

PP4  CABLES PARA TRANSMISIÓN DE SEÑAL

PP44-  CABLE PARA TRANSMISIÓN DE DATOS CON CONDUCTORES DE COBRE, COLOCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PP44-6640,PP44-663Z,PP44-N001.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Cables metálicos multiconductores para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales, colocados.

Se han contemplado los tipos de cables siguientes:

- Cables para instalaciones verticales y horizontales en edificios
- Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado

Se han contemplado los tipos de colocación siguientes:

- Cables colocados bajo canales, bandejas o tubos
- Cables con conectores en los extremos, colocados

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En cables colocados bajo canales, bandejas o tubos:

- Colocación del cable dentro del envoltorio de protección



- Marcado del cable  
- Prueba de servicio  
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de cables, etc.  
En cables con conectores en los extremos:  
- Conexión del cable por ambos extremos con los equipos o toma de señales  
- Comprobación y verificación de la partida de obra ejecutada  
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, etc.  
CONDICIONES GENERALES:  
La prueba de servicio estará hecha.  
Se verificarán todas las conexiones que conforman la instalación.  
El instalador aportará un certificado de la categoría de la instalación.  
CABLES COLOCADOS BAJO CANALES, BANDEJAS O TUBOS:  
El cable llevará una identificación del circuito al que pertenece.  
No se pueden transmitir esfuerzos entre el cable y el resto de elementos de la instalación.  
No pueden haber empalmes dentro del recorrido del canal, bandeja o tubo.  
Los tubos que alojan cables de comunicaciones no pueden tener en su interior elementos de otras instalaciones. La sección interior del tubo protector será >= 1,3 veces la sección del círculo circunscrito al haz de los conductores.  
Los canales y bandejas que alojan cables de comunicaciones no pueden tener en el mismo compartimiento del cable de comunicaciones elementos de otras instalaciones.  
CABLES CON CONECTORES EN LOS EXTREMOS:  
La conexión de los dos extremos del cable con los equipos y con las tomas de señal estarán hechas. La continuidad de la señal quedará garantizada en los puntos de conexión.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF. El tendido del cable se hará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante. Las conexiones se llevarán a cabo con el utillaje adecuado y respetando las recomendaciones del fabricante del cable.  
Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.  
Su instalación no alterará las características de los elementos.  
Se comprobará que las características técnicas del cable correspondan a las especificadas en el proyecto.  
Una vez acabadas las tareas de tendido y conexión del cable se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de cables, etc.  
CABLES PARA INSTALACIONES VERTICALES Y HORIZONTALES EN EDIFICIOS:  
Durante las operaciones de tendido se procurará que el cable no sufra tensiones excesivas. Se vigilará que el cable no se deteriore por radios de curvatura demasiado pequeños, ni por contacto por aristas, etc.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
CABLES COLOCADOS BAJO CANALES, BANDEJAS O TUBOS:  
m de longitud medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
NORMATIVA GENERAL:  
UNE-EN 50173-1:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).  
UNE-EN 50173-2:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 2: Edificios de oficina. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).  
UNE-EN 50173-3:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 3: Instalaciones industriales. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).  
UNE-EN 50173-4:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 4: Hogares. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).  
UNE-EN 50173-5:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 5: Centros de datos. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).  
UNE-EN 50174-1:2018 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 1: Especificación de la instalación y aseguramiento de la calidad.  
UNE-EN 50174-2:2018 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 2: Métodos y planificación de la instalación en el interior de los edificios. (Ratificada por AENOR en agosto de 2018).  
UNE-EN 50174-3:2013/A1:2017 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 3: Métodos y planificación de la instalación en el exterior de edificios (Ratificada por AENOR en junio de 2017).  
UNE-EN 50310:2016 Redes de enlace de telecomunicaciones para edificios y otras estructuras.  
UNE-EN 50346:2004 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados.  
UNE-EN 50346:2004/A1:2008 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados  
UNE-EN 50346:2004/A2:2011 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados.

SISTEMAS DE CABLEADO EN INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES (ICT)  
Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

PP INSTALACIONES AUDIOVISUALES Y DE COMUNICACIÓN

PP4 CABLES PARA TRANSMISIÓN DE SEÑAL

PP45- CABLE PARA TRANSMISIÓN DE DATOS DE FIBRA ÓPTICA, COLOCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PP45-VJ34.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Cables con conductores de fibra óptica para la transmisión de señales digitales, colocados. Se han contemplado los tipos de cables siguientes:  
- Cables para instalaciones verticales y horizontales en edificios  
- Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado  
Se contemplan los siguientes tipos de colocación:  
- Cables colocados bajo canales, bandejas o tubos  
- Cables con conectores en los extremos, conectados a los equipos  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
En cables colocados bajo canales, bandejas o tubos:  
- Colocación del cable dentro de la envolvente de protección  
- Marcado del cable  
- Prueba de servicio  
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de cables, etc.  
En cables con conectores en los extremos:  
- Conexión del cable por ambos extremos con los equipos o toma de señales  
- Comprobación y verificación de la partida de obra ejecutada  
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, etc.  
CONDICIONES GENERALES:  
Todos los materiales que intervienen en la partida de obra serán compatibles entre sí. Por ese motivo, las conexiones estarán hechas con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante, o expresamente aprobados por éste.  
Se comprobará la calidad y características de la señal óptica en los requeridos por la DT o bien los que solicite la DF. Las pruebas se harán con un reflectómetro óptico en el dominio del tiempo (OTDR) y con un medidor de potencia.  
El instalador entregará a la DF la documentación con los resultados de las pruebas y los certificados requeridos sobre la instalación.  
CABLES COLOCADOS BAJO CANALES, BANDEJAS O TUBOS:  
El cable llevará una identificación del circuito al que pertenece.  
No se pueden transmitir esfuerzos entre el cable y el resto de elementos de la instalación.  
No pueden haber empalmes dentro del recorrido del canal, bandeja o tubo.  
Los tubos que alojan cables de comunicaciones no pueden tener en su interior elementos de otras instalaciones. La sección interior del tubo protector será >= 1,3 veces la sección del círculo circunscrito al haz de los conductores.  
Los canales y bandejas que alojan cables de comunicaciones no pueden tener en el mismo compartimiento del cable de comunicaciones elementos de otras instalaciones.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CABLES COLOCADOS BAJO CANALES, BANDEJAS O TUBOS:  
Se tendrá cuidado al sacar el cable de la bobina para no causarle retorcimientos ni coqueras. El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no sufra torsiones ni daños en su cobertura.  
El cable se colocará de manera que sus propiedades no queden dañadas.  
La envolvente de protección estará instalada antes de introducir los conductores.  
Durante el tendido del cable y siempre que se prevean interrupciones de la obra, los extremos se protegerán para que no entre agua.  
Las tensiones mecánicas que se generen durante el tendido, y las remanentes una vez éste instalado, serán inferiores a las que soporta el cable.  
No se dará a los cables curvaturas superiores a las admisibles según la sección.  
Radio mínimo de curvatura del cable: >= 10D (D = diámetro del cable)  
Temperatura ambiente durante la instalación: 0°C =< T =< 50°C (T = Temperatura ambiente)  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
CABLES PARA INSTALACIONES VERTICALES Y HORIZONTALES EN EDIFICIOS:  
m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
NORMATIVA GENERAL:  
UNE-EN 50173-1:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).  
UNE-EN 50173-2:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 2: Edificios de oficina. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).  
UNE-EN 50173-3:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 3: Instalaciones industriales. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).  
UNE-EN 50173-4:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 4: Hogares. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).  
UNE-EN 50173-5:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 5: Centros de datos. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).  
UNE-EN 50174-1:2018 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 1: Especificación de la instalación y aseguramiento de la calidad.  
UNE-EN 50174-2:2018 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 2: Métodos y planificación de la instalación en el interior de los edificios. (Ratificada por AENOR en agosto de 2018).  
UNE-EN 50174-3:2013/A1:2017 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 3: Métodos y planificación de la instalación en el exterior de edificios (Ratificada por AENOR en junio de 2017).  
UNE-EN 50310:2016 Redes de enlace de telecomunicaciones para edificios y otras estructuras.  
UNE-EN 50346:2004 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados.  
UNE-EN 50346:2004/A1:2008 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados  
UNE-EN 50346:2004/A2:2011 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados.  
SISTEMAS DE CABLEADO EN INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES (ICT)  
Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

PP  INSTALACIONES AUDIOVISUALES Y DE COMUNICACIÓN

PP7  SISTEMAS DE TRANSMISIÓN DE VOZ Y DATOS

PP7H-  PRESA DE VEU I DADES, COL·LOCADA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PP7H-7839.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Connectors per a instal·lacions de comunicacions, col·locats.  
S'han contemplat els tipus de connectors següents:  
- Connectors de 8 vies per a cables amb conductors metàl·lics, amb o sense pantalla  
- Connectors per a cables de fibra òptica del tipus ST  
- Connectors per a cables de fibra òptica del tipus SC  
- Connectors per a cables de fibra òptica del tipus MTRJ  
- Connectors per a cables de fibra òptica del tipus LC  
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:  
- Replanteig de la unitat d'obra  
- Preparació de l'extrem del cable  
- Execució de la connexió  
- Fixació a la caixa amb ajut de l'adaptador  
- Prova de funcionament  
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de cables, etc.  
CONDICIONS GENERALS:  
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.  
El connector ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes.  
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si.  
Les connexions han d'estar fetes.  
No s'han de transmetre esforços entre la connexió i el mecanisme. Per aquest motiu, el cable ha d'anar folgat a dintre de la caixa de mecanismes.  
Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm  
- Aplomat: ± 2%  
CONNECTORS DE 8 VIES PER A CABLES AMB CONDUCTORS METÀL·LICS:  
En les instal·lacions fetes amb cables apantallats, els connectors també han de ser del tipus apantallat, amb pantalla de 360° al voltant del connector.  
L'apantallament de la instal·lació no es pot perdre en el connector , per tant, la pantalla del cable s'ha de connectar amb la pantalla del propi connector.  
CONNECTORS PER A CABLES DE FIBRA ÒPTICA:  
La qualitat i característica del senyal òptic no poden alterar-se en el punt de connexió entre la fibra i el connector.  
Així mateix, no es pot perdre la qualitat i les característiques del senyal òptic per radis de curvatura excessivament petits en el traçat del cable de fibra òptica.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.  
Les connexions dels cables amb els connectors s'han de fer amb l'utilitatge adequat.  
Les connexions s'han de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.  
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.  
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.  
S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels elements corresponen a les especificades al projecte.  
Un cop col·locat el connector, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els elements sobrants com ara embalatges, retalls de cables, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat necessària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:  
\* UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.  
\* UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.  
\* UNE-EN 50173-1:2002 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales y áreas de oficina (Ratificada por AENOR en enero de 2004).  
CONNECTORS DE 8 VIES PER A CABLES AMB CONDUCTORS METÀL·LICS:  
\* UNE-EN 60603-7:1999 Conectores para frecuencias inferiores a 3 MHz para uso con tarjetas impresas. Parte 7: Especificación particular para conectores de 8 vías, incluyendo los conectores fijos y libres con características de acoplamiento comunes, con garantía de calidad.  
\* EN 60603-7-1:2002 Conectores para equipos electrónicos. Parte 7-1: Especificación particular de conectores de 8 vías, blindados, libres y fijos con características de acoplamiento comunes, de calidad evaluada. (Ratificada por AENOR en noviembre de 2002)  
\* EN 60603-7-7:2002 Conectores para equipos electrónicos. Parte 7-7: Especificación particular para conectores de 8 vías, blindados, libres y fijos, para la transmisión de datos con frecuencias de hasta 600 MHz (categoría 7, blindados). (Ratificada por AENOR en noviembre de 2002).

PP  INSTALACIONES AUDIOVISUALES Y DE COMUNICACIÓN

PPA  INSTALACIONES DE CIRCUITO CERRADO DE TV (CCTV)

PPA0-  CÁMARA Y ACCESORIO PARA CÁMARA, COLOCADO (D)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PPA0-N001.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Instalación y conexión de cámaras de vídeo para circuito cerrado de televisión.  
CONDICIONES GENERALES:  
Las conexiones tanto del circuito cerrado de televisión como las de alimentación, estarán hechas. El lugar exacto de instalación de las cámaras, así como la selección y el ajuste de su óptica, se decidirán a pie de obra, siguiendo siempre los criterios de obtención del máximo grado de cobertura y ubicación en una altura mínima de 3 m, o la máxima posible si el techo es más bajo.  
Las conexiones del cable con la cámara se harán mediante conectores del tipo BNC.  
La alimentación de las cámaras se realizarán en 230 V ac mediante cable de 3x1,5 mm2 de sección. El armazón se instalará con un apoyo de pared, con rótula móvil.



Los cables accederán a la cámara atravesando el almacén con prensaestopas y en su recorrido desde el conducto de tendido de cables hasta el almacén, irán entubados con tubo corrugado metálico cuando pueda quedar al alcance de manipulación por personal no autorizado.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El proceso de ejecución no causará desperfectos en los materiales.

Se hará un replanteo previo que será aprobado por la DF.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE 20637-1:1979 Equipos y sistemas audiovisuales de video y de televisión. Generalidades.

UNE 20637-2:1979 Equipos y sistemas audiovisuales de video y de televisión. Definición de los términos generales.

UNE 20637-5-1:1985 Equipos y sistemas audiovisuales de video y de televisión. Montaje fotográfico sonorizado (Control, sincronización y Código de dirección)

UNE 20637-8:1981 Equipos y sistemas audiovisuales de video y de televisión. Símbolos e identificación.

UNE-EN 61938:1997 Sistemas de audio, video y audiovisuales. Interconexiones y valores de ajuste. Valores de ajuste recomendados de señales análogas.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de la instalación en la obra.
- Control de proceso de montaje. Verificación de la correcta ejecución de la instalación y la separación de los conductores respecto señales Fuertes (BT), utilización de conducciones adecuadas.
- Verificación de la situación correcta de cámaras (para evitar pérdidas de visión desenfoque, deslumbramientos etc.). Verificación de conexiones eléctricas y cableado.
- Pruebas de funcionamiento de los equipos:
- En monitores: Verificación de contraste, ajuste vertical y horizontal, brillantez.
- Secuenciador: Verificación de nº de cámaras, regulación del tiempo de secuencia, indicación de cámara visionada
- Cámaras: Verificación del funcionamiento correcto y de la buena calidad de imagen.
- Video reproductor: Verificación de su funcionamiento y que actúa cuando se produce una alarma

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará el funcionamiento de la instalación de forma global y se verificarán todos los equipos (cámaras, monitores, videograbadoras, secuenciador etc.). En cualquier otro caso la DF determinará la intensidad de la toma de muestras.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de resultados negativos y anomalías, se corregirán los defectos siempre que sea posible, en caso contrario se sustituirá el material afectado.

**PQ EQUIPAMIENTOS, MOBILIARIO Y MOBILIARIO URBANO**

**PQ1 BANCOS**

**PQ11- BANCO DE ESTRUCTURA METÁLICA, COLOCADO (D)**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

PQ11-HAFF,PQ11-TABU,PQ11-TR14,PQ11-T402.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Bancos de estructura metálica y asiento de madera.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de la posición
- Fijación del banco

CONDICIONES GENERALES:

El banco tiene que quedar horizontal.

Una vez colocado el banco no tendrá deformaciones, golpes ni otros defectos visibles.

Tiene que estar colocado en el lugar indicado en la DT

Tolerancias de ejecución:

- Altura del asiento: ± 20 mm
- Horizontalidad: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No hay condiciones específicas del proceso constructivo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Recepción del certificado de garantía del fabricante.
- Inspección visual del material en su recepción.
- Comprobaciones geométricas y de dimensiones.
- Comprobación del grosor y uniformidad de los recubrimientos y/o pintura.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles indicados se aplicarán a la totalidad de los elementos suministrados.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán elementos de mobiliario urbano que incumpla alguna de las condiciones indicadas o que lleguen a la obra sin el certificado de garantía correspondiente.

**PQ EQUIPAMIENTOS, MOBILIARIO Y MOBILIARIO URBANO**

**PQ5 ENCIMERAS**

**PQ53- TABLEROS INOXIDABLES, COLOCADOS (D)**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

PQ53-DESB,PQ53-CAPL.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Encimeras de plancha de acero inoxidable colocadas sobre soportes murales y empotradas al paramento.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Fijación de los soportes al paramento
- Colocación de la encimera sobre los soportes
- Fijación de la encimera

CONDICIONES GENERALES:

La encimera quedará horizontal y no tendrá grietas, roturas, manchas ni desportillamientos.

Se colocarán los soportes de hierro galvanizado suficientes para que la encimera sea estable.

Si hay equipos de mobiliario bajo la encimera, el vuelo se ajustará al proyecto o a las directrices fijadas por la DF Si no se especifica, el empotramiento de la encimera al paramento será >= 1,5 cm.

Tolerancias de ejecución:

- Horizontalidad: ± 0,1%
- Altura: ± 5 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No hay condiciones específicas del proceso constructivo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m2 de superficie real medida según las especificaciones del proyecto.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

**PQ EQUIPAMIENTOS, MOBILIARIO Y MOBILIARIO URBANO**

**PQ5 ENCIMERAS**

**PQ55- ENCIMERA SINTÉTICA, COLOCADA (D)**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

PQ55-HCHM.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Encimeras de resinas sintéticas con fibras de madera, fijadas mecánicamente sobre estructura de base o sobre mueble.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Fijación de la estructura de soporte al paramento, en su caso

CONDICIONES GENERALES:

La encimera quedará horizontal y no tendrá grietas, roturas, manchas ni desportillamientos.

Apoyará correctamente sobre los soportes o sobre el mueble.

Cuando se coloque sobre soportes, se colocarán los suficientes para que la encimera sea estable.

Si hay equipos de mobiliario bajo la encimera, el vuelo se ajustará al proyecto o a las directrices fijadas por la DF Si no se especifica, será >= 1,5 cm.  
Tolerancias de ejecución:  
- Horizontalidad: ± 0,1 %  
- Altura: ± 5 mm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
No hay condiciones específicas del proceso de instalación.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m de longitud medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

PQ EQUIPAMIENTOS, MOBILIARIO Y MOBILIARIO URBANO

PQ8 ELECTRODOMÉSTICOS

PQ83- SECAMANOS, COLOCADO (D)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PQ83-HA7P.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Colocación de secador de manos eléctrico.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Colocación del aparato y su nivelación  
- Acometida a la red eléctrica  
CONDICIONES GENERALES:  
El aparato instalado reunirá las mismas condiciones exigidas al elemento simple.  
La posición y la altura serán las indicadas en la DT.  
Será resistente y estará sólidamente fijado al elemento constructivo de manera que no se pueda retirar ni desplazar de su posición.  
Las uniones y conexiones eléctricas no serán fácilmente accesibles ni manipulables, se garantizará que su acceso sólo podrá ser realizado por personal autorizado.  
La toma eléctrica cumplirá todo lo especificado en el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión".  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
Para su montaje se seguirán las instrucciones del fabricante.  
Se manejará en obra con mucho cuidado y quedará protegido durante la construcción y antes y después de su montaje, contra impactos.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.  
El precio incluirá el aparato, los accesorios, el anclaje al paramento, acometida eléctrica y los ensayos y pruebas para su comprobación.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PQ EQUIPAMIENTOS, MOBILIARIO Y MOBILIARIO URBANO

PQ9 EQUIPAMIENTOS PARA COLECTIVIDADES

PQ91- TAQUILLA, COLOCADA (D)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PQ91-H8ZZ.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Módulo de taquillas con puertas, cerradura y llaves.  
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:  
- Apoyado sobre el pavimento  
- Fijado mecánicamente al paramento  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Apoyado sobre el pavimento:  
- Colocación y nivelación  
Fijado mecánicamente al paramento:  
- Replanteo de los puntos de fijación

- Colocación y nivelación  
CONDICIONES GENERALES:  
Las puertas abrirán y cerrarán correctamente.  
Las cerraduras abrirán y cerrarán correctamente.  
La posición será la fijada en la DT.  
Tolerancias de ejecución:  
- Posición: ± 20 mm  
- Aplomado: ± 2%  
APOYADO SOBRE EL PAVIMENTO:  
El módulo quedará apoyado al pavimento y se mantendrá en posición estable.  
FIJADO MECÁNICAMENTE AL PARAMENTO:  
El módulo quedará fijado sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.  
Una vez colocado el módulo, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como son embalajes, etc.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de cantidad colocada según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

PQ EQUIPAMIENTOS, MOBILIARIO Y MOBILIARIO URBANO

PQU EQUIPAMIENTOS PARA PERSONAL DE OBRA

PQUO- MESA PARA MÓDULOS PREFABRICADOS DE OBRA, COLOCADA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PQUO-MESA,PQUO-MES2,PQUO-MES3,PQUO-SILL.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Mobiliario y aparatos para módulos prefabricados de obra, colocados.  
Se han considerado los siguientes elementos:  
- Armario con puerta, cerradura y llave  
- Banco  
- Nevera  
- Plancha eléctrica para calentar comidas  
- Recipiente para recogida de basuras  
- Mesa  
- Espejo  
- Horno microondas  
- Colgador  
- Pila para lavar platos  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
Banco, recipiente para recogida de basuras o mesa:  
- Colocación  
- Retirada de la obra de los embalajes y restos de materiales  
CONDICIONES GENERALES:  
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:  
Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.  
Una vez colocado el elemento, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, etc.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad de cantidad colocada según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
PARA EL RESTO DE LOS ELEMENTOS:  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

PQ EQUIPAMIENTOS, MOBILIARIO Y MOBILIARIO URBANO

PQZ EQUIPAMIENTOS ESPECIALES

PQZ3- AUYENTA PÁJAROS, COLOCADO (D)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PQZ3-HACO.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Dispositivos estáticos de protección frente a animales.  
Se han considerado los dispositivos siguientes:  
- Bandas de púas de acero fijadas mecánicamente al soporte  
- Redes anti-aves de polietileno con refuerzo perimetral de cable de acero, fijadas mecánicamente al soporte  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Preparación de la zona de trabajo  
- Replanteo de la unidad de obra  
- Colocación del dispositivo de protección  
- Retirada de la obra de los restos de materiales, recortes, etc.  
CONDICIONES GENERALES:  
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.  
Todos los materiales que intervienen en la instalación han de ser compatibles entre sí. Por este motivo, el montaje y las fijaciones han de estar hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante o, expresamente aprobados por éste.  
BANDAS DE PUAS DE ACERO:  
La banda de púas ha de quedar fijada sólidamente a la estructura o al soporte por los puntos previstos en las instrucciones de instalación del fabricante.  
REDES ANTI-AVES:  
La red ha de quedar fijada al soporte. Ha de estar aplomada y con las ángulos y los niveles previstos.  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
Antes de empezar las tareas de montaje se realizará un replanteo previo que será aprobado por la DF.  
El montaje se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante.  
Todos los elementos se han de inspeccionar antes de su colocación.  
Durante el proceso de colocación no se han de producir desperfectos sobre los elementos.  
Una vez colocado el dispositivo, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes, etc.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
BANDAS DE PUAS DE ACERO:  
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT.  
Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes así como los accesorios y las fijaciones.  
REDES ANTI-AVES:  
m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT.  
Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes así como los accesorios y las fijaciones.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

PQ EQUIPAMIENTOS, MOBILIARIO Y MOBILIARIO URBANO

PQZ EQUIPAMIENTOS ESPECIALES

PQZ5- COLGADOR, COLOCADO (D)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PQZ5-HAAH,PQZ5-HAFF.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Colocación de colgador de tubo en el paramento, soldado a pletina metálica.  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Replanteo  
- Fijación definitiva  
- Limpieza y protección  
CONDICIONES GENERALES:  
El conjunto acabado será estable e indeformable.  
El colgador ha de estar colocado en el lugar indicado en la DT.  
Será resistente y estará sólidamente fijado al elemento constructivo de manera que no se pueda retirar ni desplazar de su posición.  
El material de aportación utilizado será apropiado a los materiales a soldar y al procedimiento

de soldadura.  
Las características mecánicas del material de aportación serán superiores a las del material base.  
En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación será equivalente a la del material base.  
Estará exento de salientes o irregularidades que puedan ocasionar daños a los usuarios.  
Tolerancias de ejecución:  
- Posición: ± 2mm  
- Aplomado: ± 1mm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
Las soldaduras se harán por soldadores certificados por un organismo acreditado y cualificados según la UNE-EN 287-1.  
Antes de empezar a soldar se verificará que las superficies y bordes a soldar son apropiados al proceso de soldadura y que están libres de fisuras.  
Todas las superficies a soldar se limpiarán de cualquier material que pueda afectar negativamente la calidad de la soldadura o perjudicar el proceso de soldeo. Se mantendrán secas y libres de condensaciones.  
Los componentes a soldar estarán correctamente colocados y fijos en su posición mediante dispositivos apropiados o soldaduras de punteo.  
Las soldaduras provisionales se ejecutarán siguiendo las especificaciones generales. Se eliminarán todas las soldaduras de punteo que no se incorporen a las soldaduras finales.  
No se acelerará el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
Unidad medida según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

PR TRABAJOS EN EL MEDIO NATURAL Y JARDINERÍA

PR3 ACONDICIONAMIENTO QUÍMICO Y BIOLÓGICO DEL SUELO Y ACABADOS SUPERFICIALES

PR31- APORTACIÓN DE GRAVA DE CANTERA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PR31-8RXZ.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Aportación y tendido de materiales para el acondicionamiento del terreno.  
Se han considerado los siguientes materiales:  
- Tierra vegetal  
- Corteza de pino  
- Turba rubia  
- Arena  
- Grava de cantera  
- Grava de río  
- Grava volcánica  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Aportación del material corrector  
- Incorporación al terreno del material corrector  
CONDICIONES GENERALES:  
El material aportado formará una mezcla uniforme con los otros componentes y con el sustrato existente, en su caso.  
El sablón, la grava o la arena aportados, estarán exentos de impurezas y materia orgánica.  
La tierra, la corteza de pino o la turba aportados, estarán exentos de elementos extraños y semillas de malas hierbas.  
Cuando la superficie final acabada sea poco drenante, tendrá las pendientes necesarias para evacuar el agua superficial.  
Tolerancias de ejecución:  
- Nivelación: ± 3 cm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
La aportación se hará en capas de espesor uniforme y paralelas a la explanada, sin producir daños a las plantaciones existentes.  
Se extenderá antes o a la vez que se realizan los trabajos de acondicionamiento del terreno.  
Cuando la superficie final es drenante, se comprobará que la base tiene las pendientes suficientes para la evacuación del agua superficial.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

PR TRABAJOS EN EL MEDIO NATURAL Y JARDINERÍA

PR3 ACONDICIONAMIENTO QUÍMICO Y BIOLÓGICO DEL SUELO Y ACABADOS SUPERFICIALES

PR36- APORTACIÓN DE TIERRA VEGETAL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PR36-8RV4.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS  
Aportación y tendido de materiales para el acondicionamiento del terreno.  
Se han considerado los siguientes materiales:  
- Tierra vegetal  
- Corteza de pino  
- Turba rubia  
- Arena  
- Grava de cantera  
- Grava de río  
- Grava volcánica  
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
- Aportación del material corrector  
- Incorporación al terreno del material corrector  
CONDICIONES GENERALES:  
El material aportado formará una mezcla uniforme con los otros componentes y con el sustrato existente, en su caso.  
El sablón, la grava o la arena aportados, estarán exentos de impurezas y materia orgánica.  
La tierra, la corteza de pino o la turba aportados, estarán exentos de elementos extraños y semillas de malas hierbas.  
Cuando la superficie final acabada sea poco drenante, tendrá las pendientes necesarias para evacuar el agua superficial.  
Tolerancias de ejecución:  
- Nivelación: ± 3 cm  
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
La aportación se hará en capas de espesor uniforme y paralelas a la explanada, sin producir daños a las plantaciones existentes.  
Se extenderá antes o a la vez que se realizan los trabajos de acondicionamiento del terreno.  
Cuando la superficie final es drenante, se comprobará que la base tiene las pendientes suficientes para la evacuación del agua superficial.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA  
OPERACIONES DE CONTROL EN TIERRA VEGETAL:  
- Inspección visual del proceso, con atención especial a la uniformidad de la mezcla y su extendido.  
- Comprobación del grosor del extendido y condiciones de nivelación.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN TIERRA VEGETAL:  
Se seguirán los criterios que en cada caso, indique la DF.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN TIERRA VEGETAL:  
Corrección de las irregularidades observadas a cargo del contratista.

B MATERIALES Y COMPUESTOS

B0 MATERIALES BÁSICOS

B07 MORTEROS DE COMPRA

B07F- MORTERO SIN ADITIVOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B07F-0LT4,B07F-0LT6,B07F-0LSV,B07F-0LT5,B07F-0LSZ,B07F-0010,B07F-0LT8,B07F-0LT1.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Mezcla hecha con arena, cemento, agua y eventualmente cal.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Tipo de cemento:  
- Cementos comunes excepto el tipo CEM II/A  
- Cementos de albañilería MC  
- Cementos blancos BL, cuando se requiera por exigencias de blancura  
Morteros para fábricas:  
- Resistencia a compresión: ≤ 0,75 x Resistencia a compresión de la pieza - Mortero ordinario (UNE-EN 998-2) en fábrica no armada: ≥ M1 - Mortero ordinario (UNE-EN 998-2) en fábrica armada: ≥ M5 - Mortero de junta delgada o mortero ligero (UNE-EN 998-2): ≥ M5  
Estará amasado de forma que se obtenga una mezcla homogénea y sin segregaciones.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Para la elaboración y la utilización del mortero, la temperatura ambiente estará entre 5°C y 40°C.  
La hormigonera estará limpia antes de la elaboración del mortero.  
No se mezclarán morteros de distinta composición.  
Se aplicará antes de que pasen 2 h desde la amasada.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m3 de volumen necesario elaborado en la obra.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control a realizar son las siguientes:  
- Inspección visual de las condiciones de suministro y recepción del certificado de calidad del fabricante, conforme a las exigencias del pliego de condiciones, incluyendo los resultados correspondientes de resistencia a compresión (UNE EN 1015-11).  
En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.  
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
No se podrán utilizar en la obra morteros sin el correspondiente certificado de garantía del fabricante, de acuerdo a las condiciones exigidas.  
Los valores de consistencia y resistencia a compresión se corresponderán a las especificaciones del proyecto.

B4 ESTRUCTURAS

B44 MATERIALES DE ACERO PARA ESTRUCTURAS

B44Z- PERFIL DE ACERO PARA ESTRUCTURAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B44Z-0LXA,B44Z-0M0F,B44Z-0M1X,B44Z-0LXO,B44Z-0M1J,B44Z-0M1M,B44Z-0000,B44Z-0M1D,B44Z-0M1O,B44Z-0010.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS  
Perfiles de acero para usos estructurales, formados por pieza simple o compuesta y cortados a medida o trabajados en taller.  
Se han considerado los siguientes tipos:  
- Perfiles de acero laminado en caliente, de las series IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, de acero

S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según UNE-EN 10025-2

- Perfiles de acero laminado en caliente de las series L, LD, redondo, cuadrado, rectangular o plancha, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según UNE-EN 10025-2
- Perfiles huecos de acero laminado en caliente de las series redondo, cuadrado o rectangular, de acero S275J0H o S355J2H, según UNE-EN 10210-1
- Perfiles huecos conformados en frío de las series redondo, cuadrado o rectangular de acero S275J0H o S355J2H, según UNE-EN 10219-1
- Perfiles conformados en frío de las series L, LD, U, C, Z, u Omega, de acero S235JRC, según UNE-EN 10025-2
- Perfiles de acero laminado en caliente, en plancha, de acero con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica S355J0WP o S355J2WP, según UNE-EN 10025-5

Se han considerado los siguientes tipos de unión:

- Con soldadura
- Con tornillos

Se han considerado los acabados de protección siguientes (no aplicable a los perfiles de acero con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica):

- Una capa de imprimación antioxidante
- Galvanizado

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

No presentará defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.

PERFILES DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE:

El fabricante garantizará que la composición química y las características mecánicas y tecnológicas del acero utilizado en la fabricación de perfiles, secciones y planchas, cumple las determinaciones de las normas de condiciones técnicas de suministro siguientes:

- Perfiles de acero laminado en caliente: UNE-EN 10025-1 y UNE-EN 10025-2
- Perfiles de acero laminado en caliente con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica: UNE-EN 10025-1 y PNE-EN 10025-5

Las dimensiones y las tolerancias dimensionales y de forma serán las indicadas en las siguientes normas:

- Perfil IPN: UNE-EN 10024
- Perfil IPE, HEA, HEB y HEM: UNE-EN 10034
- Perfil UPN: UNE-EN 10279
- Perfil L y LD: UNE-EN 10056-1 y UNE-EN 10056-2
- Perfil T: UNE-EN 10055
- Redondo: UNE-EN 10060
- Cuadrado: UNE-EN10059
- Rectangular: UNE-EN 10058
- Plancha: EN 10029 o UNE-EN 10051

PERFILES PERFORADOS:

El fabricante garantizará que la composición química y las características mecánicas y tecnológicas del acero utilizado en la fabricación de perfiles cumple las determinaciones de las normas de condiciones técnicas de suministro siguientes:

- Perfiles huecos de acero laminado en caliente: UNE-EN 10210-1
- Perfiles huecos conformados en frío: UNE-EN 10219-1

Las tolerancias dimensionales cumplirán las especificaciones de las siguientes normas:

- Perfiles huecos de acero laminado en caliente: UNE-EN 10210-2
- Perfiles huecos conformados en frío: UNE-EN 10219-2

PERFILES CONFORMADOS EN FRÍO:

El fabricante garantizará que la composición química y las características mecánicas y tecnológicas del acero utilizado en la fabricación de perfiles y secciones, cumple las determinaciones de las normas de condiciones técnicas de suministro del producto de partida.

Las tolerancias dimensionales y de la sección transversal cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 10162.

PERFILES TRABAJADOS EN TALLER CON SOLDADURA:

El material de aportación utilizado será apropiado a los materiales a soldar y al procedimiento de soldadura.

Las características mecánicas del material de aportación serán superiores a las del material base.

En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación será equivalente a la del material base.

Los procedimientos autorizados para realizar uniones soldadas son:

- Por arco eléctrico manual electrodo revestido
- Por arco con hilo tubular, sin protección gaseosa
- Por arco sumergido con hilo/alambre
- Por arco sumergido con electrodo desnudo
- Por arco con gas inerte
- Por arco con gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas inerte
- Por arco con electrodo de wolframio y gas inerte

- Por arco de conectores

Las soldaduras se harán por soldadores certificados por un organismo acreditado y cualificados según la UNE-EN 287-1.

Antes de empezar a soldar se verificará que las superficies y bordes a soldar son apropiados al proceso de soldadura y que están libres de fisuras.

Todas las superficies a soldar se limpiarán de cualquier material que pueda afectar negativamente la calidad de la soldadura o perjudicar el proceso de soldeo. Se mantendrán secas y libres de condensaciones.

Se evitará la proyección de chispas erráticas del arco. Si se produce debe sanearse la superficie de acero.

Se evitará la proyección de soldadura. Si se produce debe ser eliminada.

Los componentes a soldar estarán correctamente colocados y fijos en su posición mediante dispositivos apropiados o soldaduras de punteo, de manera que las uniones a soldar sean accesibles y visibles para el soldador. No se introducirán soldaduras adicionales.

El armado de los componentes estructurales se hará de forma que las dimensiones finales estén dentro de las tolerancias establecidas.

Las soldaduras provisionales se ejecutarán siguiendo las especificaciones generales. Se eliminarán todas las soldaduras de punteo que no se incorporen a las soldaduras finales.

Cuando el tipo de material del acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir un endurecimiento de la zona térmicamente afectada se considerará la utilización del precalentamiento. Éste se extenderá 75 mm en cada componente del metal base.

No se acelerará el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.

Los cordones de soldadura sucesivos no producirán muelas.

Los defectos de soldadura no se tapanán con soldaduras posteriores. Se eliminarán de cada pasada antes de hacer la siguiente.

Después de hacer un cordón de soldadura y antes de hacer el siguiente, es necesario limpiar la escoria mediante una piqueta y un cepillo.

La ejecución de los diferentes tipos de soldaduras se hará de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado 10.3.4 del DB-SE A y el artículo 94 del CÓDIGO ESTRUCTURAL para obras de edificación o de acuerdo con el artículo 640.5.2 del PG3 y el artículo 94 del CÓDIGO ESTRUCTURAL para obras de ingeniería civil.

Se reducirán al mínimo el número de soldaduras a efectuar en la obra.

Las operaciones de corte se harán con sierra, cizalla y oxicorte automático. Se admite el oxicorte manual únicamente cuando el procedimiento automático no se pueda practicar.

Se aceptan los cortes practicados con oxicorte si no presentan irregularidades significativas y si se eliminan los restos de escoria.

Se pueden utilizar procedimientos de conformado en caliente o en frío siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados.

Para el conformado en caliente se seguirán las recomendaciones del productor siderúrgico. El doblado o conformado no se realizará en el intervalo de calor azul (250°C a 380°C).

El conformado en frío se hará respetando las limitaciones indicadas en la norma del producto. No se admiten los martillazos.

Los ángulos entrantes y entallas tendrán un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.

Tolerancias de fabricación:

- En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A
- En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en el artículo 640.12 del PG3

PERFILES TRABAJADOS EN TALLER CON TORNILLOS:

Se utilizarán tornillos normalizados de acuerdo a las normas recogidas en la tabla 85.2.b del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Los tornillos avellanados, tornillos calibrados, pernos articulados y los tornillos hexagonales de inyección se utilizarán siguiendo las instrucciones de su fabricante y cumplirán los requisitos adicionales establecidos en el artículo 85.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La situación de los tornillos en la unión será tal que reduzca la posibilidad de corrosión y pandeo local de las chapas, y facilite el montaje y las inspecciones.

El diámetro nominal mínimo de los tornillos será de 12 mm.

La rosca puede estar incluida en el plano de corte, excepto en el caso que los tornillos se utilicen como calibrados.

Después del apriete la espiga del tornillo debe sobresalir de la rosca de la tuerca. Entre la superficie de apoyo de la tuerca y la parte no roscada de la espiga habrá, como mínimo:

- En tornillos pretensados: 4 filetes completos más la salida de la rosca
- En tornillos sin pretensar: 1 filete completo más la salida de la rosca

Las superficies de las cabezas de tornillos y tuercas estarán perfectamente planas y limpias.

En los tornillos colocados en posición vertical, la tuerca estará situada por debajo de la cabeza del tornillo.

En los agujeros redondos normales y con tornillos sin pretensar no es necesario utilizar arandelas. Si se utilizan irán bajo la cabeza de los tornillos, serán achaflanadas y el chaflán estará situado hacia la cabeza del tornillo.

En los tornillos pretensados, las arandelas serán planas endurecidas e irán colocadas de la siguiente forma:

- Tornillos 10.9: debajo de la cabeza del tornillo y de la tuerca  
- Tornillos 8.8: debajo del elemento que gira  
Los agujeros para los tornillos se harán con taladradora mecánica. Se admite otro procedimiento siempre que proporcione un acabado equivalente.  
Se permite la ejecución de agujeros mediante punzonado siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 10.2.3 del DB-SE A en obras de edificación o los establecidos en el apartado 640.5.1.1 del PG3 en obras de ingeniería civil.  
Se recomienda que, siempre que sea posible, se taladren de una sola vez los pasadores que atraviesen dos o más piezas.  
Los agujeros alargados se realizarán mediante una sola operación de punzonado, o con la perforación o punzonado de dos agujeros y posterior oxicorte.  
Después de perforar las piezas y antes de unir las se eliminarán las rebabas.  
Los tornillos y las tuercas no se deben soldar, a menos que lo explicita el pliego de condiciones técnicas particulares.  
Se colocarán el número suficiente de tornillos de montaje para asegurar la inmovilidad de las piezas armadas y el contacto íntimo de las piezas de unión.  
Las tuercas se montarán de manera que su marca de designación sea visible después del montaje.  
En los tornillos sin pretensar, cada conjunto de tornillo, tuerca y arandela(as) se apretará hasta llegar al "apretado a tope" sin sobretensar los tornillos. En grupos de tornillos este proceso se hará progresivamente empezando por los tornillos situados en el centro. Si es necesario se harán ciclos adicionales de apriete.  
Antes de empezar el pretensado, los tornillos pretensados de un grupo se apretarán de acuerdo con lo indicado para los tornillos sin pretensar. Para que el pretensado sea uniforme se harán ciclos adicionales de apriete.  
Se retirarán los conjuntos de tornillo pretensado, tuerca y arandela(as) que después de apretados hasta el pretensado mínimo se aflojen.  
El apriete de los tornillos pretensados se hará mediante uno de los procedimientos siguientes:  
- Método de la llave dinamométrica.  
- Método de la tuerca indicadora.  
- Método combinado.  
Las operaciones de corte se harán con sierra, cizalla y oxicorte automático. Se admite el oxicorte manual únicamente cuando el procedimiento automático no se pueda practicar.  
Se aceptan los cortes practicados con oxicorte si no presentan irregularidades significativas y si se eliminan los restos de escoria.  
Se pueden utilizar procedimientos de conformado en caliente o en frío siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados.  
Para el conformado en caliente se seguirán las recomendaciones del productor siderúrgico. El doblado o conformado no se realizará en el intervalo de calor azul (250°C a 380°C).  
El conformado en frío se hará respetando las limitaciones indicadas en la norma del producto. No se admiten los martillazos.  
Los ángulos entrantes y entallas tendrán un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.  
Tolerancias de fabricación:  
- En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A  
- En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en los apartados 640.5 y 640.12 del PG3  
PERFILES PROTEGIDOS CON IMPRIMACION ANTIOXIDANTE:  
La capa de imprimación antioxidante cubrirá uniformemente todas las superficies de la pieza.  
No presentará fisuras, bolsas ni otros desperfectos.  
Antes de aplicar la capa de imprimación las superficies a pintar deben estar preparadas adecuadamente de acuerdo con las normas UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 y UNE-EN ISO 8504-3.  
Previamente al pintado se comprobará que las superficies cumplen los requisitos dados por el fabricante para el producto a aplicar.  
La pintura de imprimación se utilizará siguiendo las instrucciones de su fabricante. No se utilizará si ha superado el tiempo de vida útil o el tiempo de endurecimiento después de la apertura del recipiente.  
Si se aplica más de una capa se utilizará para cada una un color diferente.  
Después de la aplicación de la pintura las superficies se protegerán de la acumulación de agua durante un cierto tiempo.  
No se utilizarán materiales de protección que perjudiquen la calidad de la soldadura a menos de 150 mm de la zona a soldar.  
Las soldaduras y el metal base adyacente no se pintarán sin haber eliminado previamente la escoria.  
La zona sin revestir situada alrededor del perímetro de la unión con tornillos no se tratará hasta que no se haya inspeccionado la unión.  
PERFILES GALVANIZADOS:  
El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda la superficie.  
No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.  
La galvanización se hará de acuerdo con las normas UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, según corresponda.  
Se sellarán todas las soldaduras antes de efectuar un decapado previo a la galvanización.  
Si el componente prefabricado tiene espacios cerrados se dispondrán agujeros de venteo o purga.

Antes de pintarlas, las superficies galvanizadas se limpiarán y tratarán con pintura anticorrosiva con diluyente ácido o con chorreado barredor.  
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE  
Suministro: de manera que no sufran deformaciones ni esfuerzos no previstos.  
Almacenamiento: Siguiendo las instrucciones del fabricante. En lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegidos de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones.  
No se deben utilizar si se ha superado la vida útil en almacén especificada por el fabricante.  
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
kg de peso necesario suministrado en la obra, calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los siguientes criterios:  
- El peso unitario para su cálculo tiene que ser el teórico  
- Para poder usar otro valor diferente al teórico, hace falta la aceptación expresa de la DF  
Estos criterios incluyen las pérdidas de material correspondientes a recortes.  
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
NORMATIVA GENERAL:  
UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.  
UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.  
UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.  
UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.  
UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro.  
Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.  
OBRAS DE EDIFICACIÓN:  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.  
\* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.  
OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.  
\* Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero (PG-3).  
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PERFILES DE ACERO LAMINADO Y PERFILES DE ACERO HUECOS:  
Cada producto deberá estar marcado de forma clara e indeleble con la siguiente información:  
- El tipo, la calidad y, si es aplicable, la condición de suministro mediante su designación abreviada  
- Un número que identifique la colada (aplicable únicamente en el caso de inspección por coladas) y, si es aplicable, la muestra  
- El nombre del fabricante o su marca comercial  
- La marca del organismo de control externo (cuando sea aplicable)  
- Llevarán el marcado CE de conformidad con lo que dispone el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio  
La marca estará situada en una posición próxima a uno de los extremos de cada producto o en la sección transversal de corte.  
Cuando los productos se suministren en paquetes el marcado se hará con una etiqueta adherida al paquete o sobre el primer producto del mismo.  
PERFILES DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE:  
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para uso en estructuras metálicas o en estructuras mixtas metal y hormigón: - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones  
El símbolo normalizado CE (de acuerdo con la directiva 93/68/CEE) se colocará sobre el producto acompañado por:  
- El número de identificación del organismo de certificación  
- El nombre o marca comercial y dirección declarada del fabricante  
- Los dos últimos dígitos del año de impresión del marcado  
- El número del certificado de conformidad CE o del certificado de producción en fábrica (si procede)  
- Referencia a la norma EN 10025-1  
- Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso previsto  
- Información de las características esenciales indicadas de la siguiente forma: - Designación del producto de acuerdo con la norma correspondiente de tolerancias dimensionales, según el capítulo 2 de la norma EN 10025-1 - Designación del producto de acuerdo con el apartado 4.2 de las normas EN 10025-2 a EN 10025-6  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PERFILES DE ACERO CONFORMADOS:  
Deberán estar marcados individualmente o sobre el paquete con una marca clara e indeleble que contenga la siguiente información:  
- Dimensiones del perfil o número del plano de diseño



- Tipo y calidad del acero  
- Referencia que indique que los perfiles se han fabricado y ensayado según UNE-EN 10162; si se requiere, el marcado CE  
- Nombre o logotipo del fabricante  
- Código de producción  
- Identificación del laboratorio de ensayos externo (cuando sea aplicable)  
- Código de barras, según ENV 606, cuando la información mínima anterior se facilite en un texto claro

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PERFILES PERFORADOS:  
Cada perfil deberá estar marcado de forma clara e indeleble con la siguiente información:

- La designación abreviada
- El nombre o las siglas (marca de fábrica) del fabricante
- En el caso de inspección y ensayos específicos, un número de identificación, por ejemplo el número de pedido, que permita relacionar el producto o la unidad de suministro y el documento correspondiente (únicamente aplicable a los perfiles huecos conformados en frío)

Cuando los productos se suministren en paquetes el marcado se hará con una etiqueta adherida al paquete.

OPERACIONES DE CONTROL:

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente.

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

Inspección visual del material en su recepción. Se controlarán las características geométricas cómo mínimo sobre un 10% de las piezas recibidas. El suministro del material se realizará con la inspección requerida (UNE-EN 10204).

A efectos de control de apilamiento, la unidad de inspección cumplirá las siguientes condiciones:

- Correspondencia con el mismo tipo y grado de acero.
- Procedencia de fabricante
- Pertenece a la misma serie en función del espesor máximo de la sección:       - Serie ligera: e <= 16mm       - Serie media: 16 mm <= e <= 40 mm       - Serie pesada: e > 40 mm

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:

- Las unidades de inspección serán fracciones de cada grupo afín, con un peso máximo de 20 t por lote.
- Para cada lote, se realizarán los siguientes ensayos:       - Determinación cuantitativa de azufre (UNE 7-019)       - Determinación cuantitativa fósforo (UNE 7-029)       - Determinación del contenido de nitrógeno (UNE 36-317-1)       - Determinación cuantitativa del contenido de carbono (UNE 7014)
- En una muestra de acero laminado, para cada lote, se realizarán además, los siguientes ensayos:       - Determinación cuantitativa de manganeso (UNE 7027)       - Determinación gravimétrica de silicio (UNE 7028)       - Ensayo a flexión por el choque de una probeta de plancha de acero (UNE 7475-1)
- Determinación de la dureza brinell de una probeta (UNE-EN-ISO 6506-1)
- En una muestra de perfiles de acero vacíos, para cada lote, se realizarán además, los siguientes ensayos:       - Ensayo de aplastamiento (UNE-EN ISO 8492)
- En el caso de perfiles galvanizados, se comprobará la masa y grosor del recubrimiento (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).

OPERACIONES DE CONTROL EN UNIONES SOLDADAS:

Recepción del certificado de calidad de las características de los electrodos.

Antes de empezar a obra, y siempre que se cambie el tipo de material de aportación:

- Preparación de una probeta mecanizada, soldadas con el material de aportación previsto, y ensayo a tracción (UNE-EN ISO 15792-2). Antes de este ensayo, se realizará una radiografía de la soldadura realizada (UNE-EN 1435), por tal de constatar que el cordón está totalmente lleno de material de aportación.
- Ensayo de tracción del metal aportado (UNE-EN ISO 15792-2) 1 probeta
- Ensayo de resiliencia del metal aportado (UNE-EN ISO 15792-2) 1 probeta

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las muestras para los ensayos químicos se tomarñan de la unidad deinspección según los criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO 14284.

En perfiles laminados y conformados las muestras para los ensayos mecánicos se tomarán según los criterios establecidos en las UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Las localizaciones de las muestras seguirán los criterios establecidos en el anexo A de la UNE EN 10025-1.

Para la preparación de las probetas se aplicarán los requisitos establecidos en la UNE-EN ISO 377.

Para la preparación de probetas para ensayo de tracción se aplicará la UNE-EN 10002-1.

En perfiles laminados, para la preparación de probetas para ensayo a flexión por choque (resiliencia) se aplicará la UNE 10045-1. También son de aplicación los siguientes requerimientos:

- Espesor nominal >12 mm: mecanizar probetas de 10x10 mm
- Espesor nominal <= 12 mm: el ancho mínimo de la probeta será de 5 mm

Las muestras y probetas estarán marcadas de manera que se reconozcan los productos originales, así como su localización y orientación del producto.

Las muestras y los criterios de conformidad para perfiles huecos, quedan establecidos en la norma UNE-EN 10219-1 siguiendo los parámetros de la tabla D.1.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán perfiles que no estén con las garantías correspondientes y no vayan marcados adecuadamente.

Si los resultados de todos los ensayos de recepción de un lote cumplen lo prescrito, este es aceptable.

Si algún resultado no cumple con lo prescrito, pero se ha observado en el correspondiente ensayo alguna anomalía no imputable al material (como defecto en la mecanización de la probeta, irregular funcionamiento de la maquinaria de ensayo...) el ensayo se considerará nulo y se repetirá correctamente con una nueva probeta.

Si algún resultado no cumple lo prescrito habiéndolo realizado correctamente, se realizarán 2 contra ensayos según UNE-EN 10021, sobre probetas tomadas de dos piezas diferentes del lote que se está ensayando. Si ambos resultados (de los contra ensayos) cumplen lo prescrito, la unidad de inspección será aceptable, en caso contrario se rechazará.

Cuando se sobrepase alguna de las tolerancias especificadas en algún control geométrico, se rechazará la pieza incorrecta. Además se aumentará el control, en el apartado incompleto, hasta un 20% de unidades. Si aún se encuentran irregularidades, se harán las oportunas correcciones y/o rechazos y se hará el control sobre el 100 % de las unidades con las oportunas actuaciones según el resultado.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN UNIONES SOLDADAS:

El material de aportación cumplirá las condiciones mecánicas indicadas.

En las probetas preparadas con soldaduras, la línea de rotura tiene que quedar fuera de la zona de influencia de la soldadura.

## B8 REVESTIMIENTOS

### B88 MATERIALES PARA ESTUCOS Y MONOCAPAS

#### B885- ESTUCO ELABORADO EN LA OBRA

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

##### B885-0ZCC,B885-0ZC4.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Mezcla elaborada en obra a partir de diferentes componentes para su utilización como estuco.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de las cantidades para amasar de los diferentes componentes
- Limpieza, en su caso, de la amasadera
- Amasado de los componentes

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Estará amasado de forma que se obtenga una mezcla homogénea y sin segregaciones.

Dosificación aproximada:

|                           |                         |          |
|---------------------------|-------------------------|----------|
| +-----+-----+-----+       |                         |          |
| Tipo de estuco            | Componentes             | Cantidad |
| -----                     | -----                   | -----    |
| Mortero de cemento blanco | Cemento portland blanco | 50 kg    |
| y polvo de mármol         | -----                   | -----    |
|                           | Polvo de mármol         | 80 kg    |
| -----                     | -----                   | -----    |
| Mortero de cal y          | Cal apagada en pasta    | 100 l    |
| arena de mármol           | -----                   | -----    |
|                           | Arena de mármol blanco  | 120 kg   |
| -----                     | -----                   | -----    |
| Pasta de yeso             | Yeso                    | 25 kg    |
| con cola                  | -----                   | -----    |
|                           | Cola vegetal            | 25 kg    |
| -----                     | -----                   | -----    |

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Para la elaboración y la utilización de la pasta, la temperatura ambiente estará entre 5°C y 40°C. La mezcladora estará limpia antes de la elaboración de la mezcla. No se mezclarán estucos de distinta composición. El mortero de cemento se aplicará antes de que pasen 2 h desde la amasada.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN  
m3 de volumen necesario elaborado en la obra.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGB CONDENSADORES DE ENERGÍA REACTIVA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BGB1-N002,BGB0-AR01,BGB1-N001.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Batería de condensadores de energía reactiva de 4 KVAR a 20 KVAR, de 230, 400 o 500 V de tensión, automática o mixta.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:  
Condensador trifásico para corregir el factor de potencia.  
Incorporará resistencia de descarga.  
Frecuencia: 50 Hz  
Pérdidas dieléctricas: <= 0,5 W/kVar  
Temperatura de trabajo: > - 25°C, < + 45°C  
Grado protección: IP-43X  
Tolerancias:  
- Potencia reactiva: - 5%, + 10%

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.  
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.  
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 1000 V. Parte 2: Ensayos de envejecimiento, autorregeneración y destrucción.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:  
Las tareas de control de calidad de condensadores de energía reactiva, son las siguientes:

- Solicitar al fabricante la documentación de los equipos y verificar la adecuación a los requisitos del proyecto.
- Control de la documentación suministrada.
- Control de recepción de los equipos y lugar de emplazamiento.
- Verificar las características de los condensadores.
- Verificar los materiales de la instalación asociada (contactores específicos para este tipo de uso, protecciones con APR).
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles realizados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
Se comprobará globalmente

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:  
Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

E TIPOLOGIA E

EP INSTALACIONES AUDIOVISUALES, COMUNICACIÓN Y SISTEMAS DE GESTIÓN E INTEGRACIÓN

EP4 CABLES PARA TRANSMISIÓN DE SEÑAL

EP43 CABLES MÚLTIPLES CON CONDUCTORES METÁLICOS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Cables metálicos multiconductores para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales, colocados.

Se han contemplado los tipos de cables siguientes:

- Cables para instalaciones verticales y horizontales en edificios
- Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado

Se han contemplado los tipos de colocación siguientes:

- Cables colocados bajo canales, bandejas o tubos
- Cables con conectores en los extremos, colocados

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:  
En cables colocados bajo canales, bandejas o tubos:

- Colocación del cable dentro del envoltorio de protección
- Marcado del cable
- Prueba de servicio
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de cables, etc.

En cables con conectores en los extremos:

- Conexión del cable por ambos extremos con los equipos o toma de señales
- Comprobación y verificación de la partida de obra ejecutada
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, etc.

CONDICIONES GENERALES:  
La prueba de servicio estará hecha.  
Se verificarán todas las conexiones que conforman la instalación.  
El instalador aportará un certificado de la categoría de la instalación.

CABLES COLOCADOS BAJO CANALES, BANDEJAS O TUBOS:  
El cable llevará una identificación del circuito al que pertenece.  
No se pueden trasmitir esfuerzos entre el cable y el resto de elementos de la instalación.  
No pueden haber empalmes dentro del recorrido del canal, bandeja o tubo.  
Los tubos que alojan cables de comunicaciones no pueden tener en su interior elementos de otras instalaciones. La sección interior del tubo protector será >= 1,3 veces la sección del círculo circunscrito al haz de los conductores.  
Los canales y bandejas que alojan cables de comunicaciones no pueden tener en el mismo compartimiento del cable de comunicaciones elementos de otras instalaciones.

CABLES CON CONECTORES EN LOS EXTREMOS:  
La conexión de los dos extremos del cable con los equipos y con las tomas de señal estarán hechas. La continuidad de la señal quedará garantizada en los puntos de conexión.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:  
Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF. El tendido del cable se hará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante. Las conexiones se llevarán a cabo con el utillaje adecuado y respetando las recomendaciones del fabricante del cable.  
Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.  
Su instalación no alterará las características de los elementos.  
Se comprobará que las características técnicas del cable correspondan a las especificadas en el proyecto.  
Una vez acabadas las tareas de tendido y conexión del cable se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de cables, etc.

CABLES PARA INSTALACIONES VERTICALES Y HORIZONTALES EN EDIFICIOS:  
Durante las operaciones de tendido se procurará que el cable no sufra tensiones excesivas. Se vigilará que el cable no se deteriore por radios de curvatura demasiado pequeños, ni por contacto por aristas, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

CABLES COLOCADOS BAJO CANALES, BANDEJAS O TUBOS:  
m de longitud medida según las especificaciones de la DT.



CABLES CON CONECTORES EN LOS EXTREMOS:  
Unidad de cantidad necesaria medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- \* UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
- \* UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
- \* EN 50173-1:2002 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales y áreas de oficina (Ratificada por AENOR en enero de 2004)

P PARTIDAS DE OBRA Y CONJUNTOS

PE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

PEU ELEMENTOS AUXILIARES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

PEU3 TUBS D'ACER NEGRE SENSE SOLDADURA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PEU3-N008.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Instal·lacions de transport i distribució de fluids amb tubs d'acer negre, amb unions soldades , roscades o amb soldadura helicoïdal i la col·locació d'accessoris en canalitzacions soterrades amb unions soldades, col·locats superficialment, encastats o al fons de la rasa.

S' han considerat els graus de dificultat de muntatge per als tubs, següents:

- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada en llocs fàcilment accessibles (muntants, instal·lacions d'hidrants, etc.).
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris (sala de calderes, instal·lació de bombeig, etc.)
- Sense especificació del grau de dificultat que correspon a una xarxa on es poden donar trams lineals, equilibrats i amb predomini d'accessoris indistintament al llarg del seu recorregut (instal·lacions d'obres d'enginyeria civil, etc.)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.

No s'inclou, en les instal·lacions sense especificació del grau de dificultat, la col·locació d'accessoris. La variació del grau de dificultat en els diferents trams de la xarxa no permet fixar la repercussió d'accessoris; per això, la seva col·locació es considera una unitat d'obra diferent.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

Les reduccions de diàmetre, si no s'especifiquen, han de ser excèntriques i s'han de col·locar enrasades amb les generatrius superiors dels tubs per unir.

Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris corresponents al tipus d'unió amb que s'executi la conducció (accessoris roscats o soldats).

Si cal aplicar un element enroscat, no s'ha d'enroscar al tub, s'ha d'utilitzar el corresponent enllaç de con elàstic de compressió. Les tuberies per les que circulen gasos amb presència eventual de condensats, han de tenir un pendent mínim de l 0,5% per a possibilitar l'evacuació d'aquests condensats.

La canonada que, en règim de treball, s'escalfi, s'ha de separar de les veïnes >= 250 mm.

El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir >= 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori.

La superfície del tub o del calorifugant, si n'hi ha d'haver, ha d'estar a >= 300 mm de qualsevol conductor elèctric i s'ha de procurar que passi per sota.

COL·LOCACIÓ SUPERFICIAL:

Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre.

En els trams encastats caldrà protegir els tubs contra l'oxidació i especialment evitar el contacte directe amb el guix o altres productes que deteriorin el ferro.

La separació entre els tubs o entre aquests i els paraments ha de ser >= 30 mm. Aquesta separació ha d'augmentar convenientment si han d'anar aïllats.

Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub. Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Entre l'abraçadora del suport i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica. No s'ha de soldar el suport al tub. La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes. Distància entre suports:

| Diàmetre nominal | Distància entre suports (m) |                    |
|------------------|-----------------------------|--------------------|
|                  | trams verticals             | trams horitzontals |
| 1/8"             | 1,8                         | 1,5                |
| 1/4"             | 2                           | 1,6                |
| 3/8"             | 2,5                         | 1,8                |
| 1/2" - 3/4"      | 3                           | 2,5                |
| 1"               | 3                           | 2,8                |
| 1"1/4 - 2"       | 3,5                         | 3                  |
| 2"1/2            | 4,5                         | 3,5                |
| 3"               | 4,5                         | 4                  |
| 4" - 5"          | 5                           | 5                  |
| 6"               | 6                           | 6                  |

Toleràncies d'instal·lació:  
- Nivell o aplomat: <= 2 mm/m, <= 15 mm/total  
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:  
Els tubs han d'estar situats sobre un llit de recolzament que per als de diàmetre inferior a 30 cm (tubs <= 12") ha de ser de grava o sorra amb un gruix mínim de 15 cm; per a tubs de diàmetres superiors, el llit de recolzament ha de complir l'especificat en la DT.  
Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.  
La canonada ha de quedar protegida dels efectes de les càrregues exteriors, del trànsit (en el seu cas), inundacions de la rasa i de les variacions tèrmiques.  
Per tal de contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, els punts singulars (corbes, reduccions, etc.) , han d'estar ancorades a daus massissos de formigó.  
En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.  
Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.  
Distància de la generatriu superior del tub a la superfície:  
- En zones amb trànsit rodat: >= 100 cm  
- En zones sense trànsit rodat: >= 60 cm

## 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:  
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.  
Si la unió és roscada, l'estanquitat dels accessoris s'ha d'aconseguir preferentment amb tefló.  
Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.  
La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.  
Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.  
Les femelles de les unions dels ramals embridats s'apretaran amb una clau dinamomètrica fins el valor indicat a la DT.  
Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar un dissolvent d'olis i greixos i, finalment, aigua.  
En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.  
COLOCACIÓN SOTERRADA:  
Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.  
Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.  
Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes en la superfície del tub. Es recomana la suspensió del tub per mitjà de bragues de cinta ampla amb el recobriment adequat.  
El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.  
L'amplària de la rasa ha de ser més gran que el diàmetre de l'element més 60 cm.  
Si la canonada té un pendent > 10% s'ha de muntar en sentit ascendent. Si no es pot fer d'aquesta manera, cal fixar-la

provisionalment per evitar el lliscament dels tubs.  
Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.  
Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).  
Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.  
No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant els junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.  
Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.  
No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.  
Els daus d'ancoratge s'han de fer una vegada enllestida la instal·lació. S'han de col·locar de forma que els junts de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.

## 3.- UNITAT Y CRITERIO DE MEDICIÓN

TUBSO:  
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.  
Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.  
En les instal·lacions amb grau de dificultat especificat, inclou, a més, la repercussió de les peces especials per col·locar.  
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:  
No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

## 5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:  
Les tasques de control a realitzar són les següents:  
- Comprovació de la correcta implantació de les conduccions a l'obra segons el traçat previst.  
- Verificació de l'ús de passamurs quan els tubs travessin sostres o parets.  
- Verificació que l'execució es fa amb els pendents previstos al projecte segons l'ús de la instal·lació.  
- S'han de realitzar les proves d'estanquitat, neteja i resistència mecànica establertes al RITE. Les proves d'estanquitat s'han de realitzar d'acord a la norma UNE 100151 o a UNE-ENV 12108, en funció del tipus de fluid transportat.  
- Verificació de l'ús dels elements d'unió adequats, la correcta execució de soldadures, i l'ús dels elements d'interconnexió adequats amb els equips de la instal·lació.  
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:  
Les tasques de control a realitzar són les següents:  
- Manteniment de la instal·lació.  
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats i de quantificació dels mateixos.  
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:  
S'ha de verificar per mostreig diferents punts de la instal·lació, en cas de deficiències, s'ha de realitzar un mostreig extensiu.  
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONES EN CAS D'INCOMPLIMENT:  
En cas de deficiències de material o execució, si es pot es menar sense canviar materials, s'ha de procedir a fer-ho. En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat.  
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, s'ha de procedir a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.