



## PROYECTO BÁSICO y EJECUCIÓN

**PROYECTO:**

CONSTRUCCIÓN DE CAMPO DE FUTBITO CUBIERTO

**EMPLAZAMIENTO:**

Poliesportiu de Llubí. C/ Sa Carretera

**PROMOTOR:**

Ajuntament de Llubí

**ARQUITECTO:**

TOMÁS MONTIS SASTRE

Julio 2024



Una vez obtenida la licencia municipal, el constructor comunicará por escrito y adjuntando fotocopia de la misma, el comienzo de la obra al Arquitecto Director y al Aparejador, declinando éstos toda responsabilidad de no cumplirse alguno de los requisitos mencionados.

En caso de desconocer alguna solución constructiva, el constructor la solicitará al Arquitecto Director, el cual la describirá en el libro de órdenes. De no ser así, se entiende que el contratista responde de los posibles defectos de las soluciones que adopte. En todo caso, aquello que no figure en la documentación escrita y gráfica del presente proyecto o en aquellos extremos dudosos, se estará a lo que decida el Arquitecto Director.

El Arquitecto Director de la obra no se hace responsable de cualquier desavenencia que hubiera entre el propietario y el constructor surgido por algún contrato privado entre ellos y del cual no hubieran pedido conformidad al Arquitecto Director de la Obra.



## 00. DOCUMENTACIÓN

### 01. MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.1. Agentes
- 1.2. Información previa
- 1.3. Descripción del proyecto
- 1.4. Prestaciones del edificio
- 1.5. Justificación del RD 1098/2001

### 02. MEMORIA CONSTRUCTIVA

- 2.1. Trabajos previos
- 2.2. Justificación de las caract. del suelo
- 2.3. Sistema estructural
- 2.4. Cubierta
- 2.5. Fachada
- 2.6. Urbanización
- 2.7. Acondicionamiento e instalaciones

### 03. CUMPLIMIENTO DEL CTE

- 3.1. DB SE (Seguridad estructural)
- 3.2. DB SI (Seguridad en caso de incendio)
- 3.3. DB SUA (Seguridad de utilización y accesibilidad)
- 3.4. DB HS (Salubridad)
- 3.5. DB HR (Protección frente al ruido)
- 3.6. DB HE (Ahorro de energía)

### 04. OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

- 4.1. D 145/97 y D 20/2007
- 4.2. L8/17 y DB-SUA9
- 4.3. RD LEY 1/1998 y RD 346/2011, Orden ITC/1644/2022
- 4.4. D 59/1994 (CC de edificación uso y mantenimiento)
- 4.5. Decreto 842/2002 (. REBT-02)
- 4.6. Cumplimiento PDSR
- 4.7. RD 842/202 4.8. Relación de norm. Aplicable

### 05. ANEJOS A LA MEMORIA

- 5.1. Informaración geotécnica
- 5.2. Instr. de uso y mantenimiento (D35/2001)
- 5.3. Plan de Control y Calidad
- 5.4. Estudio de Seguridad y Salud (ESS)
- 5.5. Eficiencia energética (RD235/2013)
- 5.6. Cálculo de la estructura
- 5.7. Plan de gestión de residuos

### 06. PLIEGOS DE CONDICIONES

- 6.1. Pliegos de condiciones particulares
- 6.2. Pliegos de condiciones técnicas

### 07. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

- 7.1. Plan de obra
- 7.2. Mediciones
- 7.3. Presupuesto
- 7.4. Resumen de presupuesto



E5B8B0F4FE4C6A9384F44DCF33C700104FED2471





# 01. MEMORIA DESCRIPTIVA



## 1.1. AGENTES:

La presente memoria hace referencia al PROYECTO BÁSICO y EJECUCIÓN de:

CONSTRUCCIÓN DE CAMPO DE FUTBITO CUBIERTO

**Promotor:** Ajuntament de Llubí  
Dirección: Carrer Sant Feliu, 13, 07430 Llubí, Illes Balears  
CIF: P0703000J

**Proyectista:** Tomás Montis Sastre  
Colegiado COAIB: 681751  
DNI: 43168359-G  
Dirección: Plaça Fortí núm. 3 piso Entlo. Puerta 4. C.P.:07011.  
Palma de Mallorca

El técnico responsable de la Dirección de la Ejecución Material se decidirá previo al comienzo de las obras.

La Empresa constructora será nombrada igualmente en su momento oportuno.

No ha sido necesario proceder a un proyecto de telecomunicaciones, debido al carácter del proyecto.

## MEMORIA URBANÍSTICA



### Normativa urbanística

En cumplimiento del artículo 152, punto 2, de la Ley 12/2017, de Urbanismo de las Illes Balears, publicada en el BOIB núm. 160 de 29 de diciembre de 2017, a continuación, se relacionan los puntos a cumplimentar.

### Finalidad

CONSTRUCCIÓN DE PISTA DE FUTBOL CUBIERTA EN POLIDEPORTIVO MUNICIPAL

### Uso de la construcción

Deportivo

### Adecuación a la ordenación vigente

REVISIÓN NNSS LLUBI 2002  
EQ – Equipaments

### Cumplimiento del art. 68.1 de la LUIB

La intervención propuesta por el proyecto está en consonancia con el entorno más inmediato, y con el espíritu general de la ordenación que el planeamiento quiere conseguir.

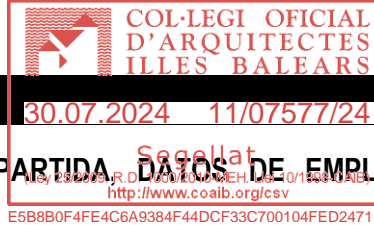
### Transcripción del artículo 68.1 de la Ley 12/2017, de Urbanismo de las Illes Balears:

*“Artículo 68. Normas de aplicación directa*

*1. De conformidad con la legislación estatal de suelo, las instalaciones, construcciones y edificaciones se adaptarán, en los aspectos básicos, al ambiente en que estuviesen situadas, y a este efecto:*

*a) Las construcciones en lugares inmediatos o que formen parte de un grupo de edificios de carácter artístico, histórico, arqueológico, típico o tradicional armonizarán con estos, o cuando, sin existir conjuntos de edificios, hubiera alguno de gran importancia o calidad de las características indicadas.*

*b) En los lugares de paisaje abierto y natural, sea rural o marítimo, o en las perspectivas que ofrezcan los conjuntos urbanos de características histórico-artísticas, típicos o tradicionales y en las inmediaciones de las carreteras y caminos de trayecto pintoresco, no se permitirá que la situación, la masa, la altura de los edificios, los muros y los cierres o la instalación de otros elementos, limiten el campo visual para contemplar las bellezas naturales, romper la armonía del paisaje o desfigurar la perspectiva propia del mismo.*



## 1.2. INFORMACIÓN PREVIA:

### ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA, DATOS DE EMPLAZAMIENTO, ENTORNO FÍSICO

Por expreso encargo del ayuntamiento de Llubí, se procede a la redacción del Proyecto Básico y Ejecución de construcción de una pista de futbito cubiert en el Poliesportiu Municipal de Llubí ubicado en la C/ de la Carretera, 131 – 07430 Llubí.

Esta pista. Reemplazará la existente, reubicándola en la parcela objeto y girándose 90 ° respecto la pista actual.

La obra objeto, tiene intención que repercuta en el ajardinamiento de este equipamiento municipal.

### DATOS DEL EMPLAZAMIENTO, ENTORNO FÍSICO

Referencia catastral:	0442801ED0904S0001XT
Localización:	C/ de la Carretera, 131 – 07430 Llubí
Superficie de Planta a reformar:	901,9 m <sup>2</sup> de pista de futbito 768,5 m <sup>2</sup> de entorno urbano

### MEMORIA Y FICHA URBANÍSTICA SEGÚN LUIB

El presente proyecto cumple con la revisión NNSS de Llubí 2002.

El presente proyecto cumple con la ley 12/2017 del 29 de diciembre, de urbanismo de las Illes Balears.

El presente proyecto cumple con la normativa estatal y autonómica vigente (entre ellas la Ley 8/2017, de 3 de agosto, de accesibilidad universal de las Illes Balears; del plan director sectorial para la gestión de los residuos de Mallorca y, en general, cuantos preceptos e intenciones técnicas sean aplicables al caso concreto).

En la documentación gráfica, así como en la presente memoria, se adjunta el cuadro urbanístico justificando la adecuación de la obra a las ordenanzas vigentes según el planeamiento Municipal.

## ANEXO A LA MEMORIA URBANÍSTICA



PROYECTO	Construcción de pista de túboto cubierta
EMPLAZAMIENTO	C/ de la Carretera, 131 – 07430 Llubi
MUNICIPIO	LLUBÍ (ILLES BALEARS)
PROPIETARIO	Universitat de les Illes Balears (UIB)
ARQUITECTO	Tomás Montis Sastre (N.º. COAIB: 681751)

## ANEJO A LA MEMORIA URBANÍSTICA:

Art. 152.2 de la Ley 12/2017 de 29 de diciembre, de urbanismo de las Illes Balears

Planeamiento vigente: Municipal: REVISIÓN NNSS LLUBI 2002  
Sobre Parcela: EQ – Equipaments

Reúne a parcela las condiciones de solar según la LUIB: Sí

CONCEPTO		PLANEAMIENTO	PROYECTO
Clasificación del suelo		URBANO	URBANO (No se modifica)
Calificación		EQ – Equipaments	EQ – Equipaments
Parcela	Fachada mínima	-	-
	Parcela mínima	-	-
Ocupación o		-	901,9 m2
Profundidad edificable		-	-
Edificabilidad máxima (m³/m³)		-	-
Edificabilidad (m²/m²)		2,0 m2/m2 (hasta 27796 m2)	9457,75 m2 + 450,95 = 9908,7 m2
Uso		Equipamiento	Equipamiento
Situación Edificio en la Parcela/Tipología		Deportivo	Deportivo
Separación linderos	Entre Edificios	0	Mayor a 0 m
	Fachada	0	Mayor a 0 m
	Fondo	0	Mayor a 0 m
	Derecha	0	Mayor a 0 m
	Izquierda	0	Mayor a 0 m
Altura máxima	Metros	Reguladora	8
		Total	10
	Nº de Plantas	PB+1	PB
Índice de intensidad de uso		-	-
Observaciones:			

En Palma de Mallorca, 5 de SEPTIEMBRE de 2021

# PLANO DE EMPLAZAMIENTO

 COL·LEGI OFICIAL  
D'ARQUITECTES  
ILLES BALEARS

30.07.2024 11/07577/24

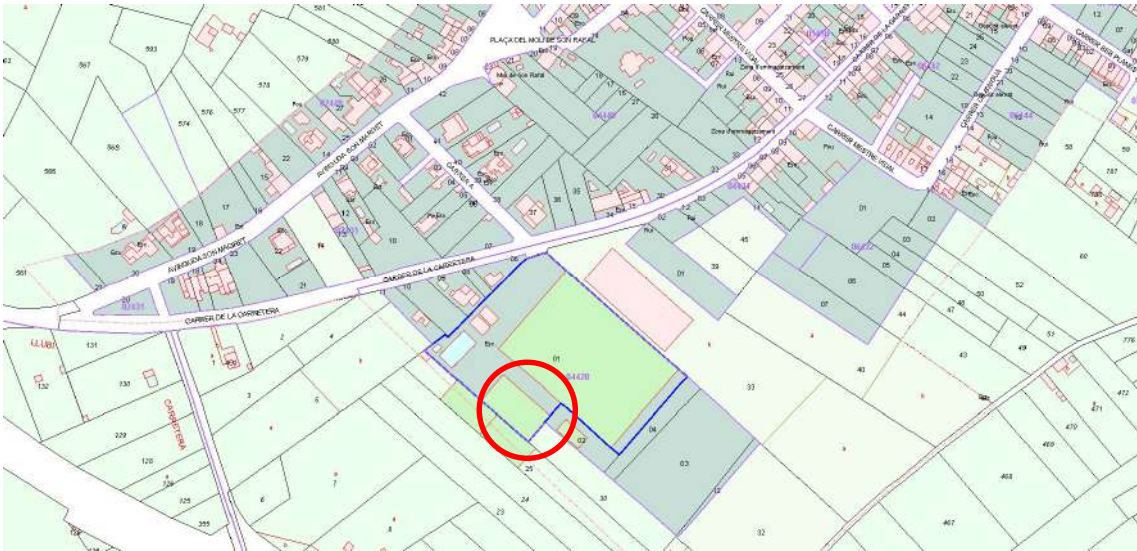
Segellat

(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAB)

<http://www.collegiibalears.com>

E5B8B0F4FE4C6A9384F44DC33C700104FED2471

Polígonu municipal de Llubí.  
C/ de la Carretera, 131 – 07430 Llubí  
ILLES BALEARS.





30.07.2024 11/07577/24

### 1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

El proyecto objeto consiste en la reubicación de la pista de fútbol existente del “Poliesportiu Municipal de Llubí” por medio de la construcción de una pista de fútbol cubierta.

Esta se encontrará en la zona sur de la parcela, ubicándose entre la pista de fútbol e y las pistas de tenis existentes.

#### SUPERFICIES DE PROYECTO \*

\* Se han considerado unicamente las superficies objeto del proyecto. En el cuadro urbanístico se definen las superficies totales de la parcela.

**SUPERFICIE OCUPADA:** 901,9 m<sup>2</sup>

**SUPERFICIE EDIFICADA:** 450,95 m<sup>2</sup>

**SUPERFICIES CONSTRUIDAS:** 901,9 m<sup>2</sup>

#### SUPERFICIE ÚTILES:

SUPERFICIE ÚTILES:

##### Planta BAJA:

- Pista de fútbol: 901,9 m<sup>2</sup>  
- Superficie urbanizada: 768,5 m<sup>2</sup>

### 1.4. PRESTACIONES DEL EDIFICIO:

#### POR REQUISITOS BÁSICOS Y EN RELACIÓN CON LAS EXIGENCIAS BÁSICAS DEL CTE.

La opción adoptada para el cumplimiento del CTE al solicitarse licencia de obras con posterioridad a 29/03/2003 es:

- La aplicación íntegra del CTE: Parte I y Parte II.
- La normativa anterior al CTE no derogada expresamente por el mismo y que se relaciona en el apartado 10 de la presente memoria.

Las soluciones adoptadas en el proyecto tienen como objetivo que el edificio disponga de las prestaciones adecuadas para garantizar los requisitos básicos de calidad que establece la Ley 38/99 de Ordenación de la Edificación.

En cumplimiento del artículo 1 del Decreto 462/71 del Ministerio de las viviendas, “Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación”, y también en cumplimiento del apartado 1.3 del anejo del Código Técnico de la Edificación, se hace Constar que en el proyecto se han observado las normas sobre construcción vigentes, y que éstas están relacionadas en el apartado de Normativas Aplicables de esta memoria.



A continuación, se indican las prestaciones del edificio proyectado a partir de los requisitos básicos indicados en el Art. 3 de la LOE y en relación con las exigencias básicas de CTE.

En el segundo y si procede, se indican las prestaciones del edificio en relación con las exigencias básicas de CTE entre el promotor y el proyectista que superen los umbrales establecidos en el CTE.

Finalmente, en el tercer apartado se relacionan las limitaciones de uso del edificio proyectado.

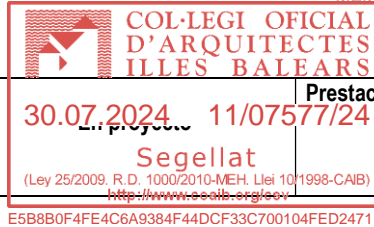


Requisitos básicos:	Según CTE	En proyecto	
---------------------	-----------	-------------	--

Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	De tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
	DB-SUA	Seguridad de utilización	DB-SUA	De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	De tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
	DB-HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico	DB-HE	De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.
				Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio

Funcionalidad	-	Habitabilidad	D145/1997 D20/2007	De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
	-	Accesibilidad	L 3/1993 D 110/2010	De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
	-	Acceso a los servicios	RDL1/1998 RD401/2003	De telecomunicación audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.



Requisitos básicos:	Según CTE	30.07.2024 11/07577/24 Segellat (Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB) <a href="http://www.colib-seg.gov">http://www.colib-seg.gov</a>	Prestaciones que superan el CTE en proyecto
---------------------	-----------	---	---

E5B8B0F4FE4C6A9384F44DCF33C700104FED2471

Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	No procede
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	No procede
	DB-SU	Seguridad de utilización	DB-SU	No procede

Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	No procede
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	No procede
	DB-HE	Ahorro de energía	DB-HE	No procede

Funcionalidad	-	Habitabilidad	D145/1997 D20/2007	No procede
	-	Accesibilidad	L 3/1993 D 20/2003	No procede
	-	Acceso a los servicios	RDL1/1998 RD401/2003	No procede

#### Limitaciones

Limitaciones de uso del edificio:	El edificio solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.
Limitaciones de uso de las dependencias:	
Limitación de uso de las instalaciones:	



**1.5. JUSTIFICACIÓN DEL RD 1098/2001 (REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS):**

La memoria objeto de este proyecto consiste en la **COMPLETACIÓN DE PISTA DE FUTBITO CUBIERTA** de obra completa, tal como se refiere en el artículo 125 del Real Decreto 1098/2001 del 12 de octubre.

Palma de Mallorca, Julio 2024

**Arquitectos:**  
Tomás Montis Sastre  
Colegiado COAIB: 681751



# 02.MEMORIA CONSTRUCTIVA



7F4EE22D99CEB142A1B8E7C4F6B3D3BC270DA102



En los siguientes apartados se describirá los trabajos previos, los elementos constructivos y los acabados de la obra a realizar, a nivel de Proyecto Básico, así como las pautas básicas para desarrollar en el Proyecto de Ejecución o en obra.

Antes de iniciar los trabajos, además del Proyecto de Ejecución y nombramiento de Técnicos Directores de Obra y de la Ejecución Material, así como de la Empresa Constructora, deberá haberse redactado el preceptivo Estudio de Seguridad y Salud y elaborado el correspondiente Plan de Seguridad. Se habrá dado de alta el centro de trabajo, así como todos los trámites legales necesarios previos al inicio de obras.

Deberá disponerse de las instalaciones oportunas exigidas por el Estudio de Seguridad. Se situará una caseta de obra en zona no edificable. Se habrá procedido a la dotación de contadores de obra o bien se dispondrá de un generador con puesta a tierra. Se colocarán carteles indicadores de las medidas de seguridad y Licencia. etc. Se colocará un sistema de vallado y puerta que mantenga cerrada la parcela o la zona afectada por la obra y garantice la inaccesibilidad a la misma por parte de personas ajenas. El cuadro eléctrico será homologado y dispondrá de la correspondiente toma de tierra. En caso de situarse una grúa o aparatos montacargas, estos deberán disponer de las autorizaciones de uso y de montaje. Se protegerá con planchas metálicas la zona de entrada y salida de camiones o maquinaria, por si hubiera instalaciones enterradas junto al vial.

## 2.1. TRABAJOS PREVIOS:

### MOVIMIENTOS DE TIERRAS.

El edificio se situará tangente respecto el límite del solar que linda con los linderos vecinos y a más 10 m con los demás linderos.

Tras el oportuno replanteo, se comprobará sobre el terreno que se cumplen todas las determinaciones del Proyecto. Se realizará una excavación en forma de cajeadado general del edificio, hasta las cimentaciones de la cámara sanitaria. Se excavará hasta la cota base de cimentación, y las excavaciones adicionales en las zonas de piscina que requieran mayor volumen.

El perímetro de la excavación se replanteará de forma que exista una separación de un metro con respecto a la cámara sanitaria o el cajeadado de solera, con el fin de poder impermeabilizar exteriormente dicha cámara y colocar un drenaje si procede. Se realizarán las adecuadas protecciones de las zonas excavadas para evitar desprendimientos.

### AJARDINAMIENTO.

Los trabajos se realizarán respetando las plantaciones existentes que no afecten al proyecto y procurando no dañarlas.



## 2.2. JUSTIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO Y PARÁMETROS A CONSIDERAR PARA EL CÁLCULO DE A PARTE DEL SISTEMA ESTRUCTURAL CORRESPONDIENTE A LA CIMENTACIÓN.

### CARACTERÍSTICAS DEL SUELO.

A simple vista, el terreno sobre el que se sustenta el edificio parece ser de tipo arcilloso compacto. Para la elaboración del Proyecto de Ejecución se deberá disponer de un Estudio Geotécnico que cumpla las siguientes determinaciones extraídas del CTE- DB- SE-C Cimientos:

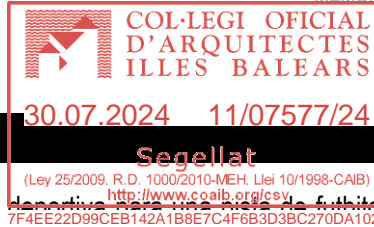
Reconocimiento del terreno:

Tipo de Construcción: (Tabla 3.1)	C-0 (Tabla 3.1)
Grupo de terreno (Tabla 3.2)	T-1 (Tabla 3.2)
Nº de puntos a reconocer	3
Distancia mínima entre puntos	35 m.
Profundidad estimada	6 m
Nº mínimo de sondeos mecánicos	- (Tabla 3.4)
Porcentaje de sustitución por "penetros"	- (Tabla 3.4).

Las técnicas de prospección se realizarán por Laboratorio Autorizado y serán las descritas en el Anejo C del DB.

Grupo	Descripción
T-1	Terrenos favorables: aquellos con poca variabilidad y en los que la práctica habitual en la zona es de cimentación directa mediante elementos aislados*
T-2	Terrenos intermedios: los que presentan variabilidad, o que en la zona no siempre se recurre a la misma solución de cimentación, o en los que se puede suponer que tienen rellenos antrópicos de cierta relevancia, aunque probablemente no superen los 3,0 m.
T-3	Terrenos desfavorables: los que no se pueden clasificar en ninguno de los anteriores. De forma especial se considerarán en este grupo los siguientes terrenos: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Suelos expansivos</li> <li>b) Suelos colapsables</li> <li>c) Suelos blandos o sueltos</li> <li>d) Suelos Cársticos en yeso o calizas</li> <li>e) Terrenos variables en cuanto a composición y estado</li> <li>f) Rellenos antrópicos con espesores superiores a 3m</li> <li>g) Terrenos en zonas susceptibles de sufrir deslizamientos</li> <li>h) Rocas volcánicas en coladas delgadas o con cavidades.</li> <li>i) Terrenos con desnivel superior a 15º</li> <li>j) Suelos residuales</li> <li>k) Terrenos de marismas</li> </ul>

\* Según informe geotécnico adjunto a este proyecto.



### 2.3. SISTEMA ESTRUCTURAL.

El proyecto contempla la construcción de una cubierta exenta a cuatro aguas, sin pilares intermedios. Para cubrir esta luz se recurre a pórticos de acero laminado con nudos rígidos viga-pilar y apoyados en la cimentación. Esta tipología es la que permite alcanzar la luz mencionada con un mínimo coste de la estructura. El pórtico proyectado está formado por perfiles laminados de tipo HEB para los pilares y de tipo IPE para las vigas, haciendo rígidos los nudos mediante la incorporación de cartelas a base de medios perfiles IPE, en el centro de vano y en el encuentro de la viga con el pilar. Los pórticos quedan arriostrados transversalmente entre sí mediante la colocación de un perfil a media altura de los pilares y por la presencia de cruces de San Andrés en las dos direcciones de la estructura. El acero empleado en toda la estructura es de tipo S275JR, con un límite elástico de 275 N/mm<sup>2</sup>.

La cimentación se resuelve mediante zapatas de hormigón en masa bajo los pilares de acero (ver cuadro zapatas para dimensiones y armado), unidas mediante riostras de 40x 40 cm. El hormigón empleado en la cimentación será del tipo HA25-B-35-IIa, mientras que las armaduras serán de acero corrugado B-500-S. Previamente a la colocación de armaduras y vertido del hormigón se procederá a la limpieza y nivelado de la excavación mediante gravas y una capa de hormigón de limpieza HL-150/P/12 de unos 10 cm de espesor.

### 2.4. CUBIERTA:

El elemento de cubierta consistirá en:

#### - ACABADO INTERIOR DE CUBIERTA:

Está prevista una cubierta construida por medio de paneles Sándwich. Estos mismos paneles se fijarán a la estructura metálica la cual define la pendiente de la misma. Esta es de un 10% de pendiente.

El panel sándwich aislante será de acabado de acero y 50 mm de espesor mínimo. Paneles de 1 m de ancho, con alma aislante de poliuretano. El acabado inferior será de madera abeto para exteriores.

El panel sándwich deberá de ser aprobado por la D.F de la obra.

#### - ACABADO DE CUBIERTA:

Se coronará la junta de pendientes situada en la limatesa de la cubierta, con el cerramiento adecuado que se adapte a dicho encuentro lineal. Su acabado será de la misma calidad que la calidad superficial del panel sándwich.

Se colocarán los cerramientos laterales de los paneles sándwich, de la misma calidad que el acabado superficial

#### - CANALÓN:

Canalón de recogida de agua. Chapa plegada de dimensiones y posición definidas en la documentación gráfica. El canalón quedara oculto en el peto de fachada. Plancha de zinc preformada en forma de U e:35



mm con fijación mecánica sobre soporte de madera, anclada mecánicamente a la estructura. Todo según UNE-EN 988.

- BAJANTES:



Tubo bajante circular o sección cuadrada de cinc, electro soldado de 110 mm de diámetro y 0.65 mm de espesor.

## 2.5. FACHADA

Se propone un cerramiento a modo celosía conformada por la siguiente calidad:

Perfil tubular Hueco de WPC (Wood Plastic Composite) marca DISEGNA (o similar) color blanco Purezza de la gama creative (o similar) compuesto Fibras Vegetales (65%), Polietileno de alta densidad HDPE (30%) y Aditivos y Pigmentación con Refuerzo de protección para Rayos UV (5%). Diseñado para ser instalado en Celosías y/o Sombreados con fijaciones marca Disegna (o similar) de Polipropileno y Caucho, con dos medidas: 32'38 x 37'10mm para bastone de 45x45 y 80 x 40 y grapa de 80 x 80 para bastone de 160 x 40 el cual se reforzará con una pletina de composite de 4 mm en la cara de los 40 mm, son aptas para Ambientes Marinos. Clipadas entre ellas colocando una grapa en Rastrel y otra en el Bastone (o similar). La instalación de los Kits de Grapas se efectuará en ambas testas y dejando una separación máxima entre ejes de grapas de 105cm a la estructura horizontal existente, si la colocación es en Vertical. Incluso tapas color blanco de extremos como cerramiento de los bastones.

Se fijarán tres bastones 45 x 45, 80 x 40 y 160 x 40 en combinación y dejando la luz según se especificación en el proyecto.

## 2.6. URBANIZACIÓN

Se propone una reurbanización de todo el ámbito afectado por el entorno inmediato del nuevo posicionamiento de la cubierta, así como la zona demolida del anterior campo.

Se re urbanizará con el objetivo de ajardinar este entorno como necesidad del equipamiento debido a su carencia de verde.

Se pavimentará por medio de tres tipos de calidades: suelos de marés de manera puntual (despide de 80\*40\*7 cm espesor), pavimentos pavicesped por medio de pieza prefabricada de hormigón. y áreas de tierra compactada tipo sauló.

Se han diseñado unos maceteros que contendrán tierra vegetal como y estarán arbolados. Estos estarán diseñados con piezas de bloque de marés de 40\*80\*20 cm, así como testereros por medio de planchas de acero de contención

## 2.7. SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

### SANEAMIENTO

Se procurará reutilizar el existente, sin ser modificado

### ELECTRICIDAD

La nueva instalación eléctrica cumplirá el “Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones complementarias”, Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002.



**EN CASO DE INCONGLUENCIA ENTRE LAS MEDICIONES, MEMORIAS O DOCUMENTACIÓN GRÁFICA, SERÁ LA DIRECCIÓN FACULTATIVA QUIEN DECIDIRÁ LA SOLUCIÓN CORRECTA.**

Palma de Mallorca, julio 2024  
Arquitecto: Tomás Montis Sastre  
Núm.colegiado: 681751



# 03.CUMPLIMIENTO DEL CTE



**3.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB-SE)**

Se presentará aneja en el proyecto, la justificación de Seguridad Estructural



ÍNDICE

<b>1. DATOS DE OBRA</b>	2
<b>1.1. Normas consideradas</b>	2
<b>1.2. Estados límite</b>	2
1.2.1. Situaciones de proyecto	2
1.2.2. Combinaciones	4
<b>2. ESTRUCTURA</b>	8
<b>2.1. Geometría</b>	8
2.1.1. Nudos	8
2.1.2. Barras	10
<b>2.2. Cargas</b>	17
2.2.1. Nudos	17
2.2.2. Barras	18
<b>3. CIMENTACIÓN</b>	41
<b>3.1. Elementos de cimentación aislados</b>	41
3.1.1. Descripción	41
3.1.2. Medición	41
3.1.3. Comprobación	42
<b>3.2. Vigas</b>	67
3.2.1. Descripción	67
3.2.2. Medición	67
3.2.3. Comprobación	68



## 1. DATOS DE OBRA

### 1.1. Normas consideradas

Cimentación: Código Estructural

Aceros laminados y armados: Código Estructural

### 1.2. Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE
E.L.U. de rotura. Acero laminado	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

#### 1.2.1. Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- **Con coeficientes de combinación**

- **Sin coeficientes de combinación**

- Donde:

$G_k$  Acción permanente

$P_k$  Acción de pretensado

$Q_k$  Acción variable

$\gamma_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_P$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\gamma_{Q,1}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\psi_{p,1}$  Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\psi_{a,i}$  Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

**E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: Código Estructural / CTE DB-SE C**

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500



Listado

COL·LEGI OFICIAL  
D'ARQUITECTES  
ILLES BALEARS

CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

30.07.2024 11/07577/24

Fecha: 17/07/21

Segellat

(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAB)

<http://www.coalib.org/csv>

1B8585ED8F4284099A3174A6D5D04A285B4F00F5

**Persistente o transitoria**

	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000

**E.L.U. de rotura. Acero laminado: Código Estructural**

**Persistente o transitoria**

	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.500	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

**Persistente o transitoria (G1)**

	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000

**Tensiones sobre el terreno**

**Característica**

	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

**Característica**

	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

**Desplazamientos**

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

**1.2.2. Combinaciones****■ Nombres de las hipótesis**

PP	Peso propio
CM	Carga Muerta
Q 1 (G1)	Q 1 (Uso G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables)
V(0°) H1	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 Succión interior
V(90°) H1	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Succión interior
V(180°) H1	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Succión interior
V(270°) H1	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 Succión interior
N(EI)	Nieve (estado inicial)
N(R) 1	Nieve (redistribución) 1
N(R) 2	Nieve (redistribución) 2

**■ E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones**

Comb.	PP	CM	Q 1 (G1)	V(0°) H1	V(90°) H1	V(180°) H1	V(270°) H1	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
1	1.000	1.000								
2	1.600	1.000								
3	1.000	1.600		1.600						
4	1.600	1.600		1.600						
5	1.000	1.000			1.600					
6	1.600	1.000			1.600					
7	1.000	1.600				1.600				
8	1.600	1.600				1.600				





# Listado

COL·LEGI OFICIAL  
D'ARQUITECTES  
ILLES BALEARS

30.07.2024 11/07577/24

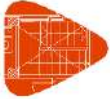
Segellat  
(ca. 50099) (11/0727024) (11/07577/24)  
http://www.coalb.org/icsv

1B8585ED8F4284099A3174A6D5D04A285B4F00F5

CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

Comb.	PP	CM	Q 1 (G1)	V(0°) H1	V(90°) H1	V(180°) H1	V(270°) H1	N(E)	N(R) 1	N(R) 2
9	1.000	1.000					1.600			
10	1.600	1.000					1.600			
11	1.000	1.600						1.600		
12	1.600	1.600						1.600		
13	1.000	1.000		0.960				1.600		
14	1.600	1.000		0.960				1.600		
15	1.000	1.600			0.960			1.600		
16	1.600	1.600			0.960			1.600		
17	1.000	1.000				0.960		1.600		
18	1.600	1.000				0.960		1.600		
19	1.000	1.600					0.960	1.600		
20	1.600	1.600					0.960	1.600		
21	1.000	1.000		1.600				0.800		
22	1.600	1.000		1.600				0.800		
23	1.000	1.600			1.600			0.800		
24	1.600	1.600			1.600			0.800		
25	1.000	1.000				1.600		0.800		
26	1.600	1.000				1.600		0.800		
27	1.000	1.600					1.600	0.800		
28	1.600	1.600					1.600	0.800		
29	1.000	1.000							1.600	
30	1.600	1.000							1.600	
31	1.000	1.600		0.960					1.600	
32	1.600	1.600		0.960					1.600	
33	1.000	1.000			0.960				1.600	
34	1.600	1.000			0.960				1.600	
35	1.000	1.600				0.960			1.600	
36	1.600	1.600				0.960			1.600	
37	1.000	1.000					0.960		1.600	
38	1.600	1.000					0.960		1.600	
39	1.000	1.600		1.600					0.800	
40	1.600	1.600		1.600					0.800	
41	1.000	1.000			1.600				0.800	
42	1.600	1.000			1.600				0.800	
43	1.000	1.600				1.600			0.800	
44	1.600	1.600				1.600			0.800	
45	1.000	1.000					1.600		0.800	
46	1.600	1.000					1.600		0.800	
47	1.000	1.600								1.600
48	1.600	1.600								1.600
49	1.000	1.000		0.960						1.600
50	1.600	1.000		0.960						1.600
51	1.000	1.600			0.960					1.600
52	1.600	1.600			0.960					1.600
53	1.000	1.000				0.960				1.600
54	1.600	1.000				0.960				1.600
55	1.000	1.600					0.960			1.600



# Listados



CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

Comb.	PP	CM	Q 1 (G1)	V(0°) H1	V(90°) H1	V(180°) H1	V(270°) H1	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
56	1.600	1.600						0.960		1.600
57	1.000	1.000		1.600						0.800
58	1.600	1.000		1.600						0.800
59	1.000	1.600			1.600					0.800
60	1.600	1.600			1.600					0.800
61	1.000	1.000	1.600			1.600				0.800
62	1.600	1.000	1.600			1.600				0.800
63	1.000	1.600	1.600					1.600		0.800
64	1.600	1.600	1.600					1.600		0.800

## ■ E.L.U. de rotura. Acero laminado

Comb.	PP	CM	Q 1 (G1)	V(0°) H1	V(90°) H1	V(180°) H1	V(270°) H1	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
1	0.800	0.800								
2	1.350	0.800								
3	0.800	1.350		1.500						
4	1.350	1.350		1.500						
5	0.800	0.800			1.500					
6	1.350	0.800			1.500					
7	0.800	1.350				1.500				
8	1.350	1.350				1.500				
9	0.800	0.800					1.500			
10	1.350	0.800					1.500			
11	0.800	1.350						1.500		
12	1.350	1.350						1.500		
13	0.800	0.800		0.900				1.500		
14	1.350	0.800		0.900				1.500		
15	0.800	1.350			0.900			1.500		
16	1.350	1.350			0.900			1.500		
17	0.800	0.800				0.900		1.500		
18	1.350	0.800				0.900		1.500		
19	0.800	1.350					0.900	1.500		
20	1.350	1.350					0.900	1.500		
21	0.800	0.800		1.500				0.750		
22	1.350	0.800		1.500				0.750		
23	0.800	1.350			1.500			0.750		
24	1.350	1.350			1.500			0.750		
25	0.800	0.800				1.500		0.750		
26	1.350	0.800				1.500		0.750		
27	0.800	1.350					1.500	0.750		
28	1.350	1.350					1.500	0.750		
29	0.800	0.800							1.500	
30	1.350	0.800							1.500	
31	0.800	1.350		0.900					1.500	
32	1.350	1.350		0.900					1.500	
33	0.800	0.800			0.900				1.500	



# Listado

COL·LEGI OFICIAL  
D'ARQUITECTES  
ILLES BALEARS

30.07.2024 11/07577/24

Segejlas  
http://www.coalb.org/csv

1B8585ED8F4284099A3174A6D5D04A285B4F00F5

CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

Comb.	PP	CM	Q 1 (G1)	V(0°) H1	V(90°) H1	V(180°) H1	V(270°) H1	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
34	1.350	0.800			0.900				1.500	
35	0.800	1.350				0.900			1.500	
36	1.350	1.350				0.900			1.500	
37	0.800	0.800					0.900		1.500	
38	1.350	0.800					0.900		1.500	
39	0.800	1.350		1.500					0.750	
40	1.350	1.350		1.500					0.750	
41	0.800	0.800			1.500				0.750	
42	1.350	0.800			1.500				0.750	
43	0.800	1.350				1.500			0.750	
44	1.350	1.350				1.500			0.750	
45	0.800	0.800					1.500		0.750	
46	1.350	0.800					1.500		0.750	
47	0.800	1.350								1.500
48	1.350	1.350								1.500
49	0.800	0.800		0.900						1.500
50	1.350	0.800		0.900						1.500
51	0.800	1.350			0.900					1.500
52	1.350	1.350			0.900					1.500
53	0.800	0.800				0.900				1.500
54	1.350	0.800				0.900				1.500
55	0.800	1.350					0.900			1.500
56	1.350	1.350					0.900			1.500
57	0.800	0.800		1.500						0.750
58	1.350	0.800		1.500						0.750
59	0.800	1.350			1.500					0.750
60	1.350	1.350			1.500					0.750
61	0.800	0.800	1.500			1.500				0.750
62	1.350	0.800	1.500			1.500				0.750
63	0.800	1.350	1.500				1.500			0.750
64	1.350	1.350	1.500				1.500			0.750

### ■ Tensiones sobre el terreno

### ■ Desplazamientos

Comb.	PP	CM	Q 1 (G1)	V(0°) H1	V(90°) H1	V(180°) H1	V(270°) H1	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
1	1.000	1.000								
2	1.000	1.000		1.000						
3	1.000	1.000			1.000					
4	1.000	1.000				1.000				
5	1.000	1.000					1.000			
6	1.000	1.000						1.000		
7	1.000	1.000		1.000				1.000		
8	1.000	1.000	1.000		1.000			1.000		
9	1.000	1.000	1.000			1.000		1.000		
10	1.000	1.000	1.000				1.000	1.000		





# Listado

COL·LEGI OFICIAL  
D'ARQUITECTES  
ILLES BALEARS

30.07.2024 11/07577/24

CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N21	22.840	0.000	7.360	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N22	22.840	22.120	-0.200	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N23	22.840	22.120	7.360	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N24	22.840	11.060	8.470	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	28.550	0.000	-0.200	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N26	28.550	0.000	7.360	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	28.550	22.120	-0.200	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N28	28.550	22.120	7.360	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	28.550	11.060	8.470	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	34.260	0.000	-0.200	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N31	34.260	0.000	7.360	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N32	34.260	22.120	-0.200	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N33	34.260	22.120	7.360	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N34	34.260	11.060	8.470	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	39.970	0.000	-0.200	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N36	39.970	0.000	7.360	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N37	39.970	22.120	-0.200	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N38	39.970	22.120	7.360	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N39	39.970	16.650	-0.200	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N40	39.970	16.650	7.360	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	39.970	11.060	-0.200	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N42	39.970	11.060	7.360	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	39.970	5.590	-0.200	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N44	39.970	5.590	7.360	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	39.970	0.000	3.120	-	-	-	-	-	-	Articulado
N46	39.970	22.120	3.120	-	-	-	-	-	-	Articulado
N47	39.970	16.650	3.120	-	-	-	-	-	-	Articulado
N48	39.970	11.060	3.120	-	-	-	-	-	-	Articulado
N49	39.970	5.590	3.120	-	-	-	-	-	-	Articulado
N50	0.000	0.000	3.120	-	-	-	-	-	-	Articulado
N51	0.000	22.120	3.120	-	-	-	-	-	-	Articulado
N52	0.000	16.650	-0.200	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N53	0.000	16.650	7.360	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N54	0.000	16.650	3.120	-	-	-	-	-	-	Articulado
N55	0.000	11.060	-0.200	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N56	0.000	11.060	7.360	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N57	0.000	11.060	3.120	-	-	-	-	-	-	Articulado
N58	0.000	5.590	-0.200	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N59	0.000	5.590	7.360	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N60	0.000	5.590	3.120	-	-	-	-	-	-	Articulado
N61	5.710	0.000	3.120	-	-	-	-	-	-	Articulado
N62	11.420	0.000	3.120	-	-	-	-	-	-	Articulado
N63	17.130	0.000	3.120	-	-	-	-	-	-	Articulado
N64	22.840	0.000	3.120	-	-	-	-	-	-	Articulado
N65	28.550	0.000	3.120	-	-	-	-	-	-	Articulado

Segellat  
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-ME.H. Llei 10/1998-CAB)  
<http://www.coaib.org/csv>  
1B8585ED8F4284099A3174A6D5D04A285B4F00F5



# Listados



CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N66	34.260	0.000	3.120	-	-	-	-	-	-	Articulado
N67	5.710	22.120	3.120	-	-	-	-	-	-	Articulado
N68	11.420	22.120	3.120	-	-	-	-	-	-	Articulado
N69	17.130	22.120	3.120	-	-	-	-	-	-	Articulado
N70	22.840	22.120	3.120	-	-	-	-	-	-	Articulado
N71	28.550	22.120	3.120	-	-	-	-	-	-	Articulado
N72	34.260	22.120	3.120	-	-	-	-	-	-	Articulado
N73	2.860	16.580	7.916	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N74	2.956	5.726	7.935	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N75	37.038	5.680	7.930	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N76	37.040	16.444	7.930	-	-	-	-	-	-	Empotrado

## 2.1.2. Barras

### 2.1.2.1. Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Tipo	Material Designación	E (kp/cm <sup>2</sup> )	$\nu$	G (kp/cm <sup>2</sup> )	$f_y$ (kp/cm <sup>2</sup> )	$\alpha_t$ (m/m°C)	$\gamma$ (t/m <sup>3</sup> )
Acero laminado	S275 (UNE-EN 10025-2)	2140672.8	0.300	825688.1	2803.3	0.000012	7.850

Notación:  
*E*: Módulo de elasticidad  
 *$\nu$* : Módulo de Poisson  
*G*: Módulo de cortadura  
 *$f_y$* : Límite elástico  
 *$\alpha_t$* : Coeficiente de dilatación  
 *$\gamma$* : Peso específico

### 2.1.2.2. Descripción

Descripción									
Tipo	Material Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Acero laminado	S275 (UNE-EN 10025-2)	N1/N50	N1/N2	HE 260 B (HEB)	3.320	0.65	1.80	-	-
		N50/N2	N1/N2	HE 260 B (HEB)	4.240	0.83	2.12	-	-
		N3/N51	N3/N4	HE 260 B (HEB)	3.320	0.65	1.83	-	-
		N51/N4	N3/N4	HE 260 B (HEB)	4.240	0.83	2.16	-	-
		N5/N61	N5/N6	HE 260 B (HEB)	3.320	0.65	1.88	-	-
		N61/N6	N5/N6	HE 260 B (HEB)	4.240	0.95	2.84	-	-
		N7/N67	N7/N8	HE 260 B (HEB)	3.320	0.70	1.20	-	-
		N67/N8	N7/N8	HE 260 B (HEB)	4.240	0.70	1.20	-	-
		N6/N9	N6/N9	IPE 400 (IPE)	11.116	0.08	1.09	-	-
		N8/N9	N8/N9	IPE 400 (IPE)	11.116	0.08	1.09	-	-
		N10/N62	N10/N11	HE 260 B (HEB)	3.320	0.65	1.88	-	-
		N62/N11	N10/N11	HE 260 B (HEB)	4.240	0.95	3.11	-	-
		N12/N68	N12/N13	HE 260 B (HEB)	3.320	0.70	1.20	-	-
		N68/N13	N12/N13	HE 260 B (HEB)	4.240	0.70	1.20	-	-



# Listado

COL·LEGI OFICIAL  
D'ARQUITECTES  
ILLES BALEARS

CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

30.07.2024 11/07577/24

Fecha: 17/07/21

Material		Descripción				Segellat		Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pista (Ni/Nf)	Perim. (m)	β <sub>xy</sub>	β <sub>xz</sub>			
		N11/N14	N11/N14	IPE 360 (IPE)	11.116	0.08	1.09	-	-
		N13/N14	N13/N14	IPE 360 (IPE)	11.116	0.08	1.09	-	-
		N15/N63	N15/N16	HE 260 B (HEB)	3.320	0.65	1.88	-	-
		N63/N16	N15/N16	HE 260 B (HEB)	4.240	0.95	3.11	-	-
		N17/N69	N17/N18	HE 260 B (HEB)	3.320	0.70	1.20	-	-
		N69/N18	N17/N18	HE 260 B (HEB)	4.240	0.70	1.20	-	-
		N16/N19	N16/N19	IPE 360 (IPE)	11.116	0.08	1.09	-	-
		N18/N19	N18/N19	IPE 360 (IPE)	11.116	0.08	1.09	-	-
		N20/N64	N20/N21	HE 260 B (HEB)	3.320	0.65	1.88	-	-
		N64/N21	N20/N21	HE 260 B (HEB)	4.240	0.95	3.11	-	-
		N22/N70	N22/N23	HE 260 B (HEB)	3.320	0.70	1.20	-	-
		N70/N23	N22/N23	HE 260 B (HEB)	4.240	0.70	1.20	-	-
		N21/N24	N21/N24	IPE 360 (IPE)	11.116	0.08	1.09	-	-
		N23/N24	N23/N24	IPE 360 (IPE)	11.116	0.08	1.09	-	-
		N25/N65	N25/N26	HE 260 B (HEB)	3.320	0.65	1.88	-	-
		N65/N26	N25/N26	HE 260 B (HEB)	4.240	0.95	3.11	-	-
		N27/N71	N27/N28	HE 260 B (HEB)	3.320	0.70	1.20	-	-
		N71/N28	N27/N28	HE 260 B (HEB)	4.240	0.70	1.20	-	-
		N26/N29	N26/N29	IPE 360 (IPE)	11.116	0.08	1.09	-	-
		N28/N29	N28/N29	IPE 360 (IPE)	11.116	0.08	1.09	-	-
		N30/N66	N30/N31	HE 260 B (HEB)	3.320	0.65	1.88	-	-
		N66/N31	N30/N31	HE 260 B (HEB)	4.240	0.95	2.84	-	-
		N32/N72	N32/N33	HE 260 B (HEB)	3.320	0.70	1.20	-	-
		N72/N33	N32/N33	HE 260 B (HEB)	4.240	0.70	1.20	-	-
		N31/N34	N31/N34	IPE 400 (IPE)	11.116	0.08	1.09	-	-
		N33/N34	N33/N34	IPE 400 (IPE)	11.116	0.08	1.09	-	-
		N35/N45	N35/N36	HE 260 B (HEB)	3.320	0.65	1.80	-	-
		N45/N36	N35/N36	HE 260 B (HEB)	4.240	0.83	2.12	-	-
		N37/N46	N37/N38	HE 260 B (HEB)	3.320	0.65	1.83	-	-
		N46/N38	N37/N38	HE 260 B (HEB)	4.240	0.83	2.16	-	-
		N39/N47	N39/N40	HE 260 B (HEB)	3.320	0.66	1.75	-	-
		N47/N40	N39/N40	HE 260 B (HEB)	4.240	1.00	2.15	-	-
		N41/N48	N41/N42	HE 260 B (HEB)	3.320	0.66	1.75	-	-
		N48/N42	N41/N42	HE 260 B (HEB)	4.240	0.83	2.15	-	-
		N43/N49	N43/N44	HE 260 B (HEB)	3.320	0.66	1.75	-	-
		N49/N44	N43/N44	HE 260 B (HEB)	4.240	1.00	2.15	-	-
		N48/N47	N48/N47	IPE 140 (IPE)	5.590	0.50	1.00	-	-
		N49/N48	N49/N48	IPE 140 (IPE)	5.470	0.50	1.00	-	-
		N45/N49	N45/N49	IPE 140 (IPE)	5.590	0.50	1.00	-	-
		N47/N46	N47/N46	IPE 140 (IPE)	5.470	0.50	1.00	-	-
		N52/N54	N52/N53	HE 260 B (HEB)	3.320	0.66	1.75	-	-
		N54/N53	N52/N53	HE 260 B (HEB)	4.240	1.00	2.15	-	-
		N55/N57	N55/N56	HE 260 B (HEB)	3.320	0.66	1.75	-	-
		N57/N56	N55/N56	HE 260 B (HEB)	4.240	0.83	2.15	-	-
		N58/N60	N58/N59	HE 260 B (HEB)	3.320	0.66	1.75	-	-
		N60/N59	N58/N59	HE 260 B (HEB)	4.240	1.00	2.15	-	-



# Listados



CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

Material		Descripción		Segellat		$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Term. (Serie)	(m)				
		N57/N54	N57/N54	IPE 140 (IPE)	5.590	0.50	1.00	-	-
		N60/N57	N60/N57	IPE 140 (IPE)	5.470	0.50	1.00	-	-
		N50/N60	N50/N60	IPE 140 (IPE)	5.590	0.50	1.00	-	-
		N54/N51	N54/N51	IPE 140 (IPE)	5.470	0.50	1.00	-	-
		N61/N62	N61/N62	IPE 140 (IPE)	5.710	0.50	1.00	-	-
		N62/N63	N62/N63	IPE 140 (IPE)	5.710	0.50	1.00	-	-
		N63/N64	N63/N64	IPE 140 (IPE)	5.710	0.50	1.00	-	-
		N64/N65	N64/N65	IPE 140 (IPE)	5.710	0.50	1.00	-	-
		N65/N66	N65/N66	IPE 140 (IPE)	5.710	0.50	1.00	-	-
		N66/N45	N66/N45	IPE 140 (IPE)	5.710	0.50	1.00	-	-
		N50/N61	N50/N61	IPE 140 (IPE)	5.710	0.50	1.00	-	-
		N6/N11	N6/N11	IPE 140 (IPE)	5.710	0.50	1.00	-	-
		N11/N16	N11/N16	IPE 140 (IPE)	5.710	0.50	1.00	-	-
		N16/N21	N16/N21	IPE 140 (IPE)	5.710	0.50	1.00	-	-
		N21/N26	N21/N26	IPE 140 (IPE)	5.710	0.50	1.00	-	-
		N26/N31	N26/N31	IPE 140 (IPE)	5.710	0.50	1.00	-	-
		N31/N36	N31/N36	IPE 140 (IPE)	5.710	0.50	1.00	-	-
		N2/N6	N2/N6	IPE 140 (IPE)	5.710	0.50	1.00	-	-
		N71/N72	N71/N72	IPE 140 (IPE)	5.710	0.50	1.00	-	-
		N70/N71	N70/N71	IPE 140 (IPE)	5.710	0.50	1.00	-	-
		N69/N70	N69/N70	IPE 140 (IPE)	5.710	0.50	1.00	-	-
		N68/N69	N68/N69	IPE 140 (IPE)	5.710	0.50	1.00	-	-
		N67/N68	N67/N68	IPE 140 (IPE)	5.710	0.50	1.20	-	-
		N51/N67	N51/N67	IPE 140 (IPE)	5.710	0.50	1.00	-	-
		N72/N46	N72/N46	IPE 140 (IPE)	5.710	0.50	1.00	-	-
		N4/N8	N4/N8	IPE 140 (IPE)	5.710	0.50	1.00	-	-
		N8/N13	N8/N13	IPE 140 (IPE)	5.710	0.50	1.00	-	-
		N13/N18	N13/N18	IPE 140 (IPE)	5.710	0.50	1.00	-	-
		N18/N23	N18/N23	IPE 140 (IPE)	5.710	0.50	1.00	-	-
		N23/N28	N23/N28	IPE 140 (IPE)	5.710	0.50	1.00	-	-
		N28/N33	N28/N33	IPE 140 (IPE)	5.710	0.50	1.00	-	-
		N33/N38	N33/N38	IPE 140 (IPE)	5.710	0.50	1.00	-	-
		N36/N34	N36/N34	IPE 270 (IPE)	12.496	0.08	1.09	-	-
		N38/N34	N38/N34	IPE 270 (IPE)	12.496	0.08	1.09	-	-
		N2/N9	N2/N9	IPE 270 (IPE)	12.496	0.08	1.09	-	-
		N4/N9	N4/N9	IPE 270 (IPE)	12.496	0.08	1.09	-	-
		N44/N42	N44/N42	IPE 140 (IPE)	5.470	0.50	1.00	-	-
		N42/N40	N42/N40	IPE 140 (IPE)	5.590	0.50	1.00	-	-
		N40/N38	N40/N38	IPE 140 (IPE)	5.470	0.50	1.00	-	-
		N36/N44	N36/N44	IPE 140 (IPE)	5.590	0.50	1.00	-	-
		N59/N56	N59/N56	IPE 140 (IPE)	5.470	0.50	1.00	-	-
		N56/N53	N56/N53	IPE 140 (IPE)	5.590	0.50	1.00	-	-
		N53/N4	N53/N4	IPE 140 (IPE)	5.470	0.50	1.00	-	-
		N2/N59	N2/N59	IPE 140 (IPE)	5.590	0.50	1.00	-	-
		N37/N72	N37/N72	R 10 (R)	6.605	0.00	0.00	-	-
		N46/N33	N46/N33	R 10 (R)	7.112	0.00	0.00	-	-





# Listado

COL·LEGI OFICIAL  
D'ARQUITECTES  
ILLES BALEARS

CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

30.07.2024 11/07577/24

Fecha: 17/07/21

Material		Descripción				Segellat		Lb <sup>Sup.</sup>	Lb <sup>Inf.</sup>
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Piçca (Ni/Nf)	Perm (Serie)	(m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	(m)	(m)
		N72/N38	N72/N38	R 10 (R)	7.112	0.00	0.00	-	-
		N7/N51	N7/N51	R 10 (R)	6.605	0.00	0.00	-	-
		N51/N8	N51/N8	R 10 (R)	7.112	0.00	0.00	-	-
		N67/N4	N67/N4	R 10 (R)	7.112	0.00	0.00	-	-
		N1/N61	N1/N61	R 10 (R)	6.605	0.00	0.00	-	-
		N61/N2	N61/N2	R 10 (R)	7.112	0.00	0.00	-	-
		N50/N6	N50/N6	R 10 (R)	7.112	0.00	0.00	-	-
		N30/N45	N30/N45	R 10 (R)	6.605	0.00	0.00	-	-
		N66/N36	N66/N36	R 10 (R)	7.112	0.00	0.00	-	-
		N45/N31	N45/N31	R 10 (R)	7.112	0.00	0.00	-	-
		N56/N9	N56/N9	IPE 220 (IPE)	5.817	0.70	0.70	-	-
		N42/N34	N42/N34	IPE 220 (IPE)	5.817	0.70	0.70	-	-
		N53/N9	N53/N9	IPE 240 (IPE)	8.067	0.50	0.50	-	-
		N59/N9	N59/N9	IPE 240 (IPE)	7.985	0.50	0.50	-	-
		N44/N34	N44/N34	IPE 240 (IPE)	7.985	0.50	0.50	-	-
		N40/N34	N40/N34	IPE 240 (IPE)	8.067	0.50	0.50	-	-
		N35/N66	N35/N66	R 10 (R)	6.605	0.00	0.00	-	-
		N5/N50	N5/N50	R 10 (R)	6.605	0.00	0.00	-	-
		N3/N67	N3/N67	R 10 (R)	6.605	0.00	0.00	-	-
		N32/N46	N32/N46	R 10 (R)	6.605	0.00	0.00	-	-

Notación:  
Ni: Nudo inicial  
Nf: Nudo final  
 $\beta_{xy}$ : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'  
 $\beta_{xz}$ : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'  
Lb<sup>Sup.</sup>: Separación entre arriostramientos del ala superior  
Lb<sup>Inf.</sup>: Separación entre arriostramientos del ala inferior

### 2.1.2.3. Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N3/N4, N5/N6, N7/N8, N10/N11, N12/N13, N15/N16, N17/N18, N20/N21, N22/N23, N25/N26, N27/N28, N30/N31, N32/N33, N35/N36, N37/N38, N39/N40, N41/N42, N43/N44, N52/N53, N55/N56 y N58/N59
2	N6/N9, N8/N9, N31/N34 y N33/N34
3	N11/N14, N13/N14, N16/N19, N18/N19, N21/N24, N23/N24, N26/N29 y N28/N29
4	N48/N47, N49/N48, N45/N49, N47/N46, N57/N54, N60/N57, N50/N60, N54/N51, N61/N62, N62/N63, N63/N64, N64/N65, N65/N66, N66/N45, N6/N11, N11/N16, N16/N21, N21/N26, N26/N31, N31/N36, N2/N6, N71/N72, N70/N71, N69/N70, N68/N69, N67/N68, N51/N67, N72/N46, N4/N8, N8/N13, N13/N18, N18/N23, N23/N28, N28/N33, N33/N38, N44/N42, N42/N40, N40/N38, N36/N44, N59/N56, N56/N53, N53/N4 y N2/N59
5	N50/N61
6	N36/N34, N38/N34, N2/N9 y N4/N9
7	N37/N72, N46/N33, N72/N38, N7/N51, N51/N8, N67/N4, N1/N61, N61/N2, N50/N6, N30/N45, N66/N36, N45/N31, N35/N66, N5/N50, N3/N67, N32/N46, N35/N49, N43/N45, N45/N44, N49/N36, N39/N46, N37/N47, N46/N40, N47/N38, N3/N54, N52/N51, N51/N53, N54/N4, N58/N50, N1/N60, N60/N2 y N50/N59
8	N56/N9 y N42/N34
9	N53/N73
10	N59/N74, N44/N75 y N40/N76



# Listados



CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

Segellat

(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAB)  
<http://www.coaib.org/fcsv>

1B8585ED8F4284099A3174A6D5D04A285B4F00F5

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm <sup>2</sup> )	Avy (cm <sup>2</sup> )	Avz (cm <sup>2</sup> )	Iyy (cm <sup>4</sup> )	Izz (cm <sup>4</sup> )	It (cm <sup>4</sup> )
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275 (UNE-EN 10025-2)	1	HE 260 B, (HEB)	118.40	68.25	20.25	14920.00	5135.00	126.67
		2	IPE 400, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 2.00 m. Cartela final inferior: 2.00 m.	84.50	36.45	28.87	23130.00	1318.00	51.28
		3	IPE 360, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 2.00 m. Cartela final inferior: 2.00 m.	72.70	32.38	24.09	16270.00	1043.00	37.44
		4	IPE 140, (IPE)	16.40	7.56	5.34	541.00	44.90	2.40
		5	IPE 140, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial superior: 0.10 m. Cartela inicial inferior: 0.10 m. Cartela final inferior: 0.10 m.	16.40	7.56	5.34	541.00	44.90	2.40
		6	IPE 270, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 1.87 m.	45.90	20.66	14.83	5790.00	420.00	15.90
		7	R 10, (R)	0.79	0.71	0.71	0.05	0.05	0.10
		8	IPE 220, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 0.87 m.	33.40	15.18	10.70	2772.00	205.00	9.03
		9	IPE 240, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 1.00 m. Cartela final inferior: 1.00 m.	39.10	17.64	12.30	3892.00	284.00	12.95

Notación:  
 Ref.: Referencia  
 A: Área de la sección transversal  
 Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'  
 Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'  
 Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'  
 Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'  
 It: Inercia a torsión  
 Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

## 2.1.2.4. Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275 (UNE-EN 10025-2)	N1/N2	HE 260 B (HEB)	7.560	0.090	702.66
		N3/N4	HE 260 B (HEB)	7.560	0.090	702.66
		N5/N6	HE 260 B (HEB)	7.560	0.090	702.66
		N7/N8	HE 260 B (HEB)	7.560	0.090	702.66
		N6/N9	IPE 400 (IPE)	11.116	0.157	863.96
		N8/N9	IPE 400 (IPE)	11.116	0.157	863.96
		N10/N11	HE 260 B (HEB)	7.560	0.090	702.66
		N12/N13	HE 260 B (HEB)	7.560	0.090	702.66
		N11/N14	IPE 360 (IPE)	11.116	0.135	744.15
		N13/N14	IPE 360 (IPE)	11.116	0.135	744.15
		N15/N16	HE 260 B (HEB)	7.560	0.090	702.66
		N17/N18	HE 260 B (HEB)	7.560	0.090	702.66
		N16/N19	IPE 360 (IPE)	11.116	0.135	744.15
		N18/N19	IPE 360 (IPE)	11.116	0.135	744.15
		N20/N21	HE 260 B (HEB)	7.560	0.090	702.66
		N22/N23	HE 260 B (HEB)	7.560	0.090	702.66
		N21/N24	IPE 360 (IPE)	11.116	0.135	744.15
		N23/N24	IPE 360 (IPE)	11.116	0.135	744.15
		N25/N26	HE 260 B (HEB)	7.560	0.090	702.66
		N27/N28	HE 260 B (HEB)	7.560	0.090	702.66
		N26/N29	IPE 360 (IPE)	11.116	0.135	744.15
		N28/N29	IPE 360 (IPE)	11.116	0.135	744.15
		N30/N31	HE 260 B (HEB)	7.560	0.090	702.66
		N32/N33	HE 260 B (HEB)	7.560	0.090	702.66
		N31/N34	IPE 400 (IPE)	11.116	0.157	863.96



# Listado

COL·LEGI OFICIAL  
D'ARQUITECTES  
ILLES BALEARS

CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

30.07.2024 11/07577/24

Fecha: 17/07/21

## Tabla de medición

Segellat

(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAB)

<http://www.coalib.org/isy>

1B8585ED8F42B4099A3174A6D5D04A285B4F00F5

Material		Pieza (Ni/Nf)	Perm (Serie)	(m)	(m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N33/N34	IPE 400 (IPE)	11.116	0.157	863.96
		N35/N36	HE 260 B (HEB)	7.560	0.090	702.66
		N37/N38	HE 260 B (HEB)	7.560	0.090	702.66
		N39/N40	HE 260 B (HEB)	7.560	0.090	702.66
		N41/N42	HE 260 B (HEB)	7.560	0.090	702.66
		N43/N44	HE 260 B (HEB)	7.560	0.090	702.66
		N48/N47	IPE 140 (IPE)	5.590	0.009	71.97
		N49/N48	IPE 140 (IPE)	5.470	0.009	70.42
		N45/N49	IPE 140 (IPE)	5.590	0.009	71.97
		N47/N46	IPE 140 (IPE)	5.470	0.009	70.42
		N52/N53	HE 260 B (HEB)	7.560	0.090	702.66
		N55/N56	HE 260 B (HEB)	7.560	0.090	702.66
		N58/N59	HE 260 B (HEB)	7.560	0.090	702.66
		N57/N54	IPE 140 (IPE)	5.590	0.009	71.97
		N60/N57	IPE 140 (IPE)	5.470	0.009	70.42
		N50/N60	IPE 140 (IPE)	5.590	0.009	71.97
		N54/N51	IPE 140 (IPE)	5.470	0.009	70.42
		N61/N62	IPE 140 (IPE)	5.710	0.009	73.51
		N62/N63	IPE 140 (IPE)	5.710	0.009	73.51
		N63/N64	IPE 140 (IPE)	5.710	0.009	73.51
		N64/N65	IPE 140 (IPE)	5.710	0.009	73.51
		N65/N66	IPE 140 (IPE)	5.710	0.009	73.51
		N66/N45	IPE 140 (IPE)	5.710	0.009	73.51
		N50/N61	IPE 140 (IPE)	5.710	0.022	76.02
		N6/N11	IPE 140 (IPE)	5.710	0.009	73.51
		N11/N16	IPE 140 (IPE)	5.710	0.009	73.51
		N16/N21	IPE 140 (IPE)	5.710	0.009	73.51
		N21/N26	IPE 140 (IPE)	5.710	0.009	73.51
		N26/N31	IPE 140 (IPE)	5.710	0.009	73.51
		N31/N36	IPE 140 (IPE)	5.710	0.009	73.51
		N2/N6	IPE 140 (IPE)	5.710	0.009	73.51
		N71/N72	IPE 140 (IPE)	5.710	0.009	73.51
		N70/N71	IPE 140 (IPE)	5.710	0.009	73.51
		N69/N70	IPE 140 (IPE)	5.710	0.009	73.51
		N68/N69	IPE 140 (IPE)	5.710	0.009	73.51
		N67/N68	IPE 140 (IPE)	5.710	0.009	73.51
		N51/N67	IPE 140 (IPE)	5.710	0.009	73.51
		N72/N46	IPE 140 (IPE)	5.710	0.009	73.51
		N4/N8	IPE 140 (IPE)	5.710	0.009	73.51
		N8/N13	IPE 140 (IPE)	5.710	0.009	73.51
		N13/N18	IPE 140 (IPE)	5.710	0.009	73.51
		N18/N23	IPE 140 (IPE)	5.710	0.009	73.51
		N23/N28	IPE 140 (IPE)	5.710	0.009	73.51
		N28/N33	IPE 140 (IPE)	5.710	0.009	73.51
		N33/N38	IPE 140 (IPE)	5.710	0.009	73.51
		N36/N34	IPE 270 (IPE)	12.496	0.076	482.64



# Listados



CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

## Tabla de medición

Segellat

(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAB)

<http://www.colab.cat/gssv>

1B8585ED8F4284099A3174A6D5D04A285B4F00F5

Material		Pieza	Perfil	Peso		
Tipo	Designación	(Ni/Nf)	(Serie)	(m)	(m <sup>3</sup> )	(kg)
		N38/N34	IPE 270 (IPE)	12.496	0.076	482.64
		N2/N9	IPE 270 (IPE)	12.496	0.076	482.64
		N4/N9	IPE 270 (IPE)	12.496	0.076	482.64
		N44/N42	IPE 140 (IPE)	5.470	0.009	70.42
		N42/N40	IPE 140 (IPE)	5.590	0.009	71.97
		N40/N38	IPE 140 (IPE)	5.470	0.009	70.42
		N36/N44	IPE 140 (IPE)	5.590	0.009	71.97
		N59/N56	IPE 140 (IPE)	5.470	0.009	70.42
		N56/N53	IPE 140 (IPE)	5.590	0.009	71.97
		N53/N4	IPE 140 (IPE)	5.470	0.009	70.42
		N2/N59	IPE 140 (IPE)	5.590	0.009	71.97
		N37/N72	R 10 (R)	6.605	0.001	4.07
		N46/N33	R 10 (R)	7.112	0.001	4.38
		N72/N38	R 10 (R)	7.112	0.001	4.38
		N7/N51	R 10 (R)	6.605	0.001	4.07
		N51/N8	R 10 (R)	7.112	0.001	4.38
		N67/N4	R 10 (R)	7.112	0.001	4.38
		N1/N61	R 10 (R)	6.605	0.001	4.07
		N61/N2	R 10 (R)	7.112	0.001	4.38
		N50/N6	R 10 (R)	7.112	0.001	4.38
		N30/N45	R 10 (R)	6.605	0.001	4.07
		N66/N36	R 10 (R)	7.112	0.001	4.38
		N45/N31	R 10 (R)	7.112	0.001	4.38
		N56/N9	IPE 220 (IPE)	5.817	0.026	163.51
		N42/N34	IPE 220 (IPE)	5.817	0.026	163.51
		N35/N66	R 10 (R)	6.605	0.001	4.07
		N5/N50	R 10 (R)	6.605	0.001	4.07
		N3/N67	R 10 (R)	6.605	0.001	4.07
		N32/N46	R 10 (R)	6.605	0.001	4.07
		N53/N73	IPE 200 (IPE)	2.914	0.011	69.87
		N59/N74	IPE 200 (IPE)	3.015	0.011	72.28
		N44/N75	IPE 200 (IPE)	2.988	0.011	71.65
		N40/N76	IPE 200 (IPE)	2.992	0.011	71.74
		N35/N49	R 10 (R)	6.502	0.001	4.01
		N43/N45	R 10 (R)	6.502	0.001	4.01
		N45/N44	R 10 (R)	7.016	0.001	4.33
		N49/N36	R 10 (R)	7.016	0.001	4.33
		N39/N46	R 10 (R)	6.399	0.001	3.95
		N37/N47	R 10 (R)	6.399	0.001	3.95
		N46/N40	R 10 (R)	6.921	0.001	4.27
		N47/N38	R 10 (R)	6.921	0.001	4.27
		N3/N54	R 10 (R)	6.399	0.001	3.95
		N52/N51	R 10 (R)	6.399	0.001	3.95
		N51/N53	R 10 (R)	6.921	0.001	4.27
		N54/N4	R 10 (R)	6.921	0.001	4.27
		N58/N50	R 10 (R)	6.502	0.001	4.01

**Listado****COL·LEGI OFICIAL  
D'ARQUITECTES  
ILLES BALEARS**

CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

30.07.2024 11/07577/24

Fecha: 17/07/21

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perim (Serie)	L (m)	S (m <sup>2</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N1/N60	R 10 (R)	6.502	0.001	4.01
		N60/N2	R 10 (R)	7.016	0.001	4.33
		N50/N59	R 10 (R)	7.016	0.001	4.33

Notación:  
Ni: Nudo inicial  
Nf: Nudo final

**2.1.2.5. Resumen de medición**

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m <sup>3</sup> )	Serie (m <sup>3</sup> )	Material (m <sup>3</sup> )	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275	HEB	HE 260 B	166.320	166.320		1.969	1.969		15458.45	15458.45	
			IPE 400, Simple con cartelas	44.462			0.626			3455.83		
			IPE 360, Simple con cartelas	88.924			1.077			5953.21		
			IPE 140	242.650			0.398			3123.88		
			IPE 140, Simple con cartelas	5.710			0.022			76.02		
			IPE 270, Simple con cartelas	49.986			0.305			1930.55		
			IPE 220, Simple con cartelas	11.634			0.052			327.02		
			IPE 200, Simple con cartelas	11.910			0.045			285.54		
		IPE	R 10		455.276	2.525	15152.04					
					217.086	0.017	133.84					
		R			217.086	0.017	133.84					
						838.682		4.511				30744.33

**2.1.2.6. Medición de superficies**

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m <sup>2</sup> /m)	Longitud (m)	Superficie (m <sup>2</sup> )
HEB	HE 260 B	1.540	166.320	256.133
IPE	IPE 400, Simple con cartelas	1.773	44.462	78.840
	IPE 360, Simple con cartelas	1.633	88.924	145.215
	IPE 140	0.563	242.650	136.515
	IPE 140, Simple con cartelas	0.582	5.710	3.325
	IPE 270, Simple con cartelas	1.147	49.986	57.324
	IPE 220, Simple con cartelas	0.933	11.634	10.858
	IPE 200, Simple con cartelas	0.848	11.910	10.099
R	R 10	0.031	217.086	6.820
<b>Total</b>				<b>705.129</b>

**2.2. Cargas****2.2.1. Nudos**

Cargas en nudos					
Referencia	Hipótesis	Cargas puntuales (kN)	Dirección		
			X	Y	Z
N1	Peso propio	49.05	0.000	0.000	-1.000
N3	Peso propio	49.05	0.000	0.000	-1.000
N5	Peso propio	49.05	0.000	0.000	-1.000



Cargas en nudos					
Referencia	Hipótesis	Cargas puntuales (kN)	Dirección		
			X	Y	Z
N7	Peso propio	49.05	0.000	0.000	-1.000
N10	Peso propio	49.05	0.000	0.000	-1.000
N12	Peso propio	49.05	0.000	0.000	-1.000
N15	Peso propio	49.05	0.000	0.000	-1.000
N17	Peso propio	49.05	0.000	0.000	-1.000
N20	Peso propio	49.05	0.000	0.000	-1.000
N22	Peso propio	49.05	0.000	0.000	-1.000
N25	Peso propio	49.05	0.000	0.000	-1.000
N27	Peso propio	49.05	0.000	0.000	-1.000
N30	Peso propio	49.05	0.000	0.000	-1.000
N32	Peso propio	49.05	0.000	0.000	-1.000
N35	Peso propio	49.05	0.000	0.000	-1.000
N37	Peso propio	49.05	0.000	0.000	-1.000
N39	Peso propio	49.05	0.000	0.000	-1.000
N41	Peso propio	49.05	0.000	0.000	-1.000
N43	Peso propio	49.05	0.000	0.000	-1.000
N52	Peso propio	49.05	0.000	0.000	-1.000
N55	Peso propio	49.05	0.000	0.000	-1.000
N58	Peso propio	49.05	0.000	0.000	-1.000

### 2.2.2. Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: kN
- Momentos puntuales: kN·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapezoidales: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.



# Listado

COL·LEGI OFICIAL  
D'ARQUITECTES  
ILLES BALEARS

CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

30.07.2024 11/07577/24

Fecha: 17/07/21

## Cargas en barras

Segellat

(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAB)

<http://www.collegi.cat>

1B8585ED8F4284099A3174A6D5D04A285B4F00F5

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición			Ejes	X	Y	Z
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)					
N1/N50	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N1/N50	V(0°) H1	Faja	2.490	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	-0.000	
N1/N50	V(0°) H1	Faja	0.305	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	-0.000	
N1/N50	V(0°) H1	Faja	0.117	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	-0.000	
N1/N50	V(0°) H1	Faja	1.801	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N1/N50	V(0°) H1	Faja	0.120	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N1/N50	V(90°) H1	Faja	0.413	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	-0.000	
N1/N50	V(90°) H1	Faja	1.719	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	0.000	
N1/N50	V(90°) H1	Faja	2.513	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N1/N50	V(90°) H1	Faja	0.332	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N1/N50	V(180°) H1	Faja	0.117	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	-0.000	
N1/N50	V(180°) H1	Faja	1.221	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	-0.000	
N1/N50	V(180°) H1	Faja	0.011	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	-0.000	
N1/N50	V(180°) H1	Faja	0.120	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N1/N50	V(180°) H1	Faja	0.842	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N1/N50	V(180°) H1	Faja	0.422	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N1/N50	V(270°) H1	Faja	0.737	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	-0.000	
N1/N50	V(270°) H1	Faja	0.413	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	-0.000	
N1/N50	V(270°) H1	Faja	1.254	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N1/N50	V(270°) H1	Faja	0.422	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N50/N2	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N50/N2	V(0°) H1	Uniforme	2.490	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000	
N50/N2	V(0°) H1	Uniforme	0.305	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000	
N50/N2	V(0°) H1	Uniforme	0.117	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000	
N50/N2	V(0°) H1	Uniforme	1.801	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N50/N2	V(0°) H1	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N50/N2	V(90°) H1	Uniforme	0.413	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000	
N50/N2	V(90°) H1	Uniforme	1.719	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000	
N50/N2	V(90°) H1	Uniforme	2.513	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N50/N2	V(90°) H1	Uniforme	0.332	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N50/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.117	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000	
N50/N2	V(180°) H1	Uniforme	1.221	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000	
N50/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000	
N50/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N50/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.842	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N50/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.422	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N50/N2	V(270°) H1	Uniforme	0.737	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000	
N50/N2	V(270°) H1	Uniforme	0.413	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000	
N50/N2	V(270°) H1	Uniforme	1.254	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N50/N2	V(270°) H1	Uniforme	0.422	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N3/N51	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N3/N51	V(0°) H1	Faja	0.005	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	-0.000	
N3/N51	V(0°) H1	Faja	1.198	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	-0.000	
N3/N51	V(0°) H1	Faja	0.115	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	-0.000	
N3/N51	V(0°) H1	Faja	0.842	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000	





# Listados



CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	X	Y	Z
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)				
N3/N51	V(0°) H1	Faja	0.120	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N51	V(90°) H1	Faja	0.404	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N51	V(90°) H1	Faja	1.682	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	0.000
N3/N51	V(90°) H1	Faja	0.422	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N51	V(90°) H1	Faja	0.332	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N51	V(90°) H1	Faja	2.513	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N51	V(180°) H1	Faja	0.279	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N51	V(180°) H1	Faja	2.466	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N51	V(180°) H1	Faja	0.120	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N51	V(180°) H1	Faja	1.801	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N51	V(180°) H1	Faja	0.115	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N51	V(270°) H1	Faja	0.721	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N51	V(270°) H1	Faja	0.404	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N51	V(270°) H1	Faja	1.254	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N51	V(270°) H1	Faja	0.422	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000
N51/N4	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.005	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N51/N4	V(0°) H1	Uniforme	1.198	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N51/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N51/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.842	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N51/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N51/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N51/N4	V(90°) H1	Uniforme	1.682	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.422	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N51/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.332	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N51/N4	V(90°) H1	Uniforme	2.513	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N51/N4	V(180°) H1	Uniforme	0.279	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N51/N4	V(180°) H1	Uniforme	2.466	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N51/N4	V(180°) H1	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N51/N4	V(180°) H1	Uniforme	1.801	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N51/N4	V(180°) H1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N51/N4	V(270°) H1	Uniforme	0.721	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N51/N4	V(270°) H1	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N51/N4	V(270°) H1	Uniforme	1.254	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N51/N4	V(270°) H1	Uniforme	0.422	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N5/N61	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N61	V(0°) H1	Faja	3.601	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N5/N61	V(0°) H1	Faja	0.239	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N5/N61	V(90°) H1	Faja	1.060	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000
N5/N61	V(90°) H1	Faja	3.308	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000
N5/N61	V(180°) H1	Faja	0.844	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N5/N61	V(180°) H1	Faja	1.683	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000
N5/N61	V(180°) H1	Faja	0.239	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N5/N61	V(270°) H1	Faja	2.509	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000
N5/N61	V(270°) H1	Faja	0.844	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000





# Listado

COL·LEGI OFICIAL  
D'ARQUITECTES  
ILLES BALEARS

CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

30.07.2024 11/07577/24

Fecha: 17/07/21

## Cargas en barras

Segellat

(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAB)

<http://www.collegi.org>

1B8585ED8F4284099A3174A6D5D04A285B4F00F5

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición			Ejes	X	Y	Z
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)					
N61/N6	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N61/N6	V(0°) H1	Uniforme	3.601	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N61/N6	V(0°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N61/N6	V(90°) H1	Uniforme	1.060	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N61/N6	V(90°) H1	Uniforme	3.308	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N61/N6	V(180°) H1	Uniforme	0.844	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N61/N6	V(180°) H1	Uniforme	1.683	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N61/N6	V(180°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N61/N6	V(270°) H1	Uniforme	2.509	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N61/N6	V(270°) H1	Uniforme	0.844	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N7/N67	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N7/N67	V(0°) H1	Faja	1.683	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N7/N67	V(0°) H1	Faja	0.239	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N7/N67	V(90°) H1	Faja	1.060	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N7/N67	V(90°) H1	Faja	3.308	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N7/N67	V(90°) H1	Faja	0.844	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N7/N67	V(180°) H1	Faja	3.601	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N7/N67	V(180°) H1	Faja	0.239	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N7/N67	V(270°) H1	Faja	2.509	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N7/N67	V(270°) H1	Faja	0.844	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N67/N8	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N67/N8	V(0°) H1	Uniforme	1.683	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N67/N8	V(0°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N67/N8	V(90°) H1	Uniforme	1.060	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N67/N8	V(90°) H1	Uniforme	3.308	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N67/N8	V(90°) H1	Uniforme	0.844	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N67/N8	V(180°) H1	Uniforme	3.601	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N67/N8	V(180°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N67/N8	V(270°) H1	Uniforme	2.509	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N67/N8	V(270°) H1	Uniforme	0.844	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N6/N9	Peso propio	Trapezoidal	1.085	0.838	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N6/N9	Peso propio	Faja	0.651	-	2.000	9.115	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N6/N9	Peso propio	Trapezoidal	0.838	1.085	9.116	11.116	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N6/N9	Peso propio	Trapezoidal	1.142	0.846	0.000	5.755	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N6/N9	Peso propio	Trapezoidal	0.846	0.571	5.755	11.116	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N6/N9	V(0°) H1	Trapezoidal	0.177	0.120	5.755	11.116	Globales	-0.000	0.100	-0.995	
N6/N9	V(0°) H1	Trapezoidal	0.239	0.177	0.000	5.755	Globales	-0.000	0.100	-0.995	
N6/N9	V(0°) H1	Trapezoidal	2.265	1.684	0.000	1.703	Globales	0.000	-0.100	0.995	
N6/N9	V(0°) H1	Trapezoidal	4.259	4.224	0.000	1.703	Globales	0.000	-0.100	0.995	
N6/N9	V(0°) H1	Trapezoidal	2.678	2.150	1.703	5.755	Globales	-0.000	-0.100	0.995	
N6/N9	V(0°) H1	Trapezoidal	2.150	1.450	5.755	11.116	Globales	-0.000	-0.100	0.995	
N6/N9	V(90°) H1	Trapezoidal	0.844	0.625	0.000	5.755	Globales	-0.000	0.100	-0.995	
N6/N9	V(90°) H1	Trapezoidal	0.625	0.422	5.755	11.116	Globales	-0.000	0.100	-0.995	
N6/N9	V(90°) H1	Trapezoidal	0.347	0.192	0.000	0.946	Globales	0.000	-0.100	0.995	
N6/N9	V(90°) H1	Faja	0.177	-	0.946	1.182	Globales	0.000	-0.100	0.995	



# Listados

COL·LEGI OFICIAL  
D'ARQUITECTES  
ILLES BALEARS

30.07.2024 11/07577/24

Segellat  
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAB)  
<http://www.collejalp.org>  
1B8585ED8F4284099A3174A6D5D04A285B4F00F5

CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

Cargas en barras											
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición			Ejes	X	Y	Z
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)					
N6/N9	V(90°) H1	Faja	0.145	-	1.182	1.419	Globales	0.000	-0.100	0.995	
N6/N9	V(90°) H1	Faja	0.115	-	1.419	1.655	Globales	0.000	-0.100	0.995	
N6/N9	V(90°) H1	Faja	0.089	-	1.655	1.892	Globales	0.000	-0.100	0.995	
N6/N9	V(90°) H1	Faja	0.065	-	1.892	2.128	Globales	0.000	-0.100	0.995	
N6/N9	V(90°) H1	Faja	0.044	-	2.128	2.365	Globales	0.000	-0.100	0.995	
N6/N9	V(90°) H1	Faja	0.027	-	2.365	2.601	Globales	0.000	-0.100	0.995	
N6/N9	V(90°) H1	Faja	0.014	-	2.601	2.838	Globales	0.000	-0.100	0.995	
N6/N9	V(90°) H1	Faja	0.005	-	2.838	3.074	Globales	0.000	-0.100	0.995	
N6/N9	V(90°) H1	Trapezoidal	2.865	2.113	0.000	5.755	Globales	0.000	-0.100	0.995	
N6/N9	V(90°) H1	Trapezoidal	2.112	1.274	5.755	11.116	Globales	0.000	-0.100	0.995	
N6/N9	V(90°) H1	Uniforme	0.397	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995	
N6/N9	V(180°) H1	Trapezoidal	0.177	0.120	5.755	11.116	Globales	-0.000	0.100	-0.995	
N6/N9	V(180°) H1	Trapezoidal	0.239	0.177	0.000	5.755	Globales	-0.000	0.100	-0.995	
N6/N9	V(180°) H1	Trapezoidal	0.325	0.282	9.422	11.116	Globales	-0.000	0.100	-0.995	
N6/N9	V(180°) H1	Trapezoidal	2.937	2.177	0.000	5.755	Globales	0.000	-0.100	0.995	
N6/N9	V(180°) H1	Trapezoidal	2.177	1.692	5.755	9.422	Globales	0.000	-0.100	0.995	
N6/N9	V(270°) H1	Trapezoidal	0.625	0.422	5.755	11.116	Globales	-0.000	0.100	-0.995	
N6/N9	V(270°) H1	Trapezoidal	0.844	0.625	0.000	5.755	Globales	-0.000	0.100	-0.995	
N6/N9	V(270°) H1	Trapezoidal	2.974	2.204	0.000	5.755	Globales	0.000	-0.100	0.995	
N6/N9	V(270°) H1	Trapezoidal	2.204	1.487	5.755	11.116	Globales	0.000	-0.100	0.995	
N6/N9	N(EI)	Trapezoidal	0.846	0.571	5.755	11.116	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N6/N9	N(EI)	Trapezoidal	1.142	0.846	0.000	5.755	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N8/N9	Peso propio	Trapezoidal	1.085	0.838	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N8/N9	Peso propio	Faja	0.651	-	2.000	9.115	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N8/N9	Peso propio	Trapezoidal	0.838	1.085	9.116	11.116	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N8/N9	Peso propio	Trapezoidal	1.142	0.856	0.000	5.567	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N8/N9	Peso propio	Trapezoidal	0.856	0.571	5.567	11.116	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N8/N9	V(0°) H1	Trapezoidal	0.179	0.120	5.567	11.116	Globales	-0.000	-0.100	-0.995	
N8/N9	V(0°) H1	Trapezoidal	0.239	0.179	0.000	5.567	Globales	-0.000	-0.100	-0.995	
N8/N9	V(0°) H1	Trapezoidal	0.325	0.282	9.422	11.116	Globales	-0.000	-0.100	-0.995	
N8/N9	V(0°) H1	Trapezoidal	2.937	2.202	0.000	5.567	Globales	0.000	0.100	0.995	
N8/N9	V(0°) H1	Trapezoidal	2.202	1.692	5.567	9.422	Globales	0.000	0.100	0.995	
N8/N9	V(90°) H1	Trapezoidal	0.844	0.632	0.000	5.567	Globales	-0.000	-0.100	-0.995	
N8/N9	V(90°) H1	Trapezoidal	0.632	0.422	5.567	11.116	Globales	-0.000	-0.100	-0.995	
N8/N9	V(90°) H1	Trapezoidal	0.347	0.192	0.000	0.946	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N8/N9	V(90°) H1	Faja	0.177	-	0.946	1.182	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N8/N9	V(90°) H1	Faja	0.145	-	1.182	1.419	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N8/N9	V(90°) H1	Faja	0.115	-	1.419	1.655	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N8/N9	V(90°) H1	Faja	0.089	-	1.655	1.892	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N8/N9	V(90°) H1	Faja	0.065	-	1.892	2.128	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N8/N9	V(90°) H1	Faja	0.044	-	2.128	2.365	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N8/N9	V(90°) H1	Faja	0.027	-	2.365	2.601	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N8/N9	V(90°) H1	Faja	0.014	-	2.601	2.838	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N8/N9	V(90°) H1	Faja	0.005	-	2.838	3.074	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N8/N9	V(90°) H1	Trapezoidal	2.865	2.143	0.000	5.567	Globales	0.000	0.100	0.995	



# Listado

COL·LEGI OFICIAL  
D'ARQUITECTES  
ILLES BALEARS

CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

30.07.2024 11/07577/24

Fecha: 17/07/21

## Cargas en barras

Segellat

(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAB)

<http://www.collegi.com>

1B8585ED8F4284099A3174A6D5D04A285B4F00F5

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición			Ejes	X	Y	Z
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)					
N8/N9	V(90°) H1	Trapezoidal	2.141	1.274	5.567	11.116	Globales	0.000	0.100	0.995	
N8/N9	V(90°) H1	Uniforme	0.397	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N8/N9	V(180°) H1	Trapezoidal	0.179	0.120	5.567	11.116	Globales	-0.000	-0.100	-0.995	
N8/N9	V(180°) H1	Trapezoidal	0.239	0.179	0.000	5.567	Globales	-0.000	-0.100	-0.995	
N8/N9	V(180°) H1	Trapezoidal	2.265	1.684	0.000	1.703	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N8/N9	V(180°) H1	Trapezoidal	4.259	4.224	0.000	1.703	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N8/N9	V(180°) H1	Trapezoidal	2.678	2.174	1.703	5.567	Globales	0.000	0.100	0.995	
N8/N9	V(180°) H1	Trapezoidal	2.174	1.450	5.567	11.116	Globales	0.000	0.100	0.995	
N8/N9	V(270°) H1	Trapezoidal	0.632	0.422	5.567	11.116	Globales	-0.000	-0.100	-0.995	
N8/N9	V(270°) H1	Trapezoidal	0.844	0.632	0.000	5.567	Globales	-0.000	-0.100	-0.995	
N8/N9	V(270°) H1	Trapezoidal	2.974	2.229	0.000	5.567	Globales	0.000	0.100	0.995	
N8/N9	V(270°) H1	Trapezoidal	2.229	1.487	5.567	11.116	Globales	0.000	0.100	0.995	
N8/N9	N(EI)	Trapezoidal	0.856	0.571	5.567	11.116	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N8/N9	N(EI)	Trapezoidal	1.142	0.856	0.000	5.567	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N10/N62	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N10/N62	V(0°) H1	Faja	3.601	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N10/N62	V(0°) H1	Faja	0.239	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N10/N62	V(90°) H1	Faja	4.012	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N10/N62	V(90°) H1	Faja	0.001	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N10/N62	V(180°) H1	Faja	0.844	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N10/N62	V(180°) H1	Faja	1.683	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N10/N62	V(180°) H1	Faja	0.239	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N10/N62	V(270°) H1	Faja	2.509	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N10/N62	V(270°) H1	Faja	0.844	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N62/N11	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N62/N11	V(0°) H1	Uniforme	3.601	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N62/N11	V(0°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N62/N11	V(90°) H1	Uniforme	4.012	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N62/N11	V(90°) H1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N62/N11	V(180°) H1	Uniforme	0.844	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N62/N11	V(180°) H1	Uniforme	1.683	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N62/N11	V(180°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N62/N11	V(270°) H1	Uniforme	2.509	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N62/N11	V(270°) H1	Uniforme	0.844	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N12/N68	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N12/N68	V(0°) H1	Faja	1.683	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N12/N68	V(0°) H1	Faja	0.239	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N12/N68	V(90°) H1	Faja	4.012	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N12/N68	V(90°) H1	Faja	0.001	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N12/N68	V(90°) H1	Faja	0.844	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N12/N68	V(180°) H1	Faja	3.601	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N12/N68	V(180°) H1	Faja	0.239	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N12/N68	V(270°) H1	Faja	2.509	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N12/N68	V(270°) H1	Faja	0.844	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N68/N13	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	



# Listados



CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	X	Y	Z
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)				
N68/N13	V(0°) H1	Uniforme	1.683	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N68/N13	V(0°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N68/N13	V(90°) H1	Uniforme	4.012	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N68/N13	V(90°) H1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N68/N13	V(90°) H1	Uniforme	0.844	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N68/N13	V(180°) H1	Uniforme	3.601	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N68/N13	V(180°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N68/N13	V(270°) H1	Uniforme	2.509	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N68/N13	V(270°) H1	Uniforme	0.844	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N14	Peso propio	Trapezoidal	0.932	0.726	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N14	Peso propio	Faja	0.560	-	2.000	9.115	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N14	Peso propio	Trapezoidal	0.726	0.932	9.116	11.116	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N14	Peso propio	Uniforme	1.142	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N14	V(0°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N11/N14	V(0°) H1	Faja	5.875	-	0.000	1.703	Globales	0.000	-0.100	0.995
N11/N14	V(0°) H1	Faja	2.901	-	1.703	11.116	Globales	-0.000	-0.100	0.995
N11/N14	V(90°) H1	Uniforme	0.844	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N11/N14	V(90°) H1	Uniforme	0.406	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N11/N14	V(90°) H1	Uniforme	2.627	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N11/N14	V(180°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N11/N14	V(180°) H1	Faja	0.563	-	9.422	11.116	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N11/N14	V(180°) H1	Faja	2.937	-	0.000	9.422	Globales	0.000	-0.100	0.995
N11/N14	V(270°) H1	Uniforme	0.844	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N11/N14	V(270°) H1	Uniforme	2.974	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N11/N14	N(EI)	Uniforme	1.142	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	Peso propio	Trapezoidal	0.932	0.726	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	Peso propio	Faja	0.560	-	2.000	9.115	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	Peso propio	Trapezoidal	0.726	0.932	9.116	11.116	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	Peso propio	Uniforme	1.142	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	V(0°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N13/N14	V(0°) H1	Faja	0.563	-	9.422	11.116	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N13/N14	V(0°) H1	Faja	2.937	-	0.000	9.422	Globales	0.000	0.100	0.995
N13/N14	V(90°) H1	Uniforme	0.844	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N13/N14	V(90°) H1	Uniforme	0.406	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N13/N14	V(90°) H1	Uniforme	2.627	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N13/N14	V(180°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N13/N14	V(180°) H1	Faja	5.875	-	0.000	1.703	Globales	-0.000	0.100	0.995
N13/N14	V(180°) H1	Faja	2.901	-	1.703	11.116	Globales	0.000	0.100	0.995
N13/N14	V(270°) H1	Uniforme	0.844	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N13/N14	V(270°) H1	Uniforme	2.974	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N13/N14	N(EI)	Uniforme	1.142	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N63	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N63	V(0°) H1	Faja	3.601	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N15/N63	V(0°) H1	Faja	0.239	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N15/N63	V(90°) H1	Faja	1.876	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000



# Listado

**COL·LEGI OFICIAL  
D'ARQUITECTES  
ILLES BALEARS**

30.07.2024 11/07577/24

Segellat

(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAB)

<http://www.collegi.org>

1B8585ED8F4284099A3174A6D5D04A285B4F00F5

CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición			Ejes	X	Y	Z
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)					
N15/N63	V(90°) H1	Faja	1.337	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N15/N63	V(180°) H1	Faja	0.844	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N15/N63	V(180°) H1	Faja	1.683	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N15/N63	V(180°) H1	Faja	0.239	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N15/N63	V(270°) H1	Faja	2.509	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N15/N63	V(270°) H1	Faja	0.844	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N63/N16	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N63/N16	V(0°) H1	Uniforme	3.601	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N63/N16	V(0°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N63/N16	V(90°) H1	Uniforme	1.876	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N63/N16	V(90°) H1	Uniforme	1.337	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N63/N16	V(180°) H1	Uniforme	0.844	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N63/N16	V(180°) H1	Uniforme	1.683	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N63/N16	V(180°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N63/N16	V(270°) H1	Uniforme	2.509	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N63/N16	V(270°) H1	Uniforme	0.844	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N17/N69	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N17/N69	V(0°) H1	Faja	1.683	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N17/N69	V(0°) H1	Faja	0.239	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N17/N69	V(90°) H1	Faja	1.876	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N17/N69	V(90°) H1	Faja	1.337	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N17/N69	V(90°) H1	Faja	0.844	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N17/N69	V(180°) H1	Faja	3.601	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N17/N69	V(180°) H1	Faja	0.239	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N17/N69	V(270°) H1	Faja	2.509	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N17/N69	V(270°) H1	Faja	0.844	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N69/N18	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N69/N18	V(0°) H1	Uniforme	1.683	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N69/N18	V(0°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N69/N18	V(90°) H1	Uniforme	1.876	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N69/N18	V(90°) H1	Uniforme	1.337	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N69/N18	V(90°) H1	Uniforme	0.844	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N69/N18	V(180°) H1	Uniforme	3.601	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N69/N18	V(180°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N69/N18	V(270°) H1	Uniforme	2.509	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N69/N18	V(270°) H1	Uniforme	0.844	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N16/N19	Peso propio	Trapezoidal	0.932	0.726	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N16/N19	Peso propio	Faja	0.560	-	2.000	9.115	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N16/N19	Peso propio	Trapezoidal	0.726	0.932	9.116	11.116	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N16/N19	Peso propio	Uniforme	1.142	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N16/N19	V(0°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995	
N16/N19	V(0°) H1	Faja	5.875	-	0.000	1.703	Globales	0.000	-0.100	0.995	
N16/N19	V(0°) H1	Faja	2.901	-	1.703	11.116	Globales	-0.000	-0.100	0.995	
N16/N19	V(90°) H1	Uniforme	0.844	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995	
N16/N19	V(90°) H1	Uniforme	2.974	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995	





# Listados



30.07.2024 11/07577/24

CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

Cargas en barras											
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición			Ejes	X	Y	Z
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)					
N16/N19	V(180°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995	
N16/N19	V(180°) H1	Faja	0.563	-	9.422	11.116	Globales	-0.000	0.100	-0.995	
N16/N19	V(180°) H1	Faja	2.937	-	0.000	9.422	Globales	0.000	-0.100	0.995	
N16/N19	V(270°) H1	Uniforme	0.844	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995	
N16/N19	V(270°) H1	Uniforme	2.974	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995	
N16/N19	N(EI)	Uniforme	1.142	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N18/N19	Peso propio	Trapezoidal	0.932	0.726	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N18/N19	Peso propio	Faja	0.560	-	2.000	9.115	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N18/N19	Peso propio	Trapezoidal	0.726	0.932	9.116	11.116	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N18/N19	Peso propio	Uniforme	1.142	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N18/N19	V(0°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	-0.995	
N18/N19	V(0°) H1	Faja	0.563	-	9.422	11.116	Globales	-0.000	-0.100	-0.995	
N18/N19	V(0°) H1	Faja	2.937	-	0.000	9.422	Globales	0.000	0.100	0.995	
N18/N19	V(90°) H1	Uniforme	0.844	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	-0.995	
N18/N19	V(90°) H1	Uniforme	2.974	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N18/N19	V(180°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	-0.995	
N18/N19	V(180°) H1	Faja	5.875	-	0.000	1.703	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N18/N19	V(180°) H1	Faja	2.901	-	1.703	11.116	Globales	0.000	0.100	0.995	
N18/N19	V(270°) H1	Uniforme	0.844	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	-0.995	
N18/N19	V(270°) H1	Uniforme	2.974	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995	
N18/N19	N(EI)	Uniforme	1.142	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N20/N64	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N20/N64	V(0°) H1	Faja	3.601	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N20/N64	V(0°) H1	Faja	0.239	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N20/N64	V(90°) H1	Faja	2.509	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N20/N64	V(180°) H1	Faja	0.844	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N20/N64	V(180°) H1	Faja	1.683	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N20/N64	V(180°) H1	Faja	0.239	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N20/N64	V(270°) H1	Faja	1.876	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N20/N64	V(270°) H1	Faja	1.337	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N20/N64	V(270°) H1	Faja	0.844	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N64/N21	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N64/N21	V(0°) H1	Uniforme	3.601	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N64/N21	V(0°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N64/N21	V(90°) H1	Uniforme	2.509	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N64/N21	V(180°) H1	Uniforme	0.844	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N64/N21	V(180°) H1	Uniforme	1.683	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N64/N21	V(180°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N64/N21	V(270°) H1	Uniforme	1.876	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N64/N21	V(270°) H1	Uniforme	1.337	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N64/N21	V(270°) H1	Uniforme	0.844	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N22/N70	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N22/N70	V(0°) H1	Faja	1.683	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N22/N70	V(0°) H1	Faja	0.239	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N22/N70	V(90°) H1	Faja	2.509	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000	



# Listado

COL·LEGI OFICIAL  
D'ARQUITECTES  
ILLES BALEARS

CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

30.07.2024 11/07577/24

Fecha: 17/07/21

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición			Ejes		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N22/N70	V(90°) H1	Faja	0.844	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000
N22/N70	V(180°) H1	Faja	3.601	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000
N22/N70	V(180°) H1	Faja	0.239	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000
N22/N70	V(270°) H1	Faja	1.876	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N22/N70	V(270°) H1	Faja	1.337	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N22/N70	V(270°) H1	Faja	0.844	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000
N70/N23	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N23	V(0°) H1	Uniforme	1.683	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N70/N23	V(0°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N70/N23	V(90°) H1	Uniforme	2.509	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N70/N23	V(90°) H1	Uniforme	0.844	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N70/N23	V(180°) H1	Uniforme	3.601	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N70/N23	V(180°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N70/N23	V(270°) H1	Uniforme	1.876	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N70/N23	V(270°) H1	Uniforme	1.337	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N70/N23	V(270°) H1	Uniforme	0.844	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N24	Peso propio	Trapezoidal	0.932	0.726	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N24	Peso propio	Faja	0.560	-	2.000	9.115	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N24	Peso propio	Trapezoidal	0.726	0.932	9.116	11.116	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N24	Peso propio	Uniforme	1.142	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N24	V(0°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N21/N24	V(0°) H1	Faja	5.875	-	0.000	1.703	Globales	0.000	-0.100	0.995
N21/N24	V(0°) H1	Faja	2.901	-	1.703	11.116	Globales	-0.000	-0.100	0.995
N21/N24	V(90°) H1	Uniforme	0.844	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N21/N24	V(90°) H1	Uniforme	2.974	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N21/N24	V(180°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N21/N24	V(180°) H1	Faja	0.563	-	9.422	11.116	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N21/N24	V(180°) H1	Faja	2.937	-	0.000	9.422	Globales	0.000	-0.100	0.995
N21/N24	V(270°) H1	Uniforme	0.844	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N21/N24	V(270°) H1	Uniforme	2.974	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N21/N24	N(EI)	Uniforme	1.142	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	Peso propio	Trapezoidal	0.932	0.726	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	Peso propio	Faja	0.560	-	2.000	9.115	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	Peso propio	Trapezoidal	0.726	0.932	9.116	11.116	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	Peso propio	Uniforme	1.142	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	V(0°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N23/N24	V(0°) H1	Faja	0.563	-	9.422	11.116	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N23/N24	V(0°) H1	Faja	2.937	-	0.000	9.422	Globales	0.000	0.100	0.995
N23/N24	V(90°) H1	Uniforme	0.844	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N23/N24	V(90°) H1	Uniforme	2.974	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N23/N24	V(180°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N23/N24	V(180°) H1	Faja	5.875	-	0.000	1.703	Globales	-0.000	0.100	0.995
N23/N24	V(180°) H1	Faja	2.901	-	1.703	11.116	Globales	0.000	0.100	0.995
N23/N24	V(270°) H1	Uniforme	0.844	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N23/N24	V(270°) H1	Uniforme	2.974	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995



# Listados



CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

Cargas en barras											
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición			Ejes	X	Y	Z
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)					
N23/N24	N(EI)	Uniforme	1.142	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N25/N65	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N25/N65	V(0°) H1	Faja	3.601	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N25/N65	V(0°) H1	Faja	0.239	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N25/N65	V(90°) H1	Faja	2.509	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N25/N65	V(180°) H1	Faja	0.844	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N25/N65	V(180°) H1	Faja	1.683	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N25/N65	V(180°) H1	Faja	0.239	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N25/N65	V(270°) H1	Faja	4.012	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N25/N65	V(270°) H1	Faja	0.001	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N25/N65	V(270°) H1	Faja	0.844	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N65/N26	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N65/N26	V(0°) H1	Uniforme	3.601	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N65/N26	V(0°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N65/N26	V(90°) H1	Uniforme	2.509	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N65/N26	V(180°) H1	Uniforme	0.844	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N65/N26	V(180°) H1	Uniforme	1.683	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N65/N26	V(180°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N65/N26	V(270°) H1	Uniforme	4.012	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N65/N26	V(270°) H1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N65/N26	V(270°) H1	Uniforme	0.844	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N27/N71	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N27/N71	V(0°) H1	Faja	1.683	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N27/N71	V(0°) H1	Faja	0.239	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N27/N71	V(90°) H1	Faja	2.509	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N27/N71	V(90°) H1	Faja	0.844	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N27/N71	V(180°) H1	Faja	3.601	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N27/N71	V(180°) H1	Faja	0.239	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N27/N71	V(270°) H1	Faja	4.012	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N27/N71	V(270°) H1	Faja	0.001	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N27/N71	V(270°) H1	Faja	0.844	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N71/N28	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N71/N28	V(0°) H1	Uniforme	1.683	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N71/N28	V(0°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N71/N28	V(90°) H1	Uniforme	2.509	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N71/N28	V(90°) H1	Uniforme	0.844	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N71/N28	V(180°) H1	Uniforme	3.601	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N71/N28	V(180°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N71/N28	V(270°) H1	Uniforme	4.012	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N71/N28	V(270°) H1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N71/N28	V(270°) H1	Uniforme	0.844	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000	
N26/N29	Peso propio	Trapezoidal	0.932	0.726	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N26/N29	Peso propio	Faja	0.560	-	2.000	9.115	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N26/N29	Peso propio	Trapezoidal	0.726	0.932	9.116	11.116	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N26/N29	Peso propio	Uniforme	1.142	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	





Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición			Ejes		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N26/N29	V(0°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N26/N29	V(0°) H1	Faja	5.875	-	0.000	1.703	Globales	0.000	-0.100	0.995
N26/N29	V(0°) H1	Faja	2.901	-	1.703	11.116	Globales	-0.000	-0.100	0.995
N26/N29	V(90°) H1	Uniforme	0.844	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N26/N29	V(90°) H1	Uniforme	2.974	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N26/N29	V(180°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N26/N29	V(180°) H1	Faja	0.563	-	9.422	11.116	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N26/N29	V(180°) H1	Faja	2.937	-	0.000	9.422	Globales	0.000	-0.100	0.995
N26/N29	V(270°) H1	Uniforme	0.844	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N26/N29	V(270°) H1	Uniforme	0.406	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N26/N29	V(270°) H1	Uniforme	2.627	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N26/N29	N(EI)	Uniforme	1.142	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	Peso propio	Trapezoidal	0.932	0.726	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	Peso propio	Faja	0.560	-	2.000	9.115	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	Peso propio	Trapezoidal	0.726	0.932	9.116	11.116	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	Peso propio	Uniforme	1.142	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	V(0°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N28/N29	V(0°) H1	Faja	0.563	-	9.422	11.116	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N28/N29	V(0°) H1	Faja	2.937	-	0.000	9.422	Globales	0.000	0.100	0.995
N28/N29	V(90°) H1	Uniforme	0.844	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N28/N29	V(90°) H1	Uniforme	2.974	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N28/N29	V(180°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N28/N29	V(180°) H1	Faja	5.875	-	0.000	1.703	Globales	-0.000	0.100	0.995
N28/N29	V(180°) H1	Faja	2.901	-	1.703	11.116	Globales	0.000	0.100	0.995
N28/N29	V(270°) H1	Uniforme	0.844	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N28/N29	V(270°) H1	Uniforme	0.406	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N28/N29	V(270°) H1	Uniforme	2.627	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N28/N29	N(EI)	Uniforme	1.142	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N66	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N66	V(0°) H1	Faja	3.601	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N30/N66	V(0°) H1	Faja	0.239	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N30/N66	V(90°) H1	Faja	2.509	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000
N30/N66	V(180°) H1	Faja	0.844	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N30/N66	V(180°) H1	Faja	1.683	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000
N30/N66	V(180°) H1	Faja	0.239	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N30/N66	V(270°) H1	Faja	1.060	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000
N30/N66	V(270°) H1	Faja	3.308	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000
N30/N66	V(270°) H1	Faja	0.844	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N66/N31	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N31	V(0°) H1	Uniforme	3.601	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N66/N31	V(0°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N66/N31	V(90°) H1	Uniforme	2.509	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N66/N31	V(180°) H1	Uniforme	0.844	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N66/N31	V(180°) H1	Uniforme	1.683	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N66/N31	V(180°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000



# Listados

COL·LEGI OFICIAL  
D'ARQUITECTES  
ILLES BALEARS

30.07.2024 11/07577/24

CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	X	Y	Z
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)				
N66/N31	V(270°) H1	Uniforme	1.060	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N66/N31	V(270°) H1	Uniforme	3.308	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N66/N31	V(270°) H1	Uniforme	0.844	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N32/N72	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N72	V(0°) H1	Faja	1.683	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N32/N72	V(0°) H1	Faja	0.239	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000
N32/N72	V(90°) H1	Faja	2.509	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N32/N72	V(90°) H1	Faja	0.844	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000
N32/N72	V(180°) H1	Faja	3.601	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000
N32/N72	V(180°) H1	Faja	0.239	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000
N32/N72	V(270°) H1	Faja	1.060	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N32/N72	V(270°) H1	Faja	3.308	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N32/N72	V(270°) H1	Faja	0.844	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000
N72/N33	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N33	V(0°) H1	Uniforme	1.683	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N72/N33	V(0°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N72/N33	V(90°) H1	Uniforme	2.509	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N72/N33	V(90°) H1	Uniforme	0.844	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N72/N33	V(180°) H1	Uniforme	3.601	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N72/N33	V(180°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N72/N33	V(270°) H1	Uniforme	1.060	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N72/N33	V(270°) H1	Uniforme	3.308	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N72/N33	V(270°) H1	Uniforme	0.844	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N34	Peso propio	Trapezoidal	1.085	0.838	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N34	Peso propio	Faja	0.651	-	2.000	9.115	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N34	Peso propio	Trapezoidal	0.838	1.085	9.116	11.116	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N34	Peso propio	Trapezoidal	1.142	0.849	0.000	5.708	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N34	Peso propio	Trapezoidal	0.849	0.571	5.708	11.116	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N34	V(0°) H1	Trapezoidal	0.178	0.120	5.708	11.116	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N31/N34	V(0°) H1	Trapezoidal	0.239	0.178	0.000	5.708	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N31/N34	V(0°) H1	Trapezoidal	2.265	1.684	0.000	1.703	Globales	0.000	-0.100	0.995
N31/N34	V(0°) H1	Trapezoidal	4.259	4.224	0.000	1.703	Globales	0.000	-0.100	0.995
N31/N34	V(0°) H1	Trapezoidal	2.678	2.156	1.703	5.708	Globales	-0.000	-0.100	0.995
N31/N34	V(0°) H1	Trapezoidal	2.156	1.450	5.708	11.116	Globales	-0.000	-0.100	0.995
N31/N34	V(90°) H1	Trapezoidal	0.627	0.422	5.708	11.116	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N31/N34	V(90°) H1	Trapezoidal	0.844	0.627	0.000	5.708	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N31/N34	V(90°) H1	Trapezoidal	2.974	2.210	0.000	5.708	Globales	0.000	-0.100	0.995
N31/N34	V(90°) H1	Trapezoidal	2.210	1.487	5.708	11.116	Globales	0.000	-0.100	0.995
N31/N34	V(180°) H1	Trapezoidal	0.178	0.120	5.708	11.116	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N31/N34	V(180°) H1	Trapezoidal	0.239	0.178	0.000	5.708	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N31/N34	V(180°) H1	Trapezoidal	0.325	0.282	9.422	11.116	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N31/N34	V(180°) H1	Trapezoidal	2.937	2.183	0.000	5.708	Globales	0.000	-0.100	0.995
N31/N34	V(180°) H1	Trapezoidal	2.183	1.692	5.708	9.422	Globales	0.000	-0.100	0.995
N31/N34	V(270°) H1	Trapezoidal	0.627	0.422	5.708	11.116	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N31/N34	V(270°) H1	Trapezoidal	0.844	0.627	0.000	5.708	Globales	-0.000	0.100	-0.995



# Listado

COL·LEGI OFICIAL  
D'ARQUITECTES  
ILLES BALEARS

CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

30.07.2024 11/07577/24

Fecha: 17/07/21

## Cargas en barras

Segellat

(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAB)

<http://www.collegi.com>

1B8585ED8F4284099A3174A6D5D04A285B4F00F5

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición			Ejes	X	Y	Z
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)					
N31/N34	V(270°) H1	Trapezoidal	0.347	0.192	0.000	0.946	Globales	0.000	-0.100	0.995	
N31/N34	V(270°) H1	Faja	0.177	-	0.946	1.182	Globales	0.000	-0.100	0.995	
N31/N34	V(270°) H1	Faja	0.145	-	1.182	1.419	Globales	0.000	-0.100	0.995	
N31/N34	V(270°) H1	Faja	0.115	-	1.419	1.655	Globales	0.000	-0.100	0.995	
N31/N34	V(270°) H1	Faja	0.089	-	1.655	1.892	Globales	0.000	-0.100	0.995	
N31/N34	V(270°) H1	Faja	0.065	-	1.892	2.128	Globales	0.000	-0.100	0.995	
N31/N34	V(270°) H1	Faja	0.044	-	2.128	2.365	Globales	0.000	-0.100	0.995	
N31/N34	V(270°) H1	Faja	0.027	-	2.365	2.601	Globales	0.000	-0.100	0.995	
N31/N34	V(270°) H1	Faja	0.014	-	2.601	2.838	Globales	0.000	-0.100	0.995	
N31/N34	V(270°) H1	Faja	0.005	-	2.838	3.074	Globales	0.000	-0.100	0.995	
N31/N34	V(270°) H1	Trapezoidal	2.865	2.123	0.000	5.708	Globales	0.000	-0.100	0.995	
N31/N34	V(270°) H1	Trapezoidal	2.119	1.274	5.708	11.116	Globales	0.000	-0.100	0.995	
N31/N34	V(270°) H1	Uniforme	0.397	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995	
N31/N34	N(EI)	Trapezoidal	1.142	0.849	0.000	5.708	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N31/N34	N(EI)	Trapezoidal	0.849	0.571	5.708	11.116	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N33/N34	Peso propio	Trapezoidal	1.085	0.838	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N33/N34	Peso propio	Faja	0.651	-	2.000	9.115	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N33/N34	Peso propio	Trapezoidal	0.838	1.085	9.116	11.116	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N33/N34	Peso propio	Trapezoidal	1.142	0.849	0.000	5.704	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N33/N34	Peso propio	Trapezoidal	0.849	0.571	5.704	11.116	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N33/N34	V(0°) H1	Trapezoidal	0.178	0.120	5.704	11.116	Globales	-0.000	-0.100	-0.995	
N33/N34	V(0°) H1	Trapezoidal	0.239	0.178	0.000	5.704	Globales	-0.000	-0.100	-0.995	
N33/N34	V(0°) H1	Trapezoidal	0.325	0.282	9.422	11.116	Globales	-0.000	-0.100	-0.995	
N33/N34	V(0°) H1	Trapezoidal	2.937	2.184	0.000	5.704	Globales	0.000	0.100	0.995	
N33/N34	V(0°) H1	Trapezoidal	2.184	1.692	5.704	9.422	Globales	0.000	0.100	0.995	
N33/N34	V(90°) H1	Trapezoidal	0.627	0.422	5.704	11.116	Globales	-0.000	-0.100	-0.995	
N33/N34	V(90°) H1	Trapezoidal	0.844	0.627	0.000	5.704	Globales	-0.000	-0.100	-0.995	
N33/N34	V(90°) H1	Trapezoidal	2.974	2.211	0.000	5.704	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N33/N34	V(90°) H1	Trapezoidal	2.211	1.487	5.704	11.116	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N33/N34	V(180°) H1	Trapezoidal	0.178	0.120	5.704	11.116	Globales	-0.000	-0.100	-0.995	
N33/N34	V(180°) H1	Trapezoidal	0.239	0.178	0.000	5.704	Globales	-0.000	-0.100	-0.995	
N33/N34	V(180°) H1	Trapezoidal	2.265	1.684	0.000	1.703	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N33/N34	V(180°) H1	Trapezoidal	4.259	4.224	0.000	1.703	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N33/N34	V(180°) H1	Trapezoidal	2.678	2.156	1.703	5.704	Globales	0.000	0.100	0.995	
N33/N34	V(180°) H1	Trapezoidal	2.156	1.450	5.704	11.116	Globales	0.000	0.100	0.995	
N33/N34	V(270°) H1	Trapezoidal	0.627	0.422	5.704	11.116	Globales	-0.000	-0.100	-0.995	
N33/N34	V(270°) H1	Trapezoidal	0.844	0.627	0.000	5.704	Globales	-0.000	-0.100	-0.995	
N33/N34	V(270°) H1	Trapezoidal	0.347	0.192	0.000	0.946	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N33/N34	V(270°) H1	Faja	0.177	-	0.946	1.182	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N33/N34	V(270°) H1	Faja	0.145	-	1.182	1.419	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N33/N34	V(270°) H1	Faja	0.115	-	1.419	1.655	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N33/N34	V(270°) H1	Faja	0.089	-	1.655	1.892	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N33/N34	V(270°) H1	Faja	0.065	-	1.892	2.128	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N33/N34	V(270°) H1	Faja	0.044	-	2.128	2.365	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N33/N34	V(270°) H1	Faja	0.027	-	2.365	2.601	Globales	-0.000	0.100	0.995	



# Listados



CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	X	Y	Z
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)				
N33/N34	V(270°) H1	Faja	0.014	-	2.601	2.838	Globales	-0.000	0.100	0.995
N33/N34	V(270°) H1	Faja	0.005	-	2.838	3.074	Globales	-0.000	0.100	0.995
N33/N34	V(270°) H1	Trapezoidal	2.865	2.122	0.000	5.704	Globales	-0.000	0.100	0.995
N33/N34	V(270°) H1	Trapezoidal	2.120	1.274	5.704	11.116	Globales	-0.000	0.100	0.995
N33/N34	V(270°) H1	Uniforme	0.397	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N33/N34	N(EI)	Trapezoidal	1.142	0.849	0.000	5.704	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N34	N(EI)	Trapezoidal	0.849	0.571	5.704	11.116	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N45	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N45	V(0°) H1	Faja	2.490	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	0.000
N35/N45	V(0°) H1	Faja	0.305	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	0.000
N35/N45	V(0°) H1	Faja	0.117	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N35/N45	V(0°) H1	Faja	1.801	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N35/N45	V(0°) H1	Faja	0.120	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N35/N45	V(90°) H1	Faja	1.254	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000
N35/N45	V(90°) H1	Faja	0.737	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	0.000
N35/N45	V(90°) H1	Faja	0.413	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N35/N45	V(180°) H1	Faja	0.011	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	0.000
N35/N45	V(180°) H1	Faja	0.117	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N35/N45	V(180°) H1	Faja	1.221	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	0.000
N35/N45	V(180°) H1	Faja	0.120	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N35/N45	V(180°) H1	Faja	0.842	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000
N35/N45	V(180°) H1	Faja	0.422	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N35/N45	V(270°) H1	Faja	1.719	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N35/N45	V(270°) H1	Faja	0.413	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N35/N45	V(270°) H1	Faja	2.513	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000
N35/N45	V(270°) H1	Faja	0.332	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000
N35/N45	V(270°) H1	Faja	0.422	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N45/N36	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N36	V(0°) H1	Uniforme	2.490	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N36	V(0°) H1	Uniforme	0.305	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N36	V(0°) H1	Uniforme	0.117	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N45/N36	V(0°) H1	Uniforme	1.801	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N45/N36	V(0°) H1	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N45/N36	V(90°) H1	Uniforme	1.254	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N45/N36	V(90°) H1	Uniforme	0.737	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N36	V(90°) H1	Uniforme	0.413	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N45/N36	V(180°) H1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N36	V(180°) H1	Uniforme	0.117	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N45/N36	V(180°) H1	Uniforme	1.221	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N36	V(180°) H1	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N45/N36	V(180°) H1	Uniforme	0.842	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N45/N36	V(180°) H1	Uniforme	0.422	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N45/N36	V(270°) H1	Uniforme	1.719	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N45/N36	V(270°) H1	Uniforme	0.413	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N45/N36	V(270°) H1	Uniforme	2.513	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000



Barra	Hipótesis	Tipo	Cargas en barras							
			Valores		Posición		Ejes	X	Y	Z
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)				
N45/N36	V(270°) H1	Uniforme	0.332	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N45/N36	V(270°) H1	Uniforme	0.422	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N37/N46	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N46	V(0°) H1	Faja	0.005	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N46	V(0°) H1	Faja	1.198	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N46	V(0°) H1	Faja	0.115	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N37/N46	V(0°) H1	Faja	0.842	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N37/N46	V(0°) H1	Faja	0.120	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000
N37/N46	V(90°) H1	Faja	1.254	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N37/N46	V(90°) H1	Faja	0.422	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000
N37/N46	V(90°) H1	Faja	0.721	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N46	V(90°) H1	Faja	0.404	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N37/N46	V(180°) H1	Faja	2.466	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	-0.000
N37/N46	V(180°) H1	Faja	0.279	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N46	V(180°) H1	Faja	0.120	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000
N37/N46	V(180°) H1	Faja	1.801	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000
N37/N46	V(180°) H1	Faja	0.115	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N37/N46	V(270°) H1	Faja	1.682	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N37/N46	V(270°) H1	Faja	0.404	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N37/N46	V(270°) H1	Faja	2.513	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N37/N46	V(270°) H1	Faja	0.332	-	0.200	3.320	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N37/N46	V(270°) H1	Faja	0.422	-	0.200	3.320	Globales	0.000	-1.000	0.000
N46/N38	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N38	V(0°) H1	Uniforme	0.005	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N38	V(0°) H1	Uniforme	1.198	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N38	V(0°) H1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N46/N38	V(0°) H1	Uniforme	0.842	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N46/N38	V(0°) H1	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N46/N38	V(90°) H1	Uniforme	1.254	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N46/N38	V(90°) H1	Uniforme	0.422	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N46/N38	V(90°) H1	Uniforme	0.721	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N38	V(90°) H1	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N46/N38	V(180°) H1	Uniforme	2.466	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N46/N38	V(180°) H1	Uniforme	0.279	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N38	V(180°) H1	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N46/N38	V(180°) H1	Uniforme	1.801	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N46/N38	V(180°) H1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N46/N38	V(270°) H1	Uniforme	1.682	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N38	V(270°) H1	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N46/N38	V(270°) H1	Uniforme	2.513	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N46/N38	V(270°) H1	Uniforme	0.332	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N46/N38	V(270°) H1	Uniforme	0.422	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N39/N47	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N47	V(0°) H1	Faja	2.163	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N47	V(0°) H1	Faja	1.078	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	0.000





# Listados



CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	X	Y	Z
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)				
N39/N47	V(0°) H1	Faja	0.232	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N39/N47	V(90°) H1	Faja	1.458	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N47	V(90°) H1	Faja	0.817	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N39/N47	V(180°) H1	Faja	1.106	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	-0.000
N39/N47	V(180°) H1	Faja	3.150	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N47	V(180°) H1	Faja	0.232	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N39/N47	V(270°) H1	Faja	3.402	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N39/N47	V(270°) H1	Faja	0.817	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N47/N40	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N40	V(0°) H1	Uniforme	2.163	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N40	V(0°) H1	Uniforme	1.078	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N40	V(0°) H1	Uniforme	0.232	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N47/N40	V(90°) H1	Uniforme	1.458	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N40	V(90°) H1	Uniforme	0.817	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N47/N40	V(180°) H1	Uniforme	1.106	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N47/N40	V(180°) H1	Uniforme	3.150	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N40	V(180°) H1	Uniforme	0.232	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N47/N40	V(270°) H1	Uniforme	3.402	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.817	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N41/N48	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N48	V(0°) H1	Faja	3.888	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N48	V(0°) H1	Faja	0.232	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N41/N48	V(90°) H1	Faja	1.458	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N48	V(90°) H1	Faja	0.817	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N41/N48	V(180°) H1	Faja	3.888	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N48	V(180°) H1	Faja	0.232	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N41/N48	V(270°) H1	Faja	3.402	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N41/N48	V(270°) H1	Faja	0.817	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N48/N42	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N42	V(0°) H1	Uniforme	3.888	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N48/N42	V(0°) H1	Uniforme	0.232	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N48/N42	V(90°) H1	Uniforme	1.458	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N48/N42	V(90°) H1	Uniforme	0.817	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N48/N42	V(180°) H1	Uniforme	3.888	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N48/N42	V(180°) H1	Uniforme	0.232	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N48/N42	V(270°) H1	Uniforme	3.402	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N48/N42	V(270°) H1	Uniforme	0.817	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N43/N49	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N49	V(0°) H1	Faja	1.083	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N49	V(0°) H1	Faja	3.166	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N49	V(0°) H1	Faja	0.232	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N43/N49	V(90°) H1	Faja	1.458	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N49	V(90°) H1	Faja	0.817	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N43/N49	V(180°) H1	Faja	2.200	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N49	V(180°) H1	Faja	1.055	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	0.000



# Listado

COL·LEGI OFICIAL  
D'ARQUITECTES  
ILLES BALEARS

CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

30.07.2024 11/07577/24

Fecha: 17/07/21

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición			Ejes		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N43/N49	V(180°) H1	Faja	0.232	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N43/N49	V(270°) H1	Faja	3.402	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N43/N49	V(270°) H1	Faja	0.817	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N49/N44	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N44	V(0°) H1	Uniforme	1.083	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N44	V(0°) H1	Uniforme	3.166	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N44	V(0°) H1	Uniforme	0.232	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N49/N44	V(90°) H1	Uniforme	1.458	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N44	V(90°) H1	Uniforme	0.817	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N49/N44	V(180°) H1	Uniforme	2.200	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N44	V(180°) H1	Uniforme	1.055	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N44	V(180°) H1	Uniforme	0.232	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N49/N44	V(270°) H1	Uniforme	3.402	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N49/N44	V(270°) H1	Uniforme	0.817	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N48/N47	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N48	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N49	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N46	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N54	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N54	V(0°) H1	Faja	2.163	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N52/N54	V(0°) H1	Faja	1.078	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N52/N54	V(0°) H1	Faja	0.232	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	-0.000
N52/N54	V(90°) H1	Faja	3.402	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N54	V(90°) H1	Faja	0.817	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	-0.000
N52/N54	V(180°) H1	Faja	1.106	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N52/N54	V(180°) H1	Faja	3.150	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N52/N54	V(180°) H1	Faja	0.232	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	-0.000
N52/N54	V(270°) H1	Faja	1.458	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N52/N54	V(270°) H1	Faja	0.817	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	-0.000
N54/N53	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N53	V(0°) H1	Uniforme	2.163	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N53	V(0°) H1	Uniforme	1.078	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N53	V(0°) H1	Uniforme	0.232	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N54/N53	V(90°) H1	Uniforme	3.402	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N54/N53	V(90°) H1	Uniforme	0.817	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N54/N53	V(180°) H1	Uniforme	1.106	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N54/N53	V(180°) H1	Uniforme	3.150	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N53	V(180°) H1	Uniforme	0.232	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N54/N53	V(270°) H1	Uniforme	1.458	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N53	V(270°) H1	Uniforme	0.817	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N57	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N57	V(0°) H1	Faja	3.888	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N55/N57	V(0°) H1	Faja	0.232	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N57	V(90°) H1	Faja	3.402	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N57	V(90°) H1	Faja	0.817	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	-0.000

Segellat  
 (Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAB)  
 http://www.collegi.cat  
 1B8585ED8F4284099A3174A6D5D04A285B4F00F5



# Listados



CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	X	Y	Z
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)				
N55/N57	V(180°) H1	Faja	3.888	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N55/N57	V(180°) H1	Faja	0.232	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N57	V(270°) H1	Faja	1.458	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N55/N57	V(270°) H1	Faja	0.817	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	-0.000
N57/N56	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N56	V(0°) H1	Uniforme	3.888	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N57/N56	V(0°) H1	Uniforme	0.232	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N57/N56	V(90°) H1	Uniforme	3.402	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N56	V(90°) H1	Uniforme	0.817	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N57/N56	V(180°) H1	Uniforme	3.888	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N57/N56	V(180°) H1	Uniforme	0.232	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N57/N56	V(270°) H1	Uniforme	1.458	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N57/N56	V(270°) H1	Uniforme	0.817	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N58/N60	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N60	V(0°) H1	Faja	1.083	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N58/N60	V(0°) H1	Faja	3.166	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N58/N60	V(0°) H1	Faja	0.232	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	-0.000
N58/N60	V(90°) H1	Faja	3.402	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	0.000
N58/N60	V(90°) H1	Faja	0.817	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	-0.000
N58/N60	V(180°) H1	Faja	2.200	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N58/N60	V(180°) H1	Faja	1.055	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N58/N60	V(180°) H1	Faja	0.232	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	-0.000
N58/N60	V(270°) H1	Faja	1.458	-	0.200	3.320	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N58/N60	V(270°) H1	Faja	0.817	-	0.200	3.320	Globales	1.000	0.000	-0.000
N60/N59	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N59	V(0°) H1	Uniforme	1.083	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N59	V(0°) H1	Uniforme	3.166	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N59	V(0°) H1	Uniforme	0.232	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N60/N59	V(90°) H1	Uniforme	3.402	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N60/N59	V(90°) H1	Uniforme	0.817	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N60/N59	V(180°) H1	Uniforme	2.200	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N59	V(180°) H1	Uniforme	1.055	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N59	V(180°) H1	Uniforme	0.232	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N60/N59	V(270°) H1	Uniforme	1.458	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N59	V(270°) H1	Uniforme	0.817	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N57/N54	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N57	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N60	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N51	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N62	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N63	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N64	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N65	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N66	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N45	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000





Barra	Hipótesis	Tipo	Cargas en barras							
			Valores		Posición		Ejes	X	Y	Z
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)				
N50/N61	Peso propio	Trapezoidal	0.295	0.204	0.000	0.100	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N61	Peso propio	Faja	0.126	-	0.100	5.610	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N61	Peso propio	Trapezoidal	0.204	0.295	5.610	5.710	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N11	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N16	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N21	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N26	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N31	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N36	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N6	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N72	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N71	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N70	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N69	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N68	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N67	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N46	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N8	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N13	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N18	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N23	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N28	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N33	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N38	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N75	Peso propio	Trapezoidal	0.586	0.460	0.000	1.874	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N75	Peso propio	Faja	0.353	-	1.875	6.417	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N75	Peso propio	Trapezoidal	0.508	0.769	0.000	6.417	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N75	V(0°) H1	Trapezoidal	0.106	0.161	0.000	6.417	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N36/N75	V(0°) H1	Trapezoidal	3.419	3.936	0.000	1.914	Globales	0.000	-0.100	0.995
N36/N75	V(0°) H1	Trapezoidal	0.174	0.205	0.000	1.914	Globales	0.000	-0.100	0.995
N36/N75	V(0°) H1	Trapezoidal	1.488	1.953	1.914	6.417	Globales	-0.000	-0.100	0.995
N36/N75	V(90°) H1	Trapezoidal	0.375	0.568	0.000	6.417	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N36/N75	V(90°) H1	Trapezoidal	1.323	2.002	0.000	6.417	Globales	0.000	-0.100	0.995
N36/N75	V(180°) H1	Trapezoidal	0.106	0.161	0.000	6.417	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N36/N75	V(180°) H1	Trapezoidal	1.306	1.977	0.000	6.417	Globales	0.000	-0.100	0.995
N36/N75	V(270°) H1	Trapezoidal	0.375	0.568	0.000	6.417	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N36/N75	V(270°) H1	Trapezoidal	1.783	2.003	0.000	1.861	Globales	0.000	-0.100	0.995
N36/N75	V(270°) H1	Faja	2.011	-	1.861	2.127	Globales	0.000	-0.100	0.995
N36/N75	V(270°) H1	Faja	2.032	-	2.127	2.393	Globales	0.000	-0.100	0.995
N36/N75	V(270°) H1	Faja	2.050	-	2.393	2.658	Globales	0.000	-0.100	0.995
N36/N75	V(270°) H1	Faja	2.065	-	2.658	2.924	Globales	0.000	-0.100	0.995
N36/N75	V(270°) H1	Faja	2.077	-	2.924	3.190	Globales	0.000	-0.100	0.995
N36/N75	V(270°) H1	Faja	2.085	-	3.190	3.456	Globales	0.000	-0.100	0.995
N36/N75	V(270°) H1	Faja	2.089	-	3.456	4.785	Globales	0.000	-0.100	0.995
N36/N75	V(270°) H1	Faja	1.721	-	4.785	6.417	Globales	-0.000	-0.100	0.995



# Listados



CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

Cargas en barras											
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición			Ejes	X	Y	Z
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)					
N36/N75	V(270°) H1	Trapezoidal	0.759	1.419	0.000	6.417	Globales	0.000	-0.100	0.995	
N36/N75	N(EI)	Trapezoidal	0.508	0.769	0.000	6.417	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N75/N34	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N75/N34	Peso propio	Trapezoidal	0.769	1.016	0.000	6.079	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N75/N34	V(0°) H1	Trapezoidal	0.161	0.213	0.000	6.079	Globales	-0.000	0.100	-0.995	
N75/N34	V(0°) H1	Trapezoidal	1.953	2.580	0.000	6.079	Globales	-0.000	-0.100	0.995	
N75/N34	V(90°) H1	Trapezoidal	0.568	0.751	0.000	6.079	Globales	-0.000	0.100	-0.995	
N75/N34	V(90°) H1	Trapezoidal	2.002	2.645	0.000	6.079	Globales	0.000	-0.100	0.995	
N75/N34	V(180°) H1	Trapezoidal	0.161	0.213	0.000	6.079	Globales	-0.000	0.100	-0.995	
N75/N34	V(180°) H1	Trapezoidal	0.463	0.501	4.175	6.079	Globales	-0.000	0.100	-0.995	
N75/N34	V(180°) H1	Trapezoidal	1.977	2.414	0.000	4.175	Globales	0.000	-0.100	0.995	
N75/N34	V(270°) H1	Trapezoidal	0.568	0.751	0.000	6.079	Globales	-0.000	0.100	-0.995	
N75/N34	V(270°) H1	Uniforme	1.721	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	0.995	
N75/N34	V(270°) H1	Trapezoidal	1.422	2.174	0.000	6.079	Globales	0.000	-0.100	0.995	
N75/N34	N(EI)	Trapezoidal	0.769	1.016	0.000	6.079	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N38/N76	Peso propio	Trapezoidal	0.586	0.460	0.000	1.874	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N38/N76	Peso propio	Faja	0.353	-	1.875	6.413	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N38/N76	Peso propio	Trapezoidal	0.508	0.769	0.000	6.413	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N38/N76	V(0°) H1	Trapezoidal	0.106	0.161	0.000	6.413	Globales	-0.000	-0.100	-0.995	
N38/N76	V(0°) H1	Trapezoidal	1.306	1.977	0.000	6.413	Globales	0.000	0.100	0.995	
N38/N76	V(90°) H1	Trapezoidal	0.375	0.568	0.000	6.413	Globales	-0.000	-0.100	-0.995	
N38/N76	V(90°) H1	Trapezoidal	1.323	2.001	0.000	6.413	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N38/N76	V(180°) H1	Trapezoidal	0.106	0.161	0.000	6.413	Globales	-0.000	-0.100	-0.995	
N38/N76	V(180°) H1	Trapezoidal	3.419	3.936	0.000	1.914	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N38/N76	V(180°) H1	Trapezoidal	0.174	0.205	0.000	1.914	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N38/N76	V(180°) H1	Trapezoidal	1.488	1.952	1.914	6.413	Globales	0.000	0.100	0.995	
N38/N76	V(270°) H1	Trapezoidal	0.375	0.568	0.000	6.413	Globales	-0.000	-0.100	-0.995	
N38/N76	V(270°) H1	Trapezoidal	1.783	2.003	0.000	1.861	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N38/N76	V(270°) H1	Faja	2.011	-	1.861	2.127	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N38/N76	V(270°) H1	Faja	2.032	-	2.127	2.393	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N38/N76	V(270°) H1	Faja	2.050	-	2.393	2.658	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N38/N76	V(270°) H1	Faja	2.065	-	2.658	2.924	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N38/N76	V(270°) H1	Faja	2.077	-	2.924	3.190	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N38/N76	V(270°) H1	Faja	2.085	-	3.190	3.456	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N38/N76	V(270°) H1	Faja	2.089	-	3.456	4.785	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N38/N76	V(270°) H1	Faja	1.721	-	4.785	6.413	Globales	0.000	0.100	0.995	
N38/N76	V(270°) H1	Trapezoidal	0.759	1.420	0.000	6.413	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N38/N76	N(EI)	Trapezoidal	0.508	0.769	0.000	6.413	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N76/N34	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N76/N34	Peso propio	Trapezoidal	0.769	1.016	0.000	6.083	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N76/N34	V(0°) H1	Trapezoidal	0.161	0.213	0.000	6.083	Globales	-0.000	-0.100	-0.995	
N76/N34	V(0°) H1	Trapezoidal	0.463	0.501	4.179	6.083	Globales	-0.000	-0.100	-0.995	
N76/N34	V(0°) H1	Trapezoidal	1.977	2.414	0.000	4.179	Globales	0.000	0.100	0.995	
N76/N34	V(90°) H1	Trapezoidal	0.568	0.751	0.000	6.083	Globales	-0.000	-0.100	-0.995	
N76/N34	V(90°) H1	Trapezoidal	2.001	2.645	0.000	6.083	Globales	-0.000	0.100	0.995	



# Listado

COL·LEGI OFICIAL  
D'ARQUITECTES  
ILLES BALEARS

CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

30.07.2024 11/07577/24

Fecha: 17/07/21

## Cargas en barras

Segellat

(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAB)

<http://www.collegi.com>

1B8585ED8F4284099A3174A6D5D04A285B4F00F5

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición			Ejes		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N76/N34	V(180°) H1	Trapezoidal	0.161	0.213	0.000	6.083	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N76/N34	V(180°) H1	Trapezoidal	1.952	2.580	0.000	6.083	Globales	0.000	0.100	0.995
N76/N34	V(270°) H1	Trapezoidal	0.568	0.751	0.000	6.083	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N76/N34	V(270°) H1	Uniforme	1.721	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N76/N34	V(270°) H1	Trapezoidal	1.422	2.174	0.000	6.083	Globales	-0.000	0.100	0.995
N76/N34	N(EI)	Trapezoidal	0.769	1.016	0.000	6.083	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N74	Peso propio	Trapezoidal	0.586	0.460	0.000	1.874	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N74	Peso propio	Faja	0.353	-	1.875	6.470	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N74	Peso propio	Trapezoidal	0.508	0.771	0.000	6.470	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N74	V(0°) H1	Trapezoidal	0.106	0.161	0.000	6.470	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N2/N74	V(0°) H1	Trapezoidal	3.419	3.936	0.000	1.914	Globales	0.000	-0.100	0.995
N2/N74	V(0°) H1	Trapezoidal	0.174	0.205	0.000	1.914	Globales	0.000	-0.100	0.995
N2/N74	V(0°) H1	Trapezoidal	1.488	1.958	1.914	6.470	Globales	-0.000	-0.100	0.995
N2/N74	V(90°) H1	Trapezoidal	0.375	0.570	0.000	6.470	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N2/N74	V(90°) H1	Trapezoidal	1.783	2.003	0.000	1.861	Globales	0.000	-0.100	0.995
N2/N74	V(90°) H1	Faja	2.011	-	1.861	2.127	Globales	0.000	-0.100	0.995
N2/N74	V(90°) H1	Faja	2.032	-	2.127	2.393	Globales	0.000	-0.100	0.995
N2/N74	V(90°) H1	Faja	2.050	-	2.393	2.658	Globales	0.000	-0.100	0.995
N2/N74	V(90°) H1	Faja	2.065	-	2.658	2.924	Globales	0.000	-0.100	0.995
N2/N74	V(90°) H1	Faja	2.077	-	2.924	3.190	Globales	0.000	-0.100	0.995
N2/N74	V(90°) H1	Faja	2.085	-	3.190	3.456	Globales	0.000	-0.100	0.995
N2/N74	V(90°) H1	Faja	2.089	-	3.456	4.785	Globales	0.000	-0.100	0.995
N2/N74	V(90°) H1	Faja	1.721	-	4.785	6.470	Globales	0.000	-0.100	0.995
N2/N74	V(90°) H1	Trapezoidal	0.759	1.428	0.000	6.470	Globales	0.000	-0.100	0.995
N2/N74	V(180°) H1	Trapezoidal	0.106	0.161	0.000	6.470	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N2/N74	V(180°) H1	Trapezoidal	1.306	1.983	0.000	6.470	Globales	0.000	-0.100	0.995
N2/N74	V(270°) H1	Trapezoidal	0.375	0.570	0.000	6.470	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N2/N74	V(270°) H1	Trapezoidal	1.323	2.007	0.000	6.470	Globales	0.000	-0.100	0.995
N2/N74	N(EI)	Trapezoidal	0.508	0.771	0.000	6.470	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N9	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N9	Peso propio	Trapezoidal	0.771	1.016	0.000	6.027	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N9	V(0°) H1	Trapezoidal	0.161	0.213	0.000	6.027	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N74/N9	V(0°) H1	Trapezoidal	1.958	2.580	0.000	6.027	Globales	-0.000	-0.100	0.995
N74/N9	V(90°) H1	Trapezoidal	0.570	0.751	0.000	6.027	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N74/N9	V(90°) H1	Uniforme	1.721	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N74/N9	V(90°) H1	Trapezoidal	1.429	2.174	0.000	6.027	Globales	0.000	-0.100	0.995
N74/N9	V(180°) H1	Trapezoidal	0.161	0.213	0.000	6.027	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N74/N9	V(180°) H1	Trapezoidal	0.463	0.501	4.122	6.027	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N74/N9	V(180°) H1	Trapezoidal	1.983	2.414	0.000	4.122	Globales	0.000	-0.100	0.995
N74/N9	V(270°) H1	Trapezoidal	0.570	0.751	0.000	6.027	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N74/N9	V(270°) H1	Trapezoidal	2.007	2.645	0.000	6.027	Globales	0.000	-0.100	0.995
N74/N9	N(EI)	Trapezoidal	0.771	1.016	0.000	6.027	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N73	Peso propio	Trapezoidal	0.586	0.460	0.000	1.874	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N73	Peso propio	Faja	0.353	-	1.875	6.259	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N73	Peso propio	Trapezoidal	0.508	0.762	0.000	6.259	Globales	0.000	0.000	-1.000



# Listados



CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

Cargas en barras											
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición			Ejes	X	Y	Z
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)					
N4/N73	V(0°) H1	Trapezoidal	0.106	0.160	0.000	6.259	Globales	-0.000	-0.100	-0.995	
N4/N73	V(0°) H1	Trapezoidal	1.306	1.961	0.000	6.259	Globales	0.000	0.100	0.995	
N4/N73	V(90°) H1	Trapezoidal	0.375	0.563	0.000	6.259	Globales	-0.000	-0.100	-0.995	
N4/N73	V(90°) H1	Trapezoidal	1.783	2.003	0.000	1.861	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N4/N73	V(90°) H1	Faja	2.011	-	1.861	2.127	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N4/N73	V(90°) H1	Faja	2.032	-	2.127	2.393	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N4/N73	V(90°) H1	Faja	2.050	-	2.393	2.658	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N4/N73	V(90°) H1	Faja	2.065	-	2.658	2.924	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N4/N73	V(90°) H1	Faja	2.077	-	2.924	3.190	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N4/N73	V(90°) H1	Faja	2.085	-	3.190	3.456	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N4/N73	V(90°) H1	Faja	2.089	-	3.456	4.785	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N4/N73	V(90°) H1	Faja	1.721	-	4.785	6.259	Globales	0.000	0.100	0.995	
N4/N73	V(90°) H1	Trapezoidal	0.759	1.401	0.000	6.259	Globales	0.000	0.100	0.995	
N4/N73	V(180°) H1	Trapezoidal	0.106	0.160	0.000	6.259	Globales	-0.000	-0.100	-0.995	
N4/N73	V(180°) H1	Trapezoidal	3.419	3.936	0.000	1.914	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N4/N73	V(180°) H1	Trapezoidal	0.174	0.205	0.000	1.914	Globales	-0.000	0.100	0.995	
N4/N73	V(180°) H1	Trapezoidal	1.488	1.936	1.914	6.259	Globales	0.000	0.100	0.995	
N4/N73	V(270°) H1	Trapezoidal	0.375	0.563	0.000	6.259	Globales	-0.000	-0.100	-0.995	
N4/N73	V(270°) H1	Trapezoidal	1.323	1.985	0.000	6.259	Globales	0.000	0.100	0.995	
N4/N73	N(EI)	Trapezoidal	0.508	0.762	0.000	6.259	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N73/N9	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N73/N9	Peso propio	Trapezoidal	0.762	1.016	0.000	6.237	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N73/N9	V(0°) H1	Trapezoidal	0.160	0.213	0.000	6.237	Globales	-0.000	-0.100	-0.995	
N73/N9	V(0°) H1	Trapezoidal	0.463	0.501	4.333	6.237	Globales	-0.000	-0.100	-0.995	
N73/N9	V(0°) H1	Trapezoidal	1.961	2.414	0.000	4.333	Globales	0.000	0.100	0.995	
N73/N9	V(90°) H1	Trapezoidal	0.563	0.751	0.000	6.237	Globales	-0.000	-0.100	-0.995	
N73/N9	V(90°) H1	Uniforme	1.721	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995	
N73/N9	V(90°) H1	Trapezoidal	1.403	2.174	0.000	6.237	Globales	0.000	0.100	0.995	
N73/N9	V(180°) H1	Trapezoidal	0.160	0.213	0.000	6.237	Globales	-0.000	-0.100	-0.995	
N73/N9	V(180°) H1	Trapezoidal	1.936	2.580	0.000	6.237	Globales	0.000	0.100	0.995	
N73/N9	V(270°) H1	Trapezoidal	0.563	0.751	0.000	6.237	Globales	-0.000	-0.100	-0.995	
N73/N9	V(270°) H1	Trapezoidal	1.985	2.645	0.000	6.237	Globales	0.000	0.100	0.995	
N73/N9	N(EI)	Trapezoidal	0.762	1.016	0.000	6.237	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N44/N42	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N42/N40	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N40/N38	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N36/N44	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N59/N56	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N56/N53	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N53/N4	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N2/N59	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N56/N9	Peso propio	Trapezoidal	0.427	0.335	0.000	0.872	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N56/N9	Peso propio	Faja	0.257	-	0.873	5.817	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N42/N34	Peso propio	Trapezoidal	0.427	0.335	0.000	0.872	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N42/N34	Peso propio	Faja	0.257	-	0.873	5.817	Globales	0.000	0.000	-1.000	



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición			Ejes		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N53/N73	Peso propio	Trapezoidal	0.364	0.285	0.000	0.437	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N73	Peso propio	Faja	0.219	-	0.437	2.914	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N74	Peso propio	Trapezoidal	0.364	0.285	0.000	0.452	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N74	Peso propio	Faja	0.219	-	0.452	3.015	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N75	Peso propio	Trapezoidal	0.364	0.285	0.000	0.448	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N75	Peso propio	Faja	0.219	-	0.448	2.988	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N76	Peso propio	Trapezoidal	0.364	0.285	0.000	0.449	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N76	Peso propio	Faja	0.219	-	0.449	2.992	Globales	0.000	0.000	-1.000

Segellat  
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAB)  
http://www.collegi.cat  
1B8585ED8F4284099A3174A6D5D04A285B4F00F5

### 3. CIMENTACIÓ

#### 3.1. Elementos de cimentación aislados

##### 3.1.1. Descripción

Referencias	Material	Geometría	Armado
N3, N37, N35 y N1	Hormigón: HA-25, Yc=1.5 Acero: B 500 S, Ys=1.15	Zapata cuadrada Anchura: 120 cm Canto: 80 cm	X: 5Ø16c/25 Y: 5Ø16c/25
N7, N12, N17, N22, N27, N32, N30, N25, N20, N15, N10 y N5		Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 155 cm Ancho zapata Y: 225 cm Canto: 80 cm	X: 9Ø16c/25 Y: 6Ø16c/25
N39, N41, N43, N58, N55 y N52		Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 175 cm Ancho zapata Y: 125 cm Canto: 80 cm	X: 5Ø16c/25 Y: 7Ø16c/25

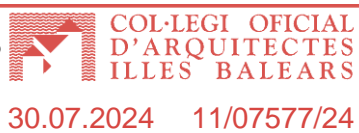
##### 3.1.2. Medición

Referencias: N3, N37, N35 y N1	B 500 S, Ys=1.15	Total	
Nombre de armado	Ø16		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	5x1.40	7.00
	Peso (kg)	5x2.21	11.05
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	5x1.40	7.00
	Peso (kg)	5x2.21	11.05
Totales	Longitud (m)	14.00	
	Peso (kg)	22.10	22.10
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	15.40	
	Peso (kg)	24.31	24.31
Referencias: N7, N12, N17, N22, N27, N32, N30, N25, N20, N15, N10 y N5	B 500 S, Ys=1.15	Total	
Nombre de armado	Ø16		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	9x1.75	15.7
	Peso (kg)	9x2.76	24.8
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	6x2.15	12.9
	Peso (kg)	6x3.39	20.3
Totales	Longitud (m)	28.65	
	Peso (kg)	45.22	45.2





# Listados



CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

Referencias: N7, N12, N17, N22, N27, N32, N30, N25, N20, N15, N10 y N5	B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado	Ø16	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	31.52
	Peso (kg)	49.74 49.7

Segellat  
 (Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAB)  
<http://www.coaib.org/csv>  
 1B8585ED8F4284099A3174A6D5D04A285B4F00F5

Referencias: N39, N41, N43, N58, N55 y N52	B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	5x1.95 9.75
	Peso (kg)	5x3.08 15.39
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	7x1.45 10.15
	Peso (kg)	7x2.29 16.02
Totales	Longitud (m)	19.90
	Peso (kg)	31.41 31.41
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	21.89
	Peso (kg)	34.55 34.55

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

B 500 S, Ys=1.15 (kg) Hormigón (m³)

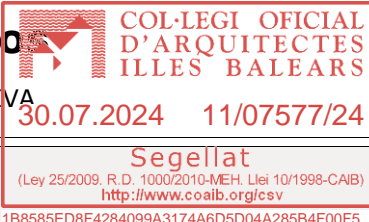
Elemento	Ø16	HA-25, Yc=1.5 Limpieza
Referencias: N3, N37, N35 y N1	4x24.31	4x1.15 4x0.14
Referencias: N7, N12, N17, N22, N27, N32, N30, N25, N20, N15, N10 y N5	12x49.74	12x2.79 12x0.35
Referencias: N39, N41, N43, N58, N55 y N52	6x34.55	6x1.75 6x0.22
Totales	901.42	48.59 6.07

### 3.1.3. Comprobación

Referencia: N3		
Dimensiones: 120 x 120 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N3:	Mínimo: 40 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	



# Listado



CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

Referencia: N3 Dimensiones: 120 x 120 x 80 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido		
Referencia: N7 Dimensiones: 155 x 225 x 80 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N7:	Mínimo: 40 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple



# Listados



COL·LEGI OFICIAL  
D'ARQUITECTES  
ILLES BALEARS

30.07.2024 11/07577/24

Fecha: 17/07/21

CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Referencia: N7		
Dimensiones: 155 x 225 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
Referencia: N12		
Dimensiones: 155 x 225 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N12:	Mínimo: 40 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple





# Listado



CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

Referencia: N12 Dimensiones: 155 x 225 x 80 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumpl e Cumpl e
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumpl e Cumpl e
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumpl e Cumpl e Cumpl e Cumpl e
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumpl e Cumpl e
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
Referencia: N17 Dimensiones: 155 x 225 x 80 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N17:	Mínimo: 40 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0012 Calculado: 0.0012	Cumple Cumple



# Listados



CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

Referencia: N17		
Dimensiones: 155 x 225 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación		
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm	
<i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:		
<i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:		
<i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje:		
<i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
Referencia: N22		
Dimensiones: 155 x 225 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación		
Canto mínimo:		
<i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 25 cm	
	Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N22:	Mínimo: 40 cm	
	Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumple



# Listado



COL·LEGI OFICIAL  
D'ARQUITECTES  
ILLES BALEARS

CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

30.07.2024 11/07577/24

Fecha: 17/07/21

Referencia: N22 Dimensiones: 155 x 225 x 80 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido		
Referencia: N27 Dimensiones: 155 x 225 x 80 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N27:	Mínimo: 40 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0012 Calculado: 0.0012	Cumple Cumple



# Listados



CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

Referencia: N27		
Dimensiones: 155 x 225 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
Referencia: N32		
Dimensiones: 155 x 225 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N32:	Mínimo: 40 cm Calculado: 72 cm	Cumple



# Listado



COL·LEGI OFICIAL  
D'ARQUITECTES  
IL·LES BALEARS

30.07.2024 11/07577/24

Segellat

(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAB)

<http://www.coaib.org/csv>

1B8585ED8F4284099A3174A6D5D04A285B4F00F5

CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

Referencia: N32		
Dimensiones: 155 x 225 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		



# Listados



COL·LEGI OFICIAL  
D'ARQUITECTES  
ILLES BALEARS

30.07.2024 11/07577/24

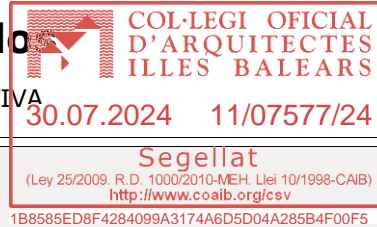
Fecha: 17/07/21

CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Comprobación	Valores	Estado
Referencia: N37		
Dimensiones: 120 x 120 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N37:	Mínimo: 40 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



# Listado



COL·LEGI OFICIAL  
D'ARQUITECTES  
ILLES BALEARS

CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

30.07.2024 11/07577/24

Fecha: 17/07/21

Referencia: N37		
Dimensiones: 120 x 120 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Avisos:		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
Referencia: N39		
Dimensiones: 175 x 125 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N39:	Mínimo: 44 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	



# Listados



CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

Referencia: N39		
Dimensiones: 175 x 125 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido		
Referencia: N41		
Dimensiones: 175 x 125 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N41:	Mínimo: 44 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	





# Listado

COL·LEGI OFICIAL  
D'ARQUITECTES  
ILLES BALEARS

CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

30.07.2024 11/07577/24

Fecha: 17/07/21

Segellat  
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAB)  
<http://www.coaib.org/csv>

1B8585ED8F4284099A3174A6D5D04A285B4F00F5

Referencia: N41		
Dimensiones: 175 x 125 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
Referencia: N43		
Dimensiones: 175 x 125 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N43:	Mínimo: 44 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple



# Listados



CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

Referencia: N43		
Dimensiones: 175 x 125 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Segellat (Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAB) <a href="http://www.coaib.org/fcsv">http://www.coaib.org/fcsv</a> 1B8585ED8F4284099A3174A6D5D04A285B4F00F5		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
Referencia: N35		
Dimensiones: 120 x 120 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N35:	Mínimo: 40 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple



# Listado

COL·LEGI OFICIAL  
D'ARQUITECTES  
ILLES BALEARS

CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

30.07.2024 11/07577/24

Fecha: 17/07/21

Segellat

(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAB)  
<http://www.coaib.org/fcsv>

1B8585ED8F4284099A3174A6D5D04A285B4F00F5

Referencia: N35 Dimensiones: 120 x 120 x 80 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
Referencia: N30 Dimensiones: 155 x 225 x 80 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple



# Listados



CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

Referencia: N30		
Dimensiones: 155 x 225 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N30:	Mínimo: 40 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0012 Calculado: 0.0012	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido		



# Listado



CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

Referencia: N25		
Dimensiones: 155 x 225 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación		
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Valores Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Estado Cumpl e
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N25:	Mínimo: 40 cm Calculado: 72 cm	Cumpl e
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumpl e
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumpl e
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumpl e
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumpl e
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumpl e
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumpl e
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumpl e
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumpl e
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumpl e
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 25 cm	Cumpl e
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 25 cm	Cumpl e
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumpl e
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumpl e
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
Información adicional:		



# Listados



CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

Referencia: N25		
Dimensiones: 155 x 225 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Zapata de tipo rígido		
Referencia: N20		
Dimensiones: 155 x 225 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N20:	Mínimo: 40 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple



# Listado



CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

Referencia: N20		
Dimensiones: 155 x 225 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
Referencia: N15		
Dimensiones: 155 x 225 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N15:	Mínimo: 40 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 25 cm	Cumple



# Listados



CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

Referencia: N15		
Dimensiones: 155 x 225 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
Referencia: N10		
Dimensiones: 155 x 225 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N10:	Mínimo: 40 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	





# Listado



COL·LEGI OFICIAL  
D'ARQUITECTES  
IL·LES BALEARS

30.07.2024 11/07577/24

Segellat

(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAB)

<http://www.coaib.org/csv>

1B8585ED8F4284099A3174A6D5D04A285B4F00F5

CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

Referencia: N10 Dimensiones: 155 x 225 x 80 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
Referencia: N5 Dimensiones: 155 x 225 x 80 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N5:	Mínimo: 40 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	



# Listados



COL·LEGI OFICIAL  
D'ARQUITECTES  
ILLES BALEARS

30.07.2024 11/07577/24

Fecha: 17/07/21

CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Referencia: N5		
Dimensiones: 155 x 225 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
<b>Segellat</b> (Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAB) <a href="http://www.coaib.org/csv">http://www.coaib.org/csv</a> 1B8585ED8F4284099A3174A6D5D04A285B4F00F5		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
Referencia: N1		
Dimensiones: 120 x 120 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N1:	Mínimo: 40 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	



# Listado



COL·LEGI OFICIAL  
D'ARQUITECTES  
ILLES BALEARS

30.07.2024 11/07577/24

Segellat

(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAB)

<http://www.coaib.org/csv>

1B8585ED8F4284099A3174A6D5D04A285B4F00F5

CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

Referencia: N1 Dimensiones: 120 x 120 x 80 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
Referencia: N58 Dimensiones: 175 x 125 x 80 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N58:	Mínimo: 44 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple



# Listados



CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

Referencia: N58		
Dimensiones: 175 x 125 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación		
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
<i>Criterio de CYPE</i>		
Separación máxima entre barras:	Máximo: 30 cm	
<i>Criterio de CYPE</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:	Mínimo: 10 cm	
<i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje:	Mínimo: 16 cm	
<i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		



# Listado

COL·LEGI OFICIAL  
D'ARQUITECTES  
ILLES BALEARS

30.07.2024 11/07577/24

Segellat  
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAB)  
<http://www.coaib.org/fcsv>  
1B8585ED8F4284099A3174A6D5D04A285B4F00F5

CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

Referencia: N55		
Dimensiones: 175 x 125 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N55:	Mínimo: 44 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



# Listados



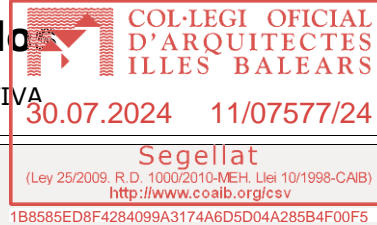
CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

Referencia: N55		
Dimensiones: 175 x 125 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Avisos:		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
Referencia: N52		
Dimensiones: 175 x 125 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N52:	Mínimo: 44 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	



# Listado



COL·LEGI OFICIAL  
D'ARQUITECTES  
ILLES BALEARS

CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

30.07.2024 11/07577/24

Fecha: 17/07/21

Referencia: N52		
Dimensiones: 175 x 125 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		

## 3.2. Vigas

### 3.2.1. Descripción

Referencias	Geometría	Armado
C [N1-N5], C [N5-N10], C [N10-N15], C [N15-N20], C [N20-N25], C [N25-N30], C [N30-N35], C [N37-N32], C [N32-N27], C [N27-N22], C [N22-N17], C [N17-N12], C [N12-N7] y C [N7-N3]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N35-N43], C [N41-N39], C [N52-N55] y C [N58-N1]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N43-N41], C [N39-N37], C [N3-N52] y C [N55-N58]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

### 3.2.2. Medición

Referencias: C [N1-N5], C [N5-N10], C [N10-N15], C [N15-N20], C [N20-N25], C [N25-N30], C [N30-N35], C [N37-N32], C [N32-N27], C [N27-N22], C [N22-N17], C [N17-N12], C [N12-N7] y C [N7-N3]	B 500 S, Ys=1.15 Total	
Nombre de armado	Ø8	Ø12
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)	2x6.01 12.02
	Peso (kg)	2x5.34 10.67
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)	2x6.01 12.02
	Peso (kg)	2x5.34 10.67
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	16x1.33 21.28
	Peso (kg)	16x0.52 8.40
Totales	Longitud (m)	21.28 24.04
	Peso (kg)	8.40 21.34 29.74
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	23.41 26.44
	Peso (kg)	9.24 23.47 32.71
Referencias: C [N35-N43], C [N41-N39], C [N52-N55] y C [N58-N1]	B 500 S, Ys=1.15 Total	
Nombre de armado	Ø8	Ø12
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)	2x5.89 11.78
	Peso (kg)	2x5.23 10.46
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)	2x5.89 11.78
	Peso (kg)	2x5.23 10.46
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	16x1.33 21.28
	Peso (kg)	16x0.52 8.40



# Listados



CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

Referencias: C [N35-N43], C [N41-N39], C [N52-N55] y C [N58-N11]	B 500 S, Ys=1.15 Total
Nombre de armado	Ø8 Ø12
Totales	Longitud (m) 21.28 23.56 Peso (kg) 8.40 20.92 29.32
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) 23.41 25.92 Peso (kg) 9.24 23.01 32.25
Referencias: C [N43-N41], C [N39-N37], C [N3-N52] y C [N55-N58]	B 500 S, Ys=1.15 Total
Nombre de armado	Ø8 Ø12
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) 2x5.77 11.54 Peso (kg) 2x5.12 10.25
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) 2x5.77 11.54 Peso (kg) 2x5.12 10.25
Armado viga - Estribo	Longitud (m) 16x1.33 21.28 Peso (kg) 16x0.52 8.40
Totales	Longitud (m) 21.28 23.08 Peso (kg) 8.40 20.50 28.90
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) 23.41 25.39 Peso (kg) 9.24 22.55 31.79

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)		Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C [N1-N5], C [N5-N10], C [N10-N15], C [N15-N20], C [N20-N25], C [N25-N30], C [N30-N35], C [N37-N32], C [N32-N27], C [N27-N22], C [N22-N17], C [N17-N12], C [N12-N7] y C [N7-N3]	14x9.24	14x23.47	457.94	14x0.69 14x0.17
Referencias: C [N35-N43], C [N41-N39], C [N52-N55] y C [N58-N11]	4x9.24	4x23.01	129.00	4x0.70 4x0.17
Referencias: C [N43-N41], C [N39-N37], C [N3-N52] y C [N55-N58]	4x9.24	4x22.55	127.16	4x0.68 4x0.17
Totales	203.28	510.82	714.10	15.20 3.80

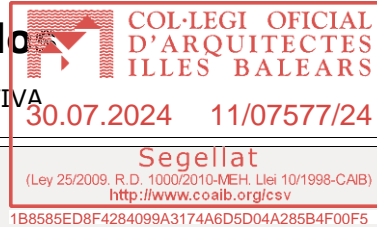
### 3.2.3. Comprobación

Referencia: C.1 [N1-N5] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple





# Listado



COL·LEGI OFICIAL  
D'ARQUITECTES  
ILLES BALEARS

CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

30.07.2024 11/07577/24

Segellat

(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAB)  
<http://www.coaib.org/csv>

1B8585ED8F4284099A3174A6D5D04A285B4F00F5

Referencia: C.1 [N1-N5] (Viga de atado)  
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm  
-Armadura superior: 2Ø12  
-Armadura inferior: 2Ø12  
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:  
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)  
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1 [N5-N10] (Viga de atado)  
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm  
-Armadura superior: 2Ø12  
-Armadura inferior: 2Ø12  
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Información adicional:  
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)  
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1 [N10-N15] (Viga de atado)  
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm  
-Armadura superior: 2Ø12  
-Armadura inferior: 2Ø12  
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple



# Listados



CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

Referencia: C.1 [N10-N15] (Viga de atado)  
 -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm  
 -Armadura superior: 2Ø12  
 -Armadura inferior: 2Ø12  
 -Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

### Información adicional:

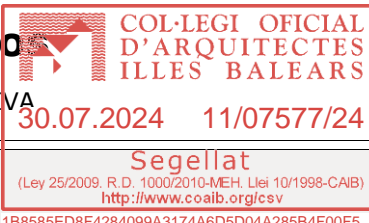
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)  
 - No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1 [N15-N20] (Viga de atado)  
 -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm  
 -Armadura superior: 2Ø12  
 -Armadura inferior: 2Ø12  
 -Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	



# Listado



COL·LEGI OFICIAL  
D'ARQUITECTES  
ILLES BALEARS

30.07.2024 11/07577/24

Segellat

(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAB)  
<http://www.coaib.org/csv>

1B8585ED8F4284099A3174A6D5D04A285B4F00F5

CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

Referencia: C.1 [N15-N20] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		
- No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1 [N20-N25] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		
- No llegan estados de carga a la cimentación.		



# Listados



CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

Referencia: C.1 [N25-N30] (Viga de atado)  
 -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm  
 -Armadura superior: 2Ø12  
 -Armadura inferior: 2Ø12  
 -Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:  
 - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)  
 - No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1 [N30-N35] (Viga de atado)  
 -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm  
 -Armadura superior: 2Ø12  
 -Armadura inferior: 2Ø12  
 -Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	



# Listado



CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

Referencia: C.1 [N30-N35] (Viga de atado)  
 -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm  
 -Armadura superior: 2Ø12  
 -Armadura inferior: 2Ø12  
 -Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)  
 - No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1 [N35-N43] (Viga de atado)  
 -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm  
 -Armadura superior: 2Ø12  
 -Armadura inferior: 2Ø12  
 -Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)  
 - No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1 [N43-N41] (Viga de atado)  
 -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm  
 -Armadura superior: 2Ø12  
 -Armadura inferior: 2Ø12  
 -Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple



# Listados



CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

Referencia: C.1 [N43-N41] (Viga de atado)  
 -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm  
 -Armadura superior: 2Ø12  
 -Armadura inferior: 2Ø12  
 -Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

### Información adicional:

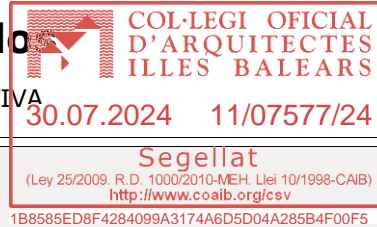
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)  
 - No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1 [N41-N39] (Viga de atado)  
 -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm  
 -Armadura superior: 2Ø12  
 -Armadura inferior: 2Ø12  
 -Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple



# Listado



COL·LEGI OFICIAL  
D'ARQUITECTES  
ILLES BALEARS

CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

30.07.2024 11/07577/24

Fecha: 17/07/21

Referencia: C.1 [N41-N39] (Viga de atado)  
 -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm  
 -Armadura superior: 2Ø12  
 -Armadura inferior: 2Ø12  
 -Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:  
 - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)  
 - No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1 [N39-N37] (Viga de atado)  
 -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm  
 -Armadura superior: 2Ø12  
 -Armadura inferior: 2Ø12  
 -Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:  
 - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)  
 - No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1 [N37-N32] (Viga de atado)  
 -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm  
 -Armadura superior: 2Ø12  
 -Armadura inferior: 2Ø12  
 -Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple





Referencia: C.1 [N37-N32] (Viga de atado)  
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm  
-Armadura superior: 2Ø12  
-Armadura inferior: 2Ø12  
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

### Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)  
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1 [N32-N27] (Viga de atado)  
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm  
-Armadura superior: 2Ø12  
-Armadura inferior: 2Ø12  
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

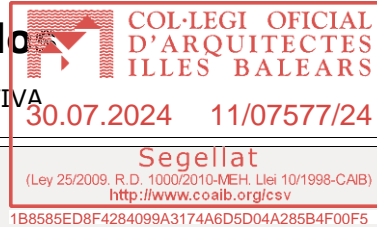
Se cumplen todas las comprobaciones

### Información adicional:





# Listado



CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

Referencia: C.1 [N32-N27] (Viga de atado)  
 -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm  
 -Armadura superior: 2Ø12  
 -Armadura inferior: 2Ø12  
 -Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		

Referencia: C.1 [N27-N22] (Viga de atado)  
 -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm  
 -Armadura superior: 2Ø12  
 -Armadura inferior: 2Ø12  
 -Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Información adicional:  
 - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)  
 - No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1 [N22-N17] (Viga de atado)  
 -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm  
 -Armadura superior: 2Ø12  
 -Armadura inferior: 2Ø12  
 -Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior:	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm	Cumple



Referencia: C.1 [N22-N17] (Viga de atado)  
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm  
-Armadura superior: 2Ø12  
-Armadura inferior: 2Ø12  
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

### Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)  
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1 [N17-N12] (Viga de atado)  
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm  
-Armadura superior: 2Ø12  
-Armadura inferior: 2Ø12  
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

### Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)  
- No llegan estados de carga a la cimentación.



# Listado



COL·LEGI OFICIAL  
D'ARQUITECTES  
ILLES BALEARS

30.07.2024 11/07577/24

Segellat

(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAB)  
http://www.coaib.org/csv

1B8585ED8F4284099A3174A6D5D04A285B4F00F5

CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

Referencia: C.1 [N12-N7] (Viga de atado)  
 -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm  
 -Armadura superior: 2Ø12  
 -Armadura inferior: 2Ø12  
 -Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:  
 - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)  
 - No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1 [N7-N3] (Viga de atado)  
 -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm  
 -Armadura superior: 2Ø12  
 -Armadura inferior: 2Ø12  
 -Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	



# Listados



CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

Fecha: 17/07/21

Referencia: C.1 [N7-N3] (Viga de atado)  
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm  
-Armadura superior: 2Ø12  
-Armadura inferior: 2Ø12  
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

#### Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)  
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1 [N3-N52] (Viga de atado)  
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm  
-Armadura superior: 2Ø12  
-Armadura inferior: 2Ø12  
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple

Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
--	--------------------------------------	--------

Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
--	-------------------------------------	--------

Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

#### Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)  
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1 [N52-N55] (Viga de atado)  
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm  
-Armadura superior: 2Ø12  
-Armadura inferior: 2Ø12  
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple



# Listado

COL·LEGI OFICIAL  
D'ARQUITECTES  
ILLES BALEARS

CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

30.07.2024 11/07577/24

Fecha: 17/07/21

Segellat  
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAB)  
<http://www.coaib.org/csv>  
1B8585ED8F4284099A3174A6D5D04A285B4F00F5

Referencia: C.1 [N52-N55] (Viga de atado)  
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm  
-Armadura superior: 2Ø12  
-Armadura inferior: 2Ø12  
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

### Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)  
- No llegan estados de carga a la cimentación.

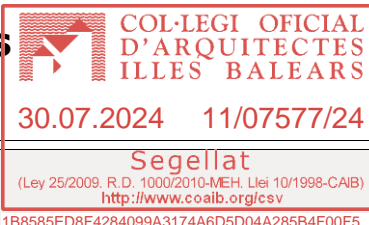
Referencia: C.1 [N55-N58] (Viga de atado)  
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm  
-Armadura superior: 2Ø12  
-Armadura inferior: 2Ø12  
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple



# Listados

CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA



Fecha: 17/07/21

Referencia: C.1 [N55-N58] (Viga de atado)  
 -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm  
 -Armadura superior: 2Ø12  
 -Armadura inferior: 2Ø12  
 -Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:  
 - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)  
 - No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1 [N58-N1] (Viga de atado)  
 -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm  
 -Armadura superior: 2Ø12  
 -Armadura inferior: 2Ø12  
 -Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Información adicional:  
 - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)  
 - No llegan estados de carga a la cimentación.



# Listado

CUBIERTA METÁLICA SOBRE PISTA DEPORTIVA

 COL·LEGI OFICIAL  
D'ARQUITECTES  
ILLES BALEARS

30.07.2024 11/07577/24

**Segellat**  
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH. Llei 10/1998-CAB)  
<http://www.coaib.org/csv>

1B8585ED8F4284099A3174A6D5D04A285B4F00F5

Fecha: 17/07/21

# PLAN DE MANTENIMIENTO DE LA ESTRUCTURA



## DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

Tipología de cimentación y contenciones

- Zapatas
- Losas de cimentación

Elementos que conforman la estructura vertical

- Pilares de acero

Elementos que conforman la estructura horizontal

- Vigas de acero
- Forjado con viguetas de acero

## CLASES DE EXPOSICIÓN

Elementos de hormigón (C.E. 27.1)

### Grupos de elementos

### Designación de la clase

En general, en toda la obra salvo que se especifique otra tipología

XC3

Elementos de cimentación y muros en contacto con el terreno

XC3

Piscinas: muros y losa de cimentación

-

Pilares

-

Forjados y vigas de cubierta, sanitarios o sobre aljibes

-

## VIDA ÚTIL DE LA ESTRUCTURA Y DE SUS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Se establece la siguiente vida útil nominal de la estructura:

- 50 años
- 100 años
- Otros:

La vida útil de otros elementos no estructurales se especificará en las Instrucciones de Uso y



Mantenimiento del Edificio.



Estrategia de durabilidad:

- Definir criterios de proyecto, de ejecución y de calidad de los materiales que garanticen una respuesta adecuada frente a la agresividad del ambiente
- Aislar total o parcialmente el elemento estructural del ambiente que lo rodea de manera que desaparezca o disminuya su agresividad
- Otros:

Principios y métodos para los sistemas de protección:

### **PUNTOS CRÍTICOS DE LA ESTRUCTURA QUE REQUIEREN ESPECIAL ATENCIÓN A EFECTOS DE SU CONSERVACIÓN, INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO**

No existen puntos críticos que requieran especial atención.

### **Periodicidad de las inspecciones**

Elemento estructural	Inspección básica	Inspección principal	Periodicidad	
			Básica	Principal
Muros	Comprobar visualmente la estanqueidad, humedades, fisuración, planeidad y desplome.	Comprobar visualmente la estanqueidad, humedades y estado de las juntas. Medir y registrar fisuración, planeidad y desplome.	Mensualmente o cuando las circunstancias lo aconsejen (por ejemplo, tras tormentas con abundantes precipitaciones, fugas en redes de agua, etc.)	5 años
Pilares de hormigón armado	Comprobar visualmente las humedades, fisuración, desconchamientos y desplome.	Comprobar visualmente las humedades y desconchamientos. Medir y registrar fisuración y desplome.	Mensualmente	5 años

Pilares de acero	Comprobar visualmente el deterioro de la protección contra la corrosión y contra incendios, así como el desplome.	Comprobar visualmente el deterioro de la protección contra la corrosión y contra incendios. Medir y registrar el desplome.	Mensualmente 30.07.2024 11/07577/24 Segellat (Ley 25/2009) R.D. 1000/2010-MEH. Llei 10/1998-CAIB <a href="http://www.coalb.org/csv">http://www.coalb.org/csv</a> 1B8585ED8F4284099A3174A6D5D04A285B4F00F5	5 años
Estructura horizontal	Comprobar visualmente estanqueidad en cubiertas, humedades, fisuración y flechas.	Comprobar visualmente estanqueidad y estado de las juntas en cubiertas. Medir y registrar fisuración y flechas.	Mensualmente	5 años

Se define la inspección principal de una estructura como el conjunto de actividades técnicas que permite detectar, en su caso, los daños que exhibe la estructura, sus condiciones de funcionalidad, durabilidad y seguridad del usuario e, incluso, permite estimar su comportamiento futuro. Esta tarea requiere del concurso de técnicos con formación, medios y experiencia acreditados.

El proceso se inicia con la realización de una primera inspección principal, inicial o de «estado 0» que será el resultado del control sobre el elemento construido. A partir de entonces, con diversa periodicidad, se efectuarán sucesivas inspecciones principales que irán dando cuenta de la evolución del estado de la estructura.

Valorado el estado de la estructura y, en su caso, su velocidad de deterioro por comparación con las inspecciones previas, deberá especificarse si ha de emprenderse una inspección especial o si, por el contrario, puede esperarse a la siguiente inspección principal programada de acuerdo con este Plan de Mantenimiento o, en su caso, por la propiedad.

Las inspecciones básicas o rutinarias pueden ser realizadas por el propio usuario o personal no cualificado. Al igual que en las inspecciones principales, en caso de detectarse una merma importante en las prestaciones de la estructura (ya sean funcionales o estéticas) se emprenderá una inspección especial por parte de técnicos con formación, medios y experiencia acreditados.

La frecuencia de realización de inspecciones serán las definidas en este Plan de Mantenimiento, o mayor si la propiedad así lo establece en el programa de mantenimiento.

### **Medios auxiliares para el acceso e inspección de las distintas zonas de la estructura**

En su caso, especificar

## Técnicas y criterios de inspección recomendados



Las siguientes recomendaciones se refieren a las inspecciones básicas, puesto que las principales serán llevadas a cabo por personal especializado. Las inspecciones básicas no requieren instrumentación ni personal cualificado, se trata de operaciones sencillas pero importantes de cara a la durabilidad de la estructura y del edificio.

Puesto que la humedad influye negativamente en la durabilidad tanto de elementos estructurales como no estructurales, es muy importante reparar lo antes posible cualquier posible defecto de estanqueidad. Comprobar con frecuencia posibles infiltraciones procedentes de la cubierta, del terreno o posibles fugas de las instalaciones de agua y saneamiento.

Revisar los elementos de protección de la estructura como pinturas, enfoscados, recubrimientos contra el fuego, etc.

Comprobar la fisuración de elementos de hormigón y de fábrica, teniendo en cuenta que es normal la fisuración del hormigón hasta 0.4mm en interiores.

Comprobar la posible rotura de cristales, o el buen funcionamiento de puertas correderas.

En caso de elementos de madera se comprobará que no se vean afectados por un ataque de xilófagos.

## Valoración del mantenimiento anual

La valoración de las actividades de mantenimiento contempladas en este plan asciende a la cantidad de ... euros/año aproximadamente.

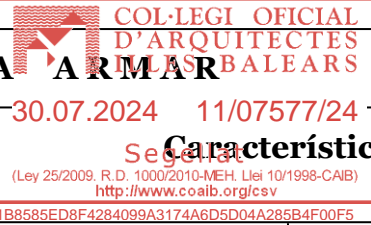
# CUADRO DE CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL



<b>Normativa de aplicación</b>	Código estructural
<b>Vida útil nominal de la estructura</b>	50 años

<b>HORMIGÓN</b>			
<b>Localización en obra</b>	<b>Tipología</b>	<b>Características</b>	
En general, en toda la obra salvo que se especifique otra tipología	HA-30/F/20/XC3	Resistencia característica a los 28 días	30 N/mm <sup>2</sup>
		Resistencia a los 7 días	20 N/mm <sup>2</sup> [1]
		Asiento en cono de Abrams	10-15 cm
		Recubrimiento nominal [2]	30 mm
Elementos de cimentación y muros en contacto con el terreno	HA-30/F/20/XC3	Resistencia característica a los 28 días	30 N/mm <sup>2</sup>
		Resistencia a los 7 días	20 N/mm <sup>2</sup> [1]
		Asiento en cono de Abrams	10-15 cm
		Recubrimiento nominal [2]	30 mm
<b>Notas:</b>	[1] Valor orientativo suponiendo el uso de cemento de endurecimiento normal y temperaturas moderadas. [2] Recubrimiento suponiendo elementos ejecutados in situ con control de ejecución normal.		

# ACERO PARA ARMAR



Localización en obra	Tipología	Características	
En toda la obra	B 500 S	Límite elástico	500 N/mm <sup>2</sup>
		Alargamiento de rotura	≥ 12 %



### 3.2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (DR-SI)

Debido al carácter de la obra, consistente en una pista de fútbol cubierta pero exterior, el técnico redactor considera que no es de justificación este apartado.



### 3.3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD (DR. SUA)

#### SUA1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS

Se justifica a continuación este apartado.

**ANEXO DE JUSTIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DE LA SECCION SUA 1 DEL CTE**

**Seguridad frente al riesgo de caídas**

30.07.2024 11/07577/24

Segellat

(Ley 25/2008 R.D. 1000/2010-MEH. De 10/1998-CAB)  
IB8585ED8F4284099A3174A6D5D04A285B4F00F5

**1 Resbaladidad de los suelos**

(únicamente se verifica el cumplimiento cuando en el proyecto hay elementos sobre los que el apartado establece una exigencia)

- Al no tratarse de un uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Administrativo o Pública Concurrencia, no es de aplicación este apartado
- No se aplica el apartado a las zonas de ocupación nula
- Los suelos de las zonas interiores secas con pendiente menor que el 6% son de clase 1
- Los suelos de las zonas interiores secas con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras son de clase 2
- Los suelos de las zonas interiores húmedas en zonas de uso no restringido con pendiente menor que el 6% son de clase 2
- Los suelos de las zonas interiores húmedas en zonas de uso no restringido con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras son de clase 3
- Los suelos de piscinas y duchas son de clase 3

**2 Discontinuidades en el pavimento**

(únicamente se verifica el cumplimiento cuando en el proyecto hay elementos sobre los que el apartado establece una exigencia)

- Al ser todas las zonas de uso restringido, no es de aplicación este apartado
- No se aplica el apartado a las zonas de uso restringido
- En las zonas de uso no restringido, el suelo no tiene juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión no sobresalen del pavimento más de 12 mm y los salientes que exceden de 6 mm en sus caras enfrentadas en el sentido de circulación de las personas, no forma con el pavimento un ángulo superior a 45°
- En las zonas de uso no restringido, los desniveles que no exceden de 5 cm se resuelven con pendiente inferior al 25%
- En las zonas de uso no restringido, en las zonas de circulación de personas, el suelo no presenta perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro
- Las barreras que delimitan zonas de circulación, tienen una altura mínima de 80 cm
- En zonas de circulación de zonas de uso no restringido, que no se corresponden con zonas comunes de edificios de uso Residencial Privado ni con los accesos y salidas del edificio, no se dispone un escalón aislado ni dos consecutivos

**3 Desniveles**

(únicamente se verifica el cumplimiento cuando en el proyecto hay elementos sobre los que el apartado establece una exigencia)

- Se disponen barreras de protección en todos los desniveles, huecos y aberturas, balcones, ventanas, etc con una diferencia de cota mayor que 55 cm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto
- En las zonas de uso público se facilita la percepción de las diferencias de nivel que no exceden de 55 cm y que son susceptibles de causar caídas, mediante la diferenciación visual y táctil. La diferenciación comienza 25 cm antes del borde.
- Las barreras de protección tienen una altura igual o superior a 90 cm cuando la diferencia de cota que protegen no excede los 6 m
- Las barreras de protección tienen una altura igual o superior a 110 cm cuando la diferencia de cota que protegen es igual o superior a 6 m, excepto en el caso de huecos de escaleras de ancho menor que 40 cm, que tienen una altura mínima de 90 cm
- Las barreras de protección tienen una resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del DB SE-AE, en función de la zona en que se encuentren
- Las barreras de protección dispuestas en cualquier zona del edificio al ser este de uso Residencial Vivienda o escuela infantil, se diseñan de forma que no puedan ser fácilmente escalables por los niños (\*) y sin aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diám. (excepto las aberturas triangulares entre huella y contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda 5 cm)
- Las barreras de protección dispuestas en las zonas de uso público del edificio al ser este de uso Comercial o de Pública Concurrencia, se diseñan de forma que no puedan ser fácilmente escalables por los niños (\*) y sin aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diám. (excepto) las aberturas triangulares entre huella y contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda 5 cm)
- Las barreras de protección, al no disponerse en un edificio de uso Residencial Vivienda o escuela infantil ni en zonas de uso público de un edificio de uso Comercial o de Pública Concurrencia, se diseñan sin aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 15 cm de diám. (excepto) las aberturas triangulares entre huella y contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda 5 cm)

(\*) No existen puntos de apoyo (incluso salientes horizontales de fondo superior a 5 cm) entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de la escalera; no existen salientes horizontales de fondo superior a 15 cm entre 50 y 80 cm sobre el nivel del suelo

**4 Escaleras y rampas**

(únicamente se verifica el cumplimiento cuando en el proyecto hay elementos sobre los que el apartado establece una exigencia)

**(escaleras de uso restringido)**

- Las escaleras de uso restringido se proyectan con ancho igual o superior a 80 cm; contrahuella igual o inferior a 20 cm; huella igual o superior a 22 cm; barandilla en los lados abiertos; sin más peldaños en mesetas que los que supone partirlas a 45°
- Las escaleras de uso restringido sin tabica se proyectan superponiendo las huellas 2,5 cm (que no se computan en el ancho de huella)

**(escaleras de uso general)**

- Los peldaños de las escaleras de uso general se proyectan con huella (H) igual o superior a 28 cm y contrahuella (CH) entre 13 y 18,5 cm (al disponer de ascensor como alternativa y no tratarse de un uso público); se cumple la relación  $54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$ ; no se dispone bocel;





**SUA2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTOS**

Se justifica a continuación este apartado.





ANEXO DE JUSTIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DE LA SECCION SUA 2 DEL CTE

Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento

30.07.2024 11/07577/24

Segellat

(Ley 25/2008, R.D. 1000/2010-MEH, Ley 10/1998-CAB)

1B8585ED8F4284099A3174A6D5D04A285B4F00F5

1 Impacto

(Únicamente se verifica el cumplimiento cuando en el proyecto hay elementos sobre los que el apartado establece una exigencia)

- La altura libre en zonas de circulación es como mínimo de 210 cm en zonas de uso restringido, 220 cm en resto de zonas y 200 cm en umbrales. Los elementos fijos que sobresalen de las fachadas situados en las zonas de circulación están a una altura superior a 220 cm
- En las zonas de circulación las paredes carecen de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 y 220 cm medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto
- Se disponen elementos fijos y que permiten su detección por los bastones de personas con movilidad reducida, para restringir el acceso a elementos volados de altura inferior a 200 cm
- En las zonas de uso no restringido, el barrido de las puertas de recintos que no son de ocupación nula, en laterales de pasillos de ancho inferior a 250 cm, no invaden la anchura de pasillo destinada a evacuación dimensionada de acuerdo con el apartado 4 de la sección SI3 del DB SI
- Las puertas de vaivén situadas en zonas de circulación disponen de partes transparentes que permiten percibir la aproximación de personas y que cubren la altura comprendida entre 70 y 150 cm como mínimo
- Las puertas, portones y barreras situadas en zonas accesibles a las personas y utilizadas para el paso de vehículos tienen marcado CE y su uso y mantenimiento se realizarán conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009
- Las puertas, portones y barreras situadas en zonas accesibles a las personas y utilizadas para el paso de mercancías, al no ser de maniobra horizontal, superficie inferior a 6,25 m<sup>2</sup> y apertura manual ni de maniobra horizontal, superficie inferior a 6,25 m<sup>2</sup>, motorizada y de ancho inferior a 2,50 m, tienen marcado CE y su uso y mantenimiento se realizarán conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009
- Las puertas peatonales automáticas tienen marcado CE
- Los vidrios de puertas comprendidas entre el nivel del suelo, una altura de 150 cm y una anchura igual a la de la puerta más 30 cm a cada lado, y los vidrios de paños fijos comprendidos entre el suelo y una altura de 90 cm con diferencia de cotas menor que 55 cm a ambos lados de la superficie acristalada, tienen clasificación X=1,2 o 3; Y= B o C; Z= cualquiera
- Los vidrios de paños fijos comprendidos entre el suelo y una altura de 90 cm con diferencia de cotas entre 55 cm y 12 m a ambos lados de la superficie acristalada, tienen clasificación X=cualquiera; Y= B o C; Z= 1 o 2
- Los vidrios de paños fijos comprendidos entre el suelo y una altura de 90 cm con diferencia de cotas superior a 12 m a ambos lados de la superficie acristalada, tienen clasificación X=cualquiera; Y= B o C; Z= 1
- Las partes vidriadas de puertas están constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3 según UNE 12600:2003
- Las partes vidriadas de cerramientos de duchas y bañeras están constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3 según UNE 12600:2003
- Las grandes superficies acristaladas que se pueden confundir con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de viviendas) están provistas en toda su longitud de señalización visualmente contrastada a una altura inferior comprendida entre 85 cm y 110 cm y a una altura superior comprendida entre 150 y 170 cm o bien dispone de montantes separados una distancia máxima de 60 cm o un travesaño a la altura descrita
- Las puertas de vidrio que no disponen de elementos que permitan identificarlas (como cercos o tiradores), tienen señalización de acuerdo con el punto anterior

2 Atrapamiento

(Únicamente se verifica el cumplimiento cuando en el proyecto hay elementos sobre los que el apartado establece una exigencia)

- Las puertas correderas de apertura manual que no discurren entre tabiques, se proyectan dejando al menos 20 cm entre la posición de máxima apertura y el objeto fijo más próximo
- Los elementos de apertura y cierre automáticos disponen de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplen con las especificaciones técnicas propias



### **SUA3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO:**

Al consistir en un proyecto de espacio urbano, semiexterior y en el que no espacios que permitan la estanqueidad/cerramiento de un área, el técnico redactor entiende que no es de justificación este apartado.

### **SUA4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA.**

Al consistir en un proyecto de espacio urbano, semiexterior el técnico redactor entiende que no es de justificación este apartado.

### **SUA5. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES CON ALTA OCUPACIÓN:**

No existen zonas afectadas, al tratarse de un equipamiento que no está prevista en ningún caso una ocupación superior a 3000 personas.

### **SUA6. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO.**

Debido a ser un equipamiento público donde no hay existencia de piscinas, pozos o similares, no será de justificación este apartado.

### **SUA7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHICULOS EN MOVIMIENTOS.**

Este apartado es de justificación referente a las zonas de tráfico rodado tangente a la pista de fútbol.

Por ello mismo, se justifica lo siguiente:

#### **Características constructivas**

Todo recorrido para peatones previsto por una rampa para vehículos, excepto cuando únicamente esté previsto para caso de emergencia, tendrá una anchura de 80 cm, como mínimo, y estará protegido mediante una barrera de protección de 80 cm de altura, como mínimo, o mediante pavimento a un nivel más elevado,

#### **Señalización**

Debe señalizarse, conforme a lo establecido en el código de la circulación:

- a) el sentido de la circulación y las salidas;
- b) la velocidad máxima de circulación de 20 km/h;
- c) las zonas de tránsito y paso de peatones, en las vías o rampas de circulación y acceso;

### **SUA8. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.**

Se adjunta anejo a esta memoria, la justificación de la innecesiedad de uso de pararrayos.

**A Datos generales del edificio**



**Entorno**

- Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura que el edificio o más altos.
- Rodeado de edificios más bajos.
- Aislado.
- Aislado sobre una colina o promontorio.

C1= 1.00

**Materiales**

	Cubierta Metálica	Cubierta de Hormigón	Cubierta de Madera
Estructura Metálica	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estructura de Hormigón	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estructura de Madera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

C2= 0.50

**Contenido**

- Contenido tóxico, radioactivo, altamente inflamable o explosivo.
- Contenido inflamable.
- Otros casos.

C3= 1.00

**Uso**

- Edificios no ocupados normalmente.
- Pública concurrencia, uso sanitario, comercial, docente.
- Otros usos.

C4= 1.00

**Importancia**

- Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos, ...) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave.
- Resto de edificios.

C5= 1.00

**Dimensiones**

Largo <sup>(1)</sup>	40.00	m
Ancho	22.60	m
Alto	8.00	m

(1) Simplificadamente puede considerarse el ortoedro envolvente, por quedar el resultado del lado de la seguridad.

**B Cálculo de la Frecuencia Esperada de Impactos (Ne) y Riesgo Admisible (Na)**

**Frecuencia Esperada de Impactos  $Ne = Ng \cdot Ae \cdot C1 \cdot 10^{-6}$**

Densidad de impactos sobre el terreno (Ng) <sup>(2)</sup>	2.0	impactos / año · km <sup>2</sup>
Superficie de captura equivalente (Ae) <sup>(3)</sup>	5718.36	m <sup>2</sup>
Frecuencia esperada de impactos (Ne)	0.011437	impactos / año

(2) Según Figura 1.1 del DB, resulta ser 2,0 en Baleares excepto en la mitad oriental de Menorca que es 2,5.

(3) Esta superficie se calcula simplificadamente a partir de las dimensiones del edificio. En caso de que resulte necesaria la instalación de pararrayos es conveniente ajustar el cálculo según el procedimiento indicado en DB, e introducir la superficie equivalente en esta casilla.

**Riesgo Admisible  $Na = 5.5/C2/C3/C4/C5 \cdot 10^{-3}$**

Riesgo admisible (Na) 0.011000 impactos / año

**C Instalación de Protección contra el Rayo**

**Necesidad de la Instalación de Protección**

Es necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos Ne es mayor que el riesgo admisible Na, y la eficiencia requerida es mayor o igual a 0.80, por lo tanto, en este caso:

Sí  No es necesaria.

**Tipo de Instalación Exigido  $E = 1 - (Na/Ne)$**

Eficiencia mínima exigida a la instalación (E) <sup>(4)</sup> 0.04  
 Nivel de protección exigido <sup>(5)</sup>  Nivel 1  Nivel 2  Nivel 3  Nivel 4

(4) Cuando la frecuencia esperada de impactos Ne, sea mayor que el riesgo admisible Na.

(5) Las características del sistema para cada nivel de protección se describen en el Anexo SU B.

**SUA9. ACCESIBILIDAD.**

Su justificación se encuentra en la ficha aneja.





**1 Condiciones de accesibilidad**

(únicamente se verifica el cumplimiento cuando en el proyecto hay elementos sobre los que el apartado establece una exigencia)

(Ley 25/2008 R.D. 1000/2010-MEH. De 13/1998-CAB)  
IB8585ED8F4284099A3174A6D5D04A285B4F00F5

- La parcela dispone al menos de un itinerario accesible que comunica una entrada principal al edificio con la vía pública y con las zonas comunes exteriores
- La parcela dispone al menos de un itinerario accesible que comunica una entrada a la zona privativa de cada vivienda con la vía pública y con las zonas comunes exteriores
- Al tratarse de un edificio de uso Residencial Vivienda, en el que hay que salvar más de dos plantas entre el acceso y alguna vivienda o zona comunitaria, o con más de 12 viviendas en planta sin entrada principal accesible al edificio, se dispone ascensor accesible que comunica las plantas que no son de ocupación nula con la de entrada accesible al edificio.
- Al tratarse de un edificio de uso Residencial Vivienda, si bien no hay que salvar más de dos plantas entre el acceso y alguna vivienda o zona comunitaria, o con más de 12 viviendas en planta sin entrada principal accesible al edificio, se prevé dimensional y estructuralmente la instalación de un ascensor accesible que comunique dichas plantas
- Las plantas con viviendas accesibles disponen de ascensor accesible que comunica dichas plantas con la entrada accesible al edificio y con las que tengan elementos asociados a dichas viviendas o zonas comunitarias
- Al no tratarse de edificio de uso Residencial Vivienda, y dado que hay que salvar más de dos plantas entre el acceso y alguna planta de ocupación no nula, se dispone ascensor accesible que comunica las plantas con la de entrada accesible al edificio.
- Al no tratarse de edificio de uso Residencial Vivienda, y dado hay más de 200 m2 útiles (descontando zonas de ocupación nula) en plantas sin entrada accesible del edificio, se dispone ascensor accesible que comunica las plantas con la de entrada accesible al edificio.
- Al no tratarse de un edificio de uso Residencial Vivienda, se dispone ascensor accesible que comunica las plantas con más de 100 m2 de superficie útil de uso Público o plantas con elementos accesibles con la planta de entrada accesible al edificio.
- Al tratarse de un edificio de uso Residencial Vivienda se dispone un itinerario accesible que comunica el acceso accesible a toda planta con las viviendas, zonas de uso comunitario o elementos asociados a las viviendas accesibles
- Al no tratarse de un edificio de uso Residencial Vivienda, se dispone un itinerario accesible que comunica el acceso accesible a toda planta con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación de las zonas de uso privado y con los elementos accesibles.
- De acuerdo con la reglamentación aplicable, no es disponer ninguna vivienda accesible
- Se disponen el número de viviendas accesibles que establece la reglamentación aplicable
- Al tratarse de un uso Residencial Público se disponen el número de alojamientos accesibles que se indica en la tabla 1.1 del DB SUA 9
- Al disponer el edificio de aparcamiento propio, y ser el uso Residencial Vivienda, se dispone una plaza accesible por cada vivienda accesible
- Al disponer el edificio de aparcamiento propio de superficie superior a 100 m2, y ser el uso Residencial Público, se dispone una plaza accesible por cada unidad de alojamiento accesible
- Al disponer el edificio de aparcamiento propio de superficie superior a 100 m2, y ser el uso Comercial, Pública Concurrencia o Aparcamiento de uso Público, se dispone una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción
- Al disponer el edificio de aparcamiento propio de superficie superior a 100 m2, y no ser el uso Residencial, Comercial, Pública Concurrencia o Aparcamiento de uso Público, se dispone una plaza accesible por cada 50 plazas de aparcamiento o fracción, hasta 200 plazas y una plaza más por cada 100 plazas adicionales o fracción
- En la piscina, al estar abierta al público, se dispone de entrada al vaso mediante grúa adaptada
- En la piscina, al tratarse de un uso Residencial con alojamientos o viviendas accesibles, se dispone de entrada al vaso mediante grúa adaptada
- Al no ser exigible la existencia de aseos o vestuarios por disposición legal, no se disponen servicios higiénicos accesibles
- Al ser exigible la existencia de aseos o vestuarios por disposición legal, se dispone al menos un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados y en cada vestuario una cabina, aseo y ducha accesibles por cada 10 unidades o fracción de los instalados
- El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluye al menos un punto de atención accesible o un punto de llamada accesible
- Excepto en interior de vivienda y zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma son mecanismos accesibles

**2 Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad**

(únicamente se verifica el cumplimiento cuando en el proyecto hay elementos sobre los que el apartado establece una exigencia)

- En las zonas de uso Público, se señalizan las entradas al edificio, los itinerarios, plazas de aparcamiento y servicios higiénicos accesibles mediante SIA y flechas direccionales; los ascensores accesibles mediante SIA y Braille y árabe; los servicios higiénicos de uso general con pictogramas
- En las zonas de uso Privado, se señalizan las entradas al edificio, los itinerarios y plazas de aparcamiento accesibles mediante SIA y flechas flechas direccionales; los ascensores accesibles mediante SIA y Braille y árabe
- Las bandas señalizadoras visuales y táctiles son de color contrastado con el pavimento, con relieve de altrua entre 2 y 4 mm en interiores y entre 4 y 6 mm en exteriores. Cuando señalizan el arranque de escaleras, tienen 80 cm de long. en el sentido de la marcha, ancho del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera



30.07.2024 11/07577/24

Segellat

<http://www.coab.org/cs/1/1B8585ED8F4284099A3174A6D5D04A285B4F00F5>

### 3.4. DB HS. SALUBRIDAD:

El proyecto satisface el requisito básico “Higiene, salud y protección del medio ambiente”. La justificación de ello se desarrollará a nivel de proyecto en las secciones correspondientes.

#### HS1. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD.

##### 1) AMBITO DE APLICACIÓN:

Esta sección se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Los suelos elevados se consideran suelos que están en contacto con el terreno. Las medianerías que vayan a quedar descubiertas porque no se ha edificado en los solares colindantes o porque la superficie de las mismas excede a las de las colindantes se consideran fachadas. Los suelos de las terrazas y los de los balcones se consideran cubiertas.

Por todo lo indicado, el técnico entiende que es de aplicación únicamente el suelo y la cubierta, independientemente de si están en espacios cerrados o no.

##### 2) DISEÑO:

#### MUROS

---

No es de justificación al no existir muros en el proyecto objeto.

#### SUELOS

---

- Grado de impermeabilidad: **1** Según informe Geotécnico
- Condiciones suelo: Solera. Sin intervención
- SOLUCIÓN: **C2 + C3 + D1**
  - C2** Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.
  - C3** Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.
  - D1** Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un encachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.
- Condiciones p. singulares: Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así



como cualquier otra que afecte al diseño relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.



## FACHADAS

---

No es de justificación al no existir muros en el proyecto objeto.

## CUBIERTAS

---

- Grado de impermeabilidad: Único e independiente de factores climáticos
- Condiciones de soluciones constructivas:
  - a) un sistema de formación de pendientes cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y su soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización que se vaya a utilizar;
  - e) una capa separadora bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos;
  - f) una capa de impermeabilización cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y el sistema de formación de pendientes no tenga la pendiente exigida en la tabla 2.10 o el solapo de las piezas de la protección sea insuficiente;
  - g) una capa separadora entre la capa de protección y la capa de impermeabilización, cuando
    - i) deba evitarse la adherencia entre ambas capas;
    - ii) la impermeabilización tenga una resistencia pequeña al punzonamiento estático;
    - iii) se utilice como capa de protección solado flotante colocado sobre soportes, grava, una capa de rodadura de hormigón, una capa de rodadura de aglomerado asfáltico dispuesta sobre una capa de mortero o tierra vegetal; en este último caso además debe disponerse inmediatamente por encima de la capa separadora, una capa drenante y sobre ésta una capa filtrante; en el caso de utilizarse grava la capa separadora debe ser antipunzonante;
  - j) un tejado, cuando la cubierta sea inclinada, salvo que la capa de impermeabilización sea autoprotegida;
  - k) un sistema de evacuación de aguas, que puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos, dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS 5 del DB-HS.



- SISTEMA DE FORMACIÓN DE PENDIENTE:

Tejado de placas y perfiles sintéticos (Panel Sandwich) nervado.

Mínima pendiente: 10%.

Estimación de proyecto: 18%

## HS2. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.

El técnico redactor entiende que no es de justificación al ser una obra consistente en la construcción de una pista de fútbol cubierta.

## HS3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

El técnico redactor entiende que no es de justificación al ser una obra consistente en la construcción de una pista de fútbol cubierta semiexterior.

## HS4. SUMINISTRO DE AGUA

El técnico redactor entiende que no es de justificación al ser una obra consistente en la construcción de una pista de fútbol cubierta semiexterior, donde no se ha previsto suministro de agua alguno.

## HS5. EVACUACIÓN DE AGUAS

El técnico redactor entiende solo es de justificación la evacuación de agua pluvial de la cubierta.

### 4.2.1. Red de pequeña evacuación de aguas pluviales

---

NÚMERO DE SUMIDEROS EN FUNCIÓN DE LA CUBIERTA:

Sup. cubierta: 916 m<sup>2</sup>

S > 500 m<sup>2</sup> significa que debe haber un sumidero cada 150 m<sup>2</sup>, por ello mismo se prevén 8 en toda la cubierta.

### 4.2.3. Bajantes de aguas pluviales

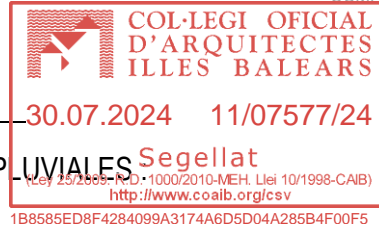
---

DIÁMETRO DE LAS BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES :

Sup. cubierta: 916 m<sup>2</sup>

Superficie menor a 1544 m<sup>2</sup> por lo cual el diámetro del bajante debe ser de 160 mm.

#### 4.2.4. Colectores de aguas pluviales



DIÁMETRO DE LOS COLECTORES DE AGUAS PLUVIALES

Sup. cubierta: 916 m<sup>2</sup>

Pendiente de colector: 1%

Diámetro del colector: 200 mm (previsto uno lineal en todo el perímetro de la cubierta y de 200 mm de diámetro en su conexión con el bajante).

#### HS6. PROTECCIÓN A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN

El técnico redactor entiende que no es de justificación este apartado al localizarse la parcela objeto en el municipio de Palma de Mallorca.



### 3.5. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO (DB HR):

Debido al carácter de la obra, siendo un espacio semiexterior, el técnico considera que NO es de justificación este apartado.



### 3.6. AHORRO DE ENERGÍA (DB HE):

#### HE0. LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

El técnico entiende que NO es de justificación este apartado.

#### HE1. CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

El técnico entiende que NO es de justificación este apartado.

#### HE2. CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

El técnico entiende que NO es de justificación este apartado.

#### HE3. CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

El técnico entiende que NO es de justificación este apartado.

#### HE4. CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE ACS.

El técnico entiende que NO es de justificación este apartado.

#### HE5. GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

El técnico entiende que NO es de justificación este apartado.

Palma de Mallorca, Julio 2024

**Arquitectos:**

Tomás Montis Sastre  
Colegiado COAIB: 681751



# 04. OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES



#### 4.1. DECRETO 145/97 Y DECRETO 20/2007

El técnico redactor entiende que, al tratarse de un equipamiento de uso deportivo, no es de justificación este apartado.

#### 4.2. JUSTIFICACIÓN DE LA L8/17 Y EL DB-SUA9.

Esta ley tiene por objeto garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación y la accesibilidad universal para permitir la autonomía personal de todas las personas y, particularmente, de las personas con discapacidad, a fin de que puedan interactuar de manera plena y efectiva respecto del acceso y la utilización de los espacios de uso público, de las edificaciones, de los transportes, de los productos, de los servicios, de la información y de las comunicaciones.

El técnico redactor considera que esta ley es de aplicación ya que esta vinculan a cualquier persona física o jurídica, pública o privada, que realice alguna de las actuaciones sujetas a la misma en materia de accesibilidad para garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación y la accesibilidad universal en los espacios de uso público, de las edificaciones, de los transportes, de los productos, de los servicios, de la información y de las comunicaciones en el ámbito territorial de las Illes Balears.

El proyecto objeto de esta memoria, cumplirá con los artículos contemplados en el Capítulo I "Accesibilidad en los espacios públicos"

El artículo 7 (Accesibilidad en los espacios urbanos de uso público), el cual dice:

1. La planificación y urbanización de los espacios urbanos de uso público se efectuará de manera que sean accesibles, en los términos y las condiciones básicos de accesibilidad establecidos reglamentariamente.

A tal efecto, tanto el planeamiento general y derivado como los instrumentos de ejecución urbanística garantizarán la accesibilidad universal de los espacios urbanos de uso público, de acuerdo con los criterios básicos fijados en esta ley y según las condiciones básicas establecidas reglamentariamente.

2. Los espacios urbanos de uso público existentes se adaptarán progresivamente para asegurar la accesibilidad universal. Las intervenciones de accesibilidad que se realicen en dichos espacios deberán cumplir los ajustes razonables en los plazos y términos establecidos reglamentariamente.

También cumplirá con el artículo 9 (Elementos de urbanización y mobiliario urbano):

1. Los elementos de urbanización y el mobiliario urbano que se instalen en el sistema vial y en los espacios de uso público cumplirán las condiciones de accesibilidad establecidas reglamentariamente y respetarán siempre la zona de itinerario accesible.

2. Reglamentariamente se determinarán la proporción de unidades accesibles y sus características con criterios de diseño para todos, de ubicación y del espacio de



interacción libre de obstáculos que deben tener los elementos de urbanización y el mobiliario urbano, a fin de que el mayor número posible de personas pueda disfrutar de un entorno accesible.

También cumplirá con el artículo 10 (Ocupación provisional de espacios de uso público):

1. Los elementos que, provisionalmente, se ubiquen en los espacios de uso público se deberán situar y señalar de modo que se garantice la seguridad y la accesibilidad universal.
2. Las obras que interfieran la vía pública dispondrán de los medios de protección y señalización necesarios, sin invadir los itinerarios accesibles siempre que sea posible, y proporcionarán itinerarios o pasos alternativos.

Además, el proyecto cumplirá con el Capítulo VIII (Mantenimiento de la accesibilidad): Artículo 33 Mantenimiento suficiente y continuado

1. Los espacios públicos, las edificaciones, los transportes, los productos, los servicios y las comunicaciones deberán permanecer accesibles a lo largo del tiempo, mediante un mantenimiento suficiente y continuado de los elementos necesarios para que las condiciones de accesibilidad no disminuyan o desaparezcan.
2. El plan de mantenimiento consiste en el calendario de actuaciones programadas que incluye la revisión de los elementos físicos y de uso, las acciones preventivas concretas y el conjunto de prescripciones para el mantenimiento correctivo en los casos en los que sea necesario.

Artículo 34 Mantenimiento de los edificios y espacios de titularidad pública

1. Las administraciones públicas responsables de los edificios y espacios naturales y urbanos de uso público de titularidad pública mantendrán en estado correcto los elementos que permiten la accesibilidad en estos, de acuerdo con la normativa en esta materia.
2. Los pliegos de cláusulas de los contratos de mantenimiento de estos edificios y espacios elaborados por las administraciones públicas establecerán la necesidad de tener un programa que especifique las condiciones de mantenimiento, con respecto a los elementos que garanticen las condiciones de accesibilidad adecuadas.

- La justificación de la DB-SUA9 se presenta en el capítulo de justificación del CTE.



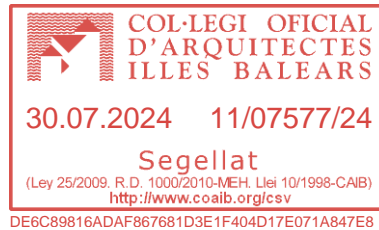


**4.3. REAL DECRETO LEY 1/1998 Y RD 346/2011. ORDEN ITC/1644/2022**

No se es de aplicación al tratarse de un equipamiento deportivo sin división horizontal.

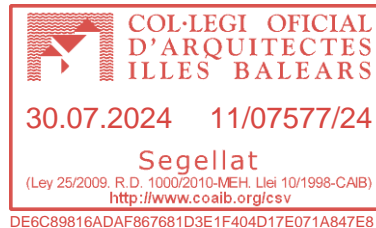
**4.4. CONTROL DE CALIDAD EN LA EDIFICACIÓN, SU USO Y MANTENIMIENTO.**

Se presenta anejo a esta memoria, la documentación correspondiente al Control y calidad de los materiales.



# **PLAN DE CONTROL DE CALIDAD Y CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 59/1994**

# ÍNDICE



## 1 INTRODUCCIÓN

### 1.1 JUSTIFICACIÓN DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

### 1.2 REQUERIMIENTOS DE CONTROL ENUNCIADOS EN EL CTE PARTE I

## 2 ACTUACIONES PREVIAS

### 2.1 DERRIBOS

## 3 ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACIÓN

### 3.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

#### 3.1.1 EXPLANACIONES

#### 3.1.2 RELLENOS DEL TERRENO

#### 3.1.3 TRANSPORTES DE TIERRAS Y ESCOMBROS

#### 3.1.4 VACIADO DEL TERRENO

#### 3.1.5 ZANJAS Y POZOS

### 3.2 CIMENTACIONES DIRECTAS

#### 3.2.1 ZAPATAS (AISLADAS, CORRIDAS Y ELEMENTOS DE ATADO)

## 4 ESTRUCTURAS

### 4.1 ESTRUCTURAS DE ACERO

## 5 CUBIERTAS

### 5.1 CUBIERTAS INCLINADAS

## 6 INSTALACIONES

### 6.1 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD: BAJA TENSIÓN Y PUESTA A TIERRA

### 6.2 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

#### 6.2.1 FONTANERÍA

### 6.3 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

#### 6.3.1 ALUMBRADO DE EMERGENCIA

#### 6.3.2 INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

## 6.4 INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN

### 6.4.1 EVACUACIÓN DE AGUAS

## 7 REVESTIMIENTOS

### 7.1 REVESTIMIENTO DE PARAMENTOS

#### 7.1.1 ENFOSCADOS, GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS

#### 7.1.2 PINTURAS

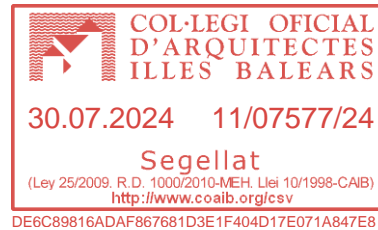
### 7.2 REVESTIMIENTOS DE SUELOS Y ESCALERAS

#### 7.2.1 SOLERAS

## 8 ANEJOS

### 8.1 Relación de productos con marcado CE

### 8.2 Productos con información ampliada de sus características



# 1 INTRODUCCIÓN



## Antecedentes

Es objeto del presente documento la redacción del plan de control de calidad de la obra de referencia.

A partir del presente plan de control de calidad y considerando las prescripciones del proyecto, el director de ejecución realizará los controles de calidad a lo largo de la obra: el control de recepción de productos, equipos y sistemas, el control de ejecución de la obra y el control de la obra acabada como especifica el artículo 7 de la Parte I del CTE.

Dado que el CTE no define un protocolo que facilite la realización de este trabajo de bastante complejidad y envergadura, el director de ejecución de la obra redactará (de acuerdo con lo establecido en el Decreto 59/1994) el correspondiente Programa de Control.

## Puntualizaciones al presente documento

Area Tècnica del COAIB, ha elaborado el presente documento con el siguiente criterio:

1. Se ha utilizado la estructura y contenido de la última versión del pliego de condiciones técnicas del CSCAE, de este documento se han extraído los apartados de control de calidad, los cuales se han reorganizado y modificado puntualmente de acuerdo con los siguientes apartados:

- Controles que afectan a la recepción de productos, equipos y sistemas.
- Control de ejecución, ensayos y pruebas.
- Verificaciones de la obra acabada.

2. En referencia al cumplimiento del artículo 2 del Decreto 59/1994 en la documentación del proyecto, se deberá indicar las calidades de los materiales y sus especificaciones técnicas así como su normativa de aplicación. Paralelamente en el presupuesto del proyecto, se incluirá una partida específica para ensayos y pruebas de control.

3. El arquitecto que utilice el presente documento tiene que adaptarlo y personalizarlo para cada proyecto.

Àrea Tècnica del COAIB, marzo 2012

**CTE Parte I, Artículo 7, Punto 4:**

“(…)



4. Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

a) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2.

b) Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3; y

c) Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.

## **7.2 Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas:**

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

a) El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.

b) El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y

c) El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

### **7.2.1 Control de la documentación de los suministros:**

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.

b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y

c) Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

### **7.2.2 Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.**

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y

b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos,

equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.



### 7.2.3 Control de recepción mediante ensayos.

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.
2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

### 7.3 Control de ejecución de la obra.

1. Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.
2. Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
3. En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

### 7.4 Control de la obra terminada:

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

(...)"

## 2 ACTUACIONES PREVIAS

### 2.1 DERRIBOS

## Control de ejecución

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.

Durante la demolición, si aparecieran grietas en los edificios medianeros se paralizarán los trabajos, y se avisará a la dirección facultativa, para efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario, previa colocación o no de testigos.



# 3 ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACIÓN

## 3.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

### 3.1.1 EXPLANACIONES

#### Control de ejecución

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Puntos de observación:

- Limpieza y desbroce del terreno.

Situación del elemento.

Cota de la explanación.

Situación de vértices del perímetro.

Distancias relativas a otros elementos.

Forma y dimensiones del elemento.

Horizontalidad: nivelación de la explanada.

Altura: grosor de la franja excavada.

Condiciones de borde exterior.

Limpieza de la superficie de la explanada en cuanto a eliminación de restos vegetales y restos susceptibles de pudrición.

- Retirada de tierra vegetal.

Comprobación geométrica de las superficies resultantes tras la retirada de la tierra vegetal.

- Desmontes.

Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira cada 20 m como mínimo.

- Base del terraplén.

Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo.

Nivelación de la explanada.

Densidad del relleno del núcleo y de coronación.

- Entibación de zanja.



Replanteo, no admitiéndose errores superiores al  $\pm 5/1000$  y variaciones en  $\pm 10$  cm.  
Se comprobará una escuadría, y la separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.



## 3.1.2 RELLENOS DEL TERRENO

### Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

Según el CTE DB SE C, apartados 7.3.1 y 7.3.2.

### Control de ejecución

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.  
Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4.

### *Ensayos y pruebas*

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4.

## 3.1.3 TRANSPORTES DE TIERRAS Y ESCOMBROS

### Control de ejecución

Se controlará que el camión no sea cargado con una sobrecarga superior a la autorizada.

## 3.1.4 VACIADO DEL TERRENO

### Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

Para este capítulo, no se ha previsto un control de recepción específico.

### Control de ejecución

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las

normas de buena práctica constructiva.

Puntos de observación:

- Replanteo:

Dimensiones en planta y cotas de fondo.

- Durante el vaciado del terreno:

Comparación de los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico.

Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones. Alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Entibación. Se mantendrá un control permanente de las entibaciones y sostenimientos, reforzándolos y/o sustituyéndolos si fuera necesario.

Altura: grosor de la franja excavada.



DE6C89816ADAF867681D3E1F404D17E071A847E8

## 3.1.5 ZANJAS Y POZOS

### Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

Para este capítulo, no se ha previsto un control de recepción específico.

### Control de ejecución

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Puntos de observación:

- Replanteo:

Cotas entre ejes.

Dimensiones en planta.

Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a  $\pm 10$  cm.

- Durante la excavación del terreno:

Comparar terrenos atravesados con lo previsto en proyecto y estudio geotécnico.

Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Agresividad del terreno y/o del agua freática.

Pozos. Entibación en su caso.

- Entibación de zanja:

Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en  $\pm 10$  cm.

Se comprobará una escuadría, separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

- Entibación de pozo:

Por cada pozo se comprobará una escuadría, separación y posición, no aceptándose si las

escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.



## **3.2 CIMENTACIONES DIRECTAS**

### **3.2.1 ZAPATAS (AISLADAS, CORRIDAS Y ELEMENTOS DE ATADO)**

#### **Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

#### **Control de ejecución**

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.4.

Según capítulo XVII de la EHE-08 y lo que especifique el programa de control requerido por el D 59/1994.

Puntos de observación:

- Comprobación y control de materiales.
- Replanteo de ejes:

Comprobación de cotas entre ejes de zapatas de zanjas.

Comprobación de las dimensiones en planta y orientaciones de zapatas.

Comprobación de las dimensiones de las vigas de atado y centradoras.

- Excavación del terreno:

Comparación terreno atravesado con estudio geotécnico y previsiones de proyecto.

Identificación del terreno del fondo de la excavación: compacidad, agresividad, resistencia, humedad, etc.

Comprobación de la cota de fondo.

Posición del nivel freático, agresividad del agua freática.

Defectos evidentes: cavernas, galerías, etc.

Presencia de corrientes subterráneas.

Precauciones en excavaciones colindantes a medianeras.

- Operaciones previas a la ejecución:

Eliminación del agua de la excavación (en su caso).

Rasanteo del fondo de la excavación.

Colocación de encofrados laterales, en su caso.

Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.

Hormigón de limpieza. Nivelación.

No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.

- Colocación de armaduras:

- Disposición, tipo, número, diámetro y longitud fijados en el proyecto.  
Recubrimientos exigidos en proyecto.  
Separación de la armadura inferior del fondo.  
Suspensión y atado de armaduras superiores en vigas (canto útil).  
Disposición correcta de las armaduras de espera de pilares y otros elementos y comprobación de su longitud.  
Dispositivos de anclaje de las armaduras.
- Impermeabilizaciones previstas.
  - Puesta en obra y compactación del hormigón que asegure las resistencias de proyecto.
  - Curado del hormigón.
  - Juntas.
  - Posibles alteraciones en el estado de zapatas contiguas, sean nuevas o existentes.
  - Comprobación final. Tolerancias. Defectos superficiales.



### *Ensayos y pruebas*

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en el capítulo XVI de la EHE-08 y lo que especifique el programa de control requerido por el D 59/1994.

### **Control de la obra terminada**

Según CTE DB SE C, apartado 4.6.5.

## **4 ESTRUCTURAS**

### **4.1 ESTRUCTURAS DE ACERO**

#### **Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

#### **Control de ejecución**

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Tolerancias de fabricación: Según CTE DB SE A, apartado 11.1.

Tolerancias de ejecución: Según CTE DB SE A, apartado 11.2.

Control de calidad: Según CTE DB SE A, apartados 12.4 y 12.5.

Soldaduras: se inspeccionará visualmente toda la longitud de todas las soldaduras comprobando su presencia y situación, tamaño y posición, superficies y formas, y

detectando defectos de superficie y salpicaduras; se indicará si deben realizarse o no ensayos no destructivos, especificando, en su caso, la localización de las soldaduras a inspeccionar y los métodos a emplear; según el CTE DB SE A, apartado 10.8.4.2, podrán ser (partículas magnéticas según UNE EN 1290:1998, líquidos penetrantes según UNE 14612:1980, ultrasonidos según UNE EN 1714:1998, ensayos radiográficos según UNE EN 1435:1998); el alcance de esta inspección se realizará de acuerdo con el artículo 10.8.4.1, teniendo en cuenta, además, que la corrección en distorsiones no conformes obliga a inspeccionar las soldaduras situadas en esa zona; se deben especificar los criterios de aceptación de las soldaduras, debiendo cumplir las soldaduras reparadas los mismos requisitos que las originales; para ello se puede tomar como referencia UNE EN ISO 5817:2004, que define tres niveles de calidad, B, C y D.

Uniones mecánicas: todas las uniones mecánicas, pretensadas o sin pretensar tras el apriete inicial, y las superficies de rozamiento se comprobarán visualmente; la unión debe rehacerse si se exceden los criterios de aceptación establecidos para los espesores de chapa, otras disconformidades podrán corregirse, debiendo volverse a inspeccionar tras el arreglo; según el CTE DB SE A, apartado 10.8.5.1, en uniones con tornillos pretensados se realizarán las inspecciones adicionales indicadas en dicho apartado; si no es posible efectuar ensayos de los elementos de fijación tras completar la unión, se inspeccionarán los métodos de trabajo; se especificarán los requisitos para los ensayos de procedimiento sobre el pretensado de tornillos. Previamente a aplicar el tratamiento de protección en las uniones mecánicas, se realizará una inspección visual de la superficie para comprobar que se cumplen los requisitos del fabricante del recubrimiento; el espesor del recubrimiento se comprobará, al menos, en cuatro lugares del 10% de los componentes tratados, según uno de los métodos de UNE EN ISO 2808:2000, el espesor medio debe ser superior al requerido y no habrá más de una lectura por componente inferior al espesor normal y siempre superior al 80% del nominal; los componentes no conformes se tratarán y ensayarán de nuevo.

- Control de calidad del montaje:

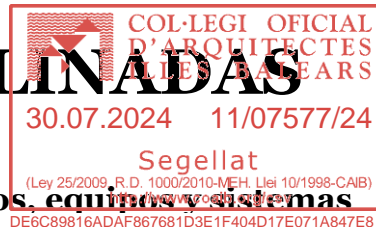
Según el CTE DB SE A, apartado 12.5.1, la documentación de montaje será elaborada por el montador y debe contener, al menos, una memoria de montaje, los planos de montaje y un plan de puntos de inspección según las especificaciones de dicho apartado. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, y que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son coherentes con el sistema general de tolerancias. Durante el proceso de montaje se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene un sistema de trazado que permite identificar el origen de cada incumplimiento.

### *Ensayos y pruebas*

Según CTE DB SE A, apartado 10.8.4.2: Además de la inspección visual, se contemplan los siguientes métodos: Inspección por partículas magnéticas, ensayos por líquidos penetrantes, ensayo por ultrasonidos y ensayos radiográficos.

## **5 CUBIERTAS**

# 5.1 CUBIERTAS INCLINADAS



## Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

### Control de ejecución

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Puntos de observación:

- Formación de faldones:

Pendientes.

Forjados inclinados: controlar como estructura.

Fijación de ganchos de seguridad para el montaje de la cobertura.

Tableros sobre tabiquillos: tabiquillos, controlar como tabiques. Tableros, independizados de los tabiquillos. Ventilación de las cámaras.

- Aislante térmico:

Correcta colocación del aislante, según especificaciones de proyecto. Continuidad. Espesor.

- Limas, canalones y puntos singulares:

Fijación y solapo de piezas.

Material y secciones especificados en proyecto.

Juntas para dilatación.

Comprobación en encuentros entre faldones y paramentos.

- Canalones:

Longitud de tramo entre bajantes menor o igual que 10 m. Distancia entre abrazaderas de fijación. Unión a bajantes.

- Impermeabilización, en su caso: controlar como cubierta plana.

- Base de la cobertura:

Correcta colocación, en su caso, de rastreles o perfiles para fijación de piezas.

Comprobación de la planeidad con regla de 2 m.

- Piezas de cobertura:

Pendiente mínima, según el CTE DB HS 1, tabla 2.10 en función del tipo de protección, cuando no haya capa de impermeabilización.

Tejas curvas:

Replanteo previo de líneas de máxima y mínima pendiente. Paso entre cobijas. Recibido de las tejas. Cumbre y limatesas: disposición y macizado de las tejas, solapes de 10 cm. Alero: vuelo, recalce y macizado de las tejas.

Otras tejas:

Replanteo previo de las pendientes. Fijación según instrucciones del fabricante para el tipo y modelo. Cumbres, limatesas y remates laterales: piezas especiales.

### Ensayos y pruebas

Según Decreto 59/1994, para cubiertas inclinadas que se realicen con materiales bituminosos se requerirá la prueba de servicio de estanqueidad según la derogada NBE QB-90:

La impermeabilización debe mantenerse hasta el nivel indicado durante 24 horas, como mínimo. Los desagües deben obturarse mediante un sistema que permita evacuar el agua en caso de que se rebase el nivel requerido, para mantener este. Una vez finalizado el ensayo, deben destaparse los desagües; la operación debe realizarse de forma progresiva para evitar que la evacuación del agua produzca daños en los bajantes. En las cubiertas en las que no sea posible la inundación debe procederse a un riego continuo de la cubierta durante 48 horas.”



## 6 INSTALACIONES

### 6.1 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD: BAJA TENSION Y PUESTA A TIERRA

#### Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

#### Control de ejecución

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Instalación de baja tensión:

Instalación general del edificio:

- Caja general de protección:

Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos).

Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.

- Línea general de alimentación (LGA):

Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.

Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.

Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.

- Recinto de contadores:

Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.

Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.

Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.

Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero.

Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.

Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación.

Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.

- Derivaciones individuales:



Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.

Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores.

Señalización en la centralización de contadores.

- Canalizaciones de servicios generales:  
Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.

Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.

- Tubo de alimentación y grupo de presión:  
Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

Instalación interior del edificio:

- Cuadro general de distribución:  
Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.
- Instalación interior:  
Dimensiones, trazado de las rozas.  
Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.  
Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.  
Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.  
Acometidas a cajas.  
Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.

Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.

- Cajas de derivación:  
Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores.  
Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.
- Mecanismos:  
Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

Instalación de puesta a tierra:

- Conexiones:  
Punto de puesta a tierra.
- Borne principal de puesta a tierra:  
Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.  
Seccionador.
- Línea principal de tierra:  
Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.
- Picas de puesta a tierra, en su caso:  
Número y separaciones. Conexiones.
- Arqueta de conexión:  
Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.
- Conductor de unión equipotencial:  
Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.
- Línea de enlace con tierra:  
Conexiones.
- Barra de puesta a tierra:  
Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.



### *Ensayos y pruebas*

Medida de continuidad de los conductores de protección.  
Medida de la resistencia de puesta a tierra.  
Medida de la resistencia de aislamiento de los conductores.



Medida de la resistencia de aislamiento de suelos y paredes, cuando se utilice este sistema de protección.

Medida de la rigidez dieléctrica.

Medida de las corrientes de fuga.

Comprobación de la intensidad de disparo de los diferenciales.

Comprobación de la existencia de corrientes de fuga.

Medida de impedancia de bucle.

Comprobación de la secuencia de fases.

Resistencia de aislamiento:

De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Comprobación de que las fuentes propias de energía entran en funcionamiento cuando la tensión de red desciende por debajo del 70% de su valor nominal.

Comprobación de ausencia de tensión en partes metálicas accesibles.



## **Control de la obra terminada**

Al término de la ejecución de la instalación, la empresa instaladora realizará las verificaciones oportunas según ITC-BT-05 y en su caso todas las que determine la dirección de obra.

Asimismo, las instalaciones que se especifican en la ITC-BT-05 serán objeto de la correspondiente Inspección Inicial por Organismo de Control.

Documentación

Finalizadas las obras y realizadas las verificaciones e inspección inicial, la empresa instaladora deberá emitir un Certificado de Instalación, suscrito por un instalador en baja tensión que pertenezca a la empresa, según modelo establecido por la Administración, que deberá comprender, al menos, lo siguiente:

- a. Los datos referentes a las principales características de la instalación;
- b. La potencia prevista de la instalación;
- c. En su caso, la referencia del certificado del Organismo de Control que hubiera realizado con calificación de resultado favorable, la inspección inicial;
- d. Identificación de la empresa instaladora responsable de la instalación y del instalador en baja tensión que suscribe el certificado de instalación;
- e. Declaración expresa de que la instalación ha sido ejecutada de acuerdo con las prescripciones del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y, en su caso, con las especificaciones particulares aprobadas a la Compañía eléctrica, así como, según corresponda, con el Proyecto o la Memoria Técnica de Diseño.

## **6.2 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS**

### **6.2.1 FONTANERÍA**

## Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas



Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

### Control de ejecución

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Instalación general del edificio.

- Acometida: tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado. Llave de registro (exterior al edificio). Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.
- Contador general: situación del armario o cámara; colocación del contador, llaves y grifos; diámetro y recibido del manguito pasamuros.
- Llave general: diámetro y recibido del manguito pasamuros; colocación de la llave.
- Tubo de alimentación y grupo de presión: diámetro; a ser posible aéreo.
- Grupo de presión: marca y modelo especificado
- Depósito hidroneumático: homologado por el Ministerio de Industria.
- Equipo de bombeo: marca, modelo, caudal, presión y potencia especificados. Llevará válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones.
- Batería de contadores divisionarios: local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico. Colocación del contador y llave de paso. Separación de otras centralizaciones de contadores (gas, electricidad...) Fijación del soporte; colocación de contadores y llaves.

Instalación particular del edificio.

- Montantes:

Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.

En caso de instalación de antiarrietes, colocación en extremos de montantes y con llave de corte.

Diámetro y material especificados (montantes).

Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.

Posición paralela o normal a los elementos estructurales.

Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.

- Derivación particular:

Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.

Llaves de paso en locales húmedos.

Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm.

Diámetros y materiales especificados.

Tuberías de PVC, condiciones especiales para no impedir la dilatación.

Tuberías de acero galvanizado empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.

Tuberías de cobre recibidas con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón. Protección, en el caso de ir empotradas.

Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.

- Grifería:

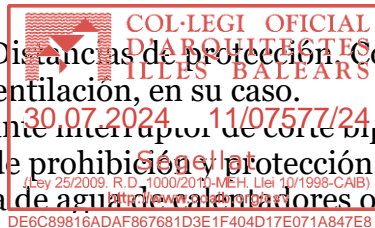
Verificación con especificaciones de proyecto.

Colocación correcta con junta de aprieto.

Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:

Cumple las especificaciones de proyecto.

Calentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos. Rejillas de ventilación, en su caso.  
- Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar. En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección.  
Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.



### *Ensayos y pruebas*

Pruebas y ensayos de las instalaciones interiores, según CTE DB HS4, apartado 5.2.1.1  
Pruebas y ensayos particulares de las instalaciones de ACS, según CTE DB HS4, apartado 5.2.1.2.

## **6.3 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO**

### **6.3.1 ALUMBRADO DE EMERGENCIA**

#### **Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

#### **Control de ejecución**

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra: deben coincidir en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

Luminarias, lámparas: número de estas especificadas en proyecto.

Fijaciones y conexiones.

Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

### *Ensayos y pruebas*

#### **Alumbrado de evacuación:**

La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante 1 hora, como mínimo a partir del instante en que tenga lugar una caída al 70% de la tensión nominal:

Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurren por espacios distintos a los citados.

La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y

en los cuadros de distribución del alumbrado.

La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

Alumbrado ambiente o anti pánico:

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 0,1 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 40.

Proporcionará la iluminancia prevista durante al menos una hora.

Alumbrado de zonas de alto riesgo;

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal (el mayor de los dos valores).

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 10.

Proporcionará la iluminancia prevista, cuando se produzca el fallo del suministro normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.



### **Control de la obra terminada**

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

Comprobación de entrada en funcionamiento cuando la tensión nominal cae por debajo del 70% de su valor nominal.

Medición de iluminancias máxima, mínima, media a las alturas especificadas.

Comprobación de duración de las fuentes de energía propias.

## **6.3.2 INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN**

### **Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del mercado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto, a las indicaciones de la dirección facultativa y a las normas que sean de aplicación:

### **Control de ejecución**

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

## Ensayos y pruebas

Accionamiento de los interruptores de encendido de alumbrado y sistemas preceptivo, con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.  
Potencia eléctrica consumida por la instalación.  
Iluminancia media de la instalación.  
Uniformidad de la instalación.  
Luminancia media de la instalación.  
Deslumbramiento perturbador y relación entorno SR.



## Control de la obra terminada

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.  
En instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008:  
Verificación inicial, previa a su puesta en servicio: Todas las instalaciones.  
Inspección inicial, previa a su puesta en servicio: Las instalaciones de más de 5 kW de potencia instalada.

# 6.4 INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN

## 6.4.1 EVACUACIÓN DE AGUAS

### Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

### Control de ejecución

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

- Red horizontal:

- Conducciones enterradas:

Zanjas de saneamiento. Profundidad. Lecho de apoyo de tubos. Pendientes. Relleno.

Tubos. Material y diámetro según especificaciones. Conexión de tubos y arquetas. Sellado.

Pozo de registro y arquetas:

Disposición, material y dimensiones según especificaciones. Tapas de registro.

Acabado interior. Conexiones a los tubos. Sellado.

- Conducciones suspendidas:

Material y diámetro según especificaciones. Registros.

Sujeción con bridas o ganchos al forjado (cada 70 cm). Pendientes.

Juntas estancas.

Pasatubos y sellado en el paso a través de muros.

Red de desagües:

- Desagüe de aparatos:

Sifones individuales en aparatos sanitarios y conexión a los aparatos.

Botes sifónicos (en su caso). Conexión y tapa.

Sifones registrables en desagües de aparatos de bombeo (lavadoras...)

Pendientes de la red horizontal. Conexión a bajantes.

Distancia máxima de inodoros a bajantes. Conexión del aparato a bajante.

- Sumideros:

Replanteo. Nº de unidades. Tipo.

Colocación. Impermeabilización, solapos.

Cierre hidráulico. Conexión. Rejilla.

- Bajantes:

Material y diámetro especificados.

Existencia de pasatubos y sellado a través de forjados.

Dos fijaciones mediante abrazaderas, por cada tubo.

Protección en zona de posible impacto.

Remate de ventilación. Se prolonga por encima de la cubierta la longitud especificada.

La ventilación de bajantes no esta asociada a otros conductos de ventilación de locales (tipo Shunt)

- Ventilación:

Conducciones verticales:

Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.

Aplomado: comprobación de la verticalidad.

Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.

Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.

Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos.

Fijación. Arriostramiento, en su caso.

Conexiones individuales:

Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.

Revestimientos o falseado de la instalación: se pondrá especial cuidado en no interrumpirlos en todo su recorrido, desde el suelo hasta el forjado superior. No se admitirán falseos interrumpidos en los falsos techos o pasos de tuberías no selladas.

### *Ensayos y pruebas*

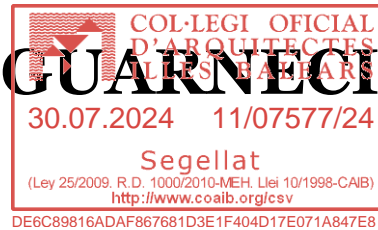
Según CTE DB HS 5, apartado 5.6, se realizarán pruebas de estanqueidad.

## **7 REVESTIMIENTOS**

### **7.1 REVESTIMIENTO DE PARAMENTOS**



# 7.1.1 ENFOSCADOS, GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS



## Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

## Control de ejecución

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Puntos de observación.

- Enfoscados:

Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).

Idoneidad del mortero conforme a proyecto.

Tiempo de utilización después de amasado.

Disposición adecuada del maestreado.

Planeidad con regla de 1 m.

- Guarnecidos:

Comprobación del soporte: que no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.

Se comprobará que no se añade agua después del amasado.

Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.

- Revocos:

Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida.

Dosificación del mortero: se ajusta a lo especificado en proyecto.

## *Ensayos y pruebas*

- En general:

Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.

Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.

- Enfoscados:

Planeidad con regla de 1 m.

- Guarnecidos:

Se verificará espesor según proyecto.

Comprobar planeidad con regla de 1 m.

- Revocos:

Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m, no se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.



## 7.1.2 PINTURAS



### Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

#### Control de ejecución

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

## 7.2 REVESTIMIENTOS DE SUELOS Y ESCALERAS

### 7.2.1 SOLERAS

#### Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

#### Control de ejecución

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Puntos de observación.

- Ejecución:

Compacidad del terreno, planeidad de la capa de arena, espesor de la capa de hormigón, planeidad de la solera.

Resistencia característica del hormigón.

Planeidad de la capa de arena.

Resistencia característica del hormigón: no será inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada.

Espesor de la capa de hormigón.

Impermeabilización: inspección general.

- Comprobación final:



Planeidad de la solera.  
Junta de retracción: separación entre las juntas.  
Junta de contorno: espesor y altura de la junta.



## 8 ANEJOS

Relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 31 de agosto 2010 la Dirección General de Desarrollo Industrial.

Los productos que aparecen en el listado están clasificados por su uso en elementos constructivos, si está determinado o, en otros casos, por el material constituyente.

Para cada uno de ellos se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE, las normas armonizadas de aplicación y el sistema de evaluación de la conformidad.

En el listado aparecen unos productos referenciados con asterisco (\*), que son los productos para los que se amplía la información y se desarrollan en el apartado 2.1. Productos con información ampliada de sus características. Se trata de productos para los que se considera oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características, a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

### Índice:

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS
2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
3. AISLANTES TÉRMICOS
4. IMPERMEABILIZACIÓN
5. CUBIERTAS
6. TABIQUERÍA INTERIOR
7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO
8. REVESTIMIENTOS
9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS
10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN
11. INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS

12. INSTALACIÓN DE GAS
13. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD
14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE
15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS
16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN
17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
18. KITS DE CONSTRUCCION
19. OTROS (CLASIFICACIÓN POR MATERIAL)
  - 19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES
  - 19.2. YESO Y DERIVADOS
  - 19.3. FIBROCEMENTO
  - 19.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN
  - 19.5. ACERO
  - 19.6. ALUMINIO
  - 19.7. MADERA
  - 19.8. MEZCLAS BITUMINOSAS
  - 19.9. PLÁSTICOS
  - 19.10. VARIOS



## **1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS**

### **1.1. Acero**

#### **1.1.1. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 523:2005. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado. Terminología, especificaciones, control de la calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **1.1.2. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 10025-1:2006. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.



### **1.1.3. Conjuntos de elementos de fijación estructurales de alta resistencia para precarga**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14399-1:2009. Conjuntos de elementos de fijación estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **1.1.4. Aceros moldeados para usos estructurales**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 10340:2008/AC:2008 y desde el 1 de enero de 2011, norma de aplicación: UNE-EN 10340:2008. Aceros moldeados para usos estructurales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **1.1.5. Uniones atornilladas estructurales sin precarga**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 15048-1:2008. Uniones atornilladas estructurales sin precarga. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **1.1.6. Adhesivos estructurales**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15275:2008. Adhesivos estructurales. Caracterización de adhesivos anaeróbicos para las uniones metálicas co-axiales en estructuras de construcción e ingeniería civil. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

## **1.2. Productos prefabricados de hormigón**

### **1.2.1 Placas alveolares\***

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de diciembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1168:2006+A2:2010. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **1.2.2 Pilotes de cimentación\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Normas de aplicación: UNE-EN 12794:2006+A1:2008 y desde el 1 de agosto de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 12794:2006+A1:2008/AC:2009. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **1.2.3 Elementos de cimentación**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14991:2008. Productos prefabricados de hormigón. Elementos de cimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **1.2.4 Elementos para forjados nervados**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13224:2005+A1:2007. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para forjados nervados. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.



#### **1.2.5 Elementos estructurales lineales\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007, norma de aplicación UNE-EN 13225:2005 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13225:2005/AC:2007. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **1.2.6 Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla. Viguetas**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15037-1:2010. Productos prefabricados de hormigón. Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla. Parte 1: Viguetas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **1.2.7 Sistemas viga-bloque para suelos. Bovedilla de poliestireno expandido**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de noviembre de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15037-4:2010. Productos prefabricados de hormigón. Sistemas viga-bloque para suelos. Parte 4. Bovedilla de poliestireno expandido. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **1.2.8 Elementos para muros**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14992:2008. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para muros. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **1.2.9 Elementos de muros de contención**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15258:2009. Productos prefabricados de hormigón. Elementos de muros de contención. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **1.2.10 Escaleras**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14843:2008. Productos prefabricados de hormigón. Escaleras. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **1.2.11 Bloques de encofrado de hormigón de áridos densos y ligeros**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15435:2009. Productos prefabricados de hormigón. Bloques de encofrado de hormigón de áridos densos y ligeros. Propiedades del producto y prestaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **1.2.12 Bloques de encofrado de hormigón con virutas de madera**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN

15498:2009. Productos prefabricados de hormigón. Bloques de encofrado de hormigón con virutas de madera. Propiedades del producto y prestaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.



### **1.3. Apoyos estructurales**

#### **1.3.1. Apoyos elastoméricos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-3:2005. Apoyos estructurales. Parte 3: Apoyos elastoméricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

#### **1.3.2. Apoyos de rodillo**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 1337-4:2005 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 1337-4:2005/AC:2007. Apoyos estructurales. Parte 4: Apoyos de rodillo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

#### **1.3.3. Apoyos «pot»**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-5:2006. Apoyos estructurales. Parte 5: Apoyos «pot». Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

#### **1.3.4. Apoyos oscilantes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-6:2005. Apoyos estructurales. Parte 6: Apoyos oscilantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

#### **1.3.5. Apoyos PTFE cilíndricos y esféricos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-7:2004. Apoyos estructurales. Parte 7: Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

#### **1.3.6. Apoyos guía y apoyos de bloqueo**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-8:2009. Apoyos estructurales. Parte 8: Apoyos guía y apoyos de bloqueo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

### **1.4. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón**

#### **1.4.1. Sistemas para protección de superficie**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-2:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 2: Sistemas para protección de superficie. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2 +3/4.



#### **1.4.2. Reparación estructural y no estructural**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-3:2006. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 3: Reparación estructural y no estructural. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2 +/3/4.

#### **1.4.3. Adhesión estructural**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-4:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 4: Adhesión estructural. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+ /3/4.

#### **1.4.4. Adhesivos de uso general para uniones estructurales**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15274:2008. Adhesivos de uso general para uniones estructurales. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **1.4.5. Productos y sistemas de inyección del hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-5:2004. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 5: Productos y sistemas de inyección del hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+ /4.

#### **1.4.6. Anclajes de armaduras de acero**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-6:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 6: Anclajes de armaduras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+ /3/4.

#### **1.4.7. Protección contra la corrosión de armaduras**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-7:2007. Productos y sistemas para protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 7: Protección contra la corrosión de armaduras. Sistema de evaluación de la conformidad: 2 +/4.

### **1.5. Estructuras de madera**

#### **1.5.1. Madera laminada encolada**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de diciembre de 2011. Normas de aplicación: UNE-EN 14080:2006 y UNE-EN 14080:2006 ERRATUM:2010. Estructuras de madera. Madera laminada encolada. Requisitos. Sistema de evaluación de conformidad: 1.

#### **1.5.2. Madera estructural con sección transversal rectangular, clasificada**

## por su resistencia

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14081-1:2006. Estructuras de madera. Madera estructural con sección transversal rectangular, clasificada por su resistencia. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación de conformidad: 2+.



### 1.5.3. Elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14250:2010. Estructuras de madera. Requisitos de producto para elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada. Sistema de evaluación de conformidad: 2+.

### 1.5.4. Madera microlaminada (LVL)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14374:2005. Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### 1.5.5. Vigas y pilares compuestos a base de madera

Norma de aplicación: Guía DITE N° 011. Vigas y pilares compuestos a base de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### 1.5.6. Conectores

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14545:2009. Estructuras de madera. Conectores. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/3.

### 1.5.7. Elementos de fijación tipo clavija

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14592:2009. Estructuras de madera. Elementos de fijación tipo clavija. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

## 1.6. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes y, a veces, de hormigón

Norma de aplicación: Guía DITE N° 009. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes y, a veces, de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+.

## 1.7. Dispositivos antisísmicos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15129:2010. Dispositivos antisísmicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

## 1.8. Anclajes metálicos para hormigón

### 1.8.1. Anclajes en general



Norma de aplicación: Guía DITE N° 001-1. Anclajes metálicos para hormigón. Parte 1: Anclajes en general. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.



### **1.8.2. Anclajes de expansión controlados por par de apriete**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 001-2. Anclajes metálicos para hormigón. Parte 2: Anclajes de expansión controlados por par de apriete. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **1.8.3. Anclajes por socavado**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 001-3. Anclajes metálicos para hormigón. Parte 3: Anclajes por socavado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **1.8.4. Anclajes de expansión por deformación controlada**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 001-4. Anclajes metálicos para hormigón. Parte 4: Anclajes de expansión por deformación controlada. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **1.8.5. Anclajes químicos**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 001-5. Anclajes metálicos para hormigón. Parte 5: Anclajes químicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **1.8.6. Anclajes para fijación múltiple en aplicaciones no estructurales**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 001-6 Anclajes metálicos para hormigón. Parte 6: Anclajes para fijación múltiple en aplicaciones no estructurales (para cargas ligeras). Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **1.9. Kits de postensado para el pretensado de estructuras**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 013. Kits de postensado para el pretensado de estructuras. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

### **1.10. Conectores y placas dentadas, placas clavadas y resistentes a esfuerzos cortantes**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 015. Conectores y placas dentadas, placas clavadas y resistentes a esfuerzos cortantes (Three-dimensional nailing plates). Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

## **2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA**

### **2.1. Piezas para fábrica de albañilería**

#### **2.1.1. Piezas de arcilla cocida\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 771-1:2003 y UNE-EN 771-1/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.





### **2.1.2. Piezas silicocalcáreas\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 771-2:2005 y UNE-EN 771-2/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

### **2.1.3. Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros)\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 771-3:2004 y UNE-EN 771-3:2004/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (áridos densos y ligeros). Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

### **2.1.4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 771-4:2004 y UNE-EN 771-4:2004/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave. Sistema de evaluación de conformidad: 2+/4.

### **2.1.5. Piezas de piedra artificial\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 771-5:2005 y UNE-EN 771-5:2005/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra artificial. Sistema de evaluación de conformidad: 2+/4.

### **2.1.6. Piezas de piedra natural\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural. Sistema de evaluación de conformidad: 2+/3/4.

## **2.2. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería**

### **2.2.1. Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005+A1:2008. Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

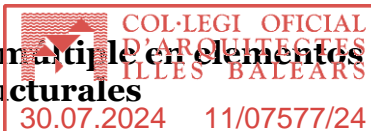
### **2.2.2. Dinteles**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 845-2:2004. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Dinteles. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

### **2.2.3. Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2006+A1:2008. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

## **2.2.4. Anclajes de plástico para fijación múltiple en elementos de hormigón y obra de fábrica para aplicaciones no estructurales**



Norma de aplicación: Guía DITE N° 020-1. Anclajes de plástico para fijación múltiple en elementos de hormigón y obra de fábrica para aplicaciones no estructurales. Parte 1: Aspectos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Norma de aplicación: Guía DITE N° 020-2. Anclajes de plástico para fijación múltiple en elementos de hormigón y obra de fábrica para aplicaciones no estructurales. Parte 2: Anclajes de plástico para hormigón de densidad normal. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Norma de aplicación: Guía DITE N° 020-3. Anclajes de plástico para fijación múltiple en elementos de hormigón y obra de fábrica para aplicaciones no estructurales. Parte 3: Anclajes de plástico para fábrica de albañilería maciza. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Norma de aplicación: Guía DITE N° 020-4. Anclajes de plástico para fijación múltiple en elementos de hormigón y obra de fábrica para aplicaciones no estructurales. Parte 4: Anclajes de plástico para fábrica de albañilería perforada o hueca. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Norma de aplicación: Guía DITE N° 020-5 Anclajes de plástico para fijación múltiple en elementos de hormigón y obra de fábrica para aplicaciones no estructurales. Parte 5: Anclajes de plástico para hormigón celular curado en autoclave. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

## **3. AISLANTES TÉRMICOS**

### **3.1. Productos manufacturados de lana mineral (MW)**

#### **3.1.1. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13162:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **3.1.2. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14303:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **3.2. Productos aislantes térmicos formados in situ a partir de lana mineral (MW)**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de diciembre de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 14064-1:2010. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos aislantes térmicos formados in situ a partir de lana mineral (MW). Parte 1: Especificación para los productos a granel antes de su instalación. Sistema de evaluación de la

conformidad: 1/3/4.



### **3.3. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS)**

#### **3.3.1. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13163:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **3.3.2. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14309:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **3.4. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS)**

#### **3.4.1. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13164:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **3.4.2. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14307:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **3.5. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR)**

#### **3.5.1. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13165:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **3.5.2. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14308:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **3.6. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF)**

#### **3.6.1. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13166:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **3.6.2. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14314:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **3.7. Productos manufacturados de vidrio celular (CG)**

#### **3.7.1. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13167:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **3.7.2. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14305:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **3.8. Productos manufacturados de lana de madera (WW)\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13168:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **3.9. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB)\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13169:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **3.10. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB)\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13170:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). Especificación. Sistema de evaluación de la



conformidad: 1/3/4.



### **3.11. Productos manufacturados de fibra de madera (WF)**

Mercado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13171:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **3.12. Productos de áridos ligeros de arcilla expandida aplicados in situ**

Mercado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14063-1:2006 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 14063-1:2006/AC:2008. Productos y materiales aislantes térmicos. Productos de áridos ligeros de arcilla expandida aplicados in situ. Parte 1: Especificación de los productos para rellenos aislantes antes de la instalación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **3.13. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE)**

Mercado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14316-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

### **3.14. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV)**

Mercado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14317-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

### **3.15. Productos manufacturados de espuma elastomérica flexible (FEF)**

Mercado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14304:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de espuma elastomérica flexible (FEF). Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **3.16. Productos manufacturados de silicato cálcico (CS)**

Mercado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14306:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de silicato cálcico (CS). Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **3.17. Productos manufacturados de espuma de polietileno (PEF)**

Mercado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14313:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de espuma de polietileno (PEF). Especificaciones.

Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.



### **3.18. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco**

Guía DITE N° 004. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+.

### **3.19. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 014. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **3.20. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures)**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 017. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures). Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

## **4. IMPERMEABILIZACIÓN**

### **4.1. Láminas flexibles para impermeabilización**

#### **4.1.1. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005+A2:2010. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### **4.1.2. Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-1:2006+A1:2009. Láminas flexibles para impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **4.1.3. Capas base para muros\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2006+A1:2009. Láminas flexibles para impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Láminas auxiliares para muros. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **4.1.4. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2006. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistema de evaluación



de la conformidad: 1/2+/3/4.



#### **4.1.5. Láminas anticapilaridad plásticas y de caucho**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 13967:2006 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13967:2006/A1:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas anticapilaridad plásticas y de caucho, incluidas las láminas plásticas y de caucho que se utilizan para la estanquidad de estructuras enterradas. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### **4.1.6. Láminas anticapilaridad bituminosas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 13969:2005 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13969:2005/A1:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas anticapilaridad bituminosas incluyendo láminas bituminosas para la estanquidad de estructuras enterradas. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### **4.1.7. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 13970:2005 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13970:2005/A1:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **4.1.8. Láminas plásticas y de caucho para el control del vapor**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 13984:2005 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13984:2005/A1:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para el control del vapor. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **4.1.9. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14909:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **4.1.10. Barreras anticapilaridad bituminosas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14967:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad bituminosas. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **4.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas**

#### **4.2.1. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida**

Guía DITE N° 005. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.



#### **4.2.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente**

Guía DITE N° 006. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **4.3. Geotextiles y productos relacionados**

#### **4.3.1. Uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002, norma de aplicación: UNE-EN 13251:2001 y desde el 1 de junio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13251:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **4.3.2. Uso en sistemas de drenaje**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002, normas de aplicación: UNE-EN 13252:2001 y UNE-EN 13252/ERRATUM:2002 y desde el 1 de junio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13252:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en sistemas de drenaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **4.3.3. Uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes)**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002, norma de aplicación: UNE-EN 13253:2001 y desde el 1 de junio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13253:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes). Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **4.3.4. Uso en los vertederos de residuos sólidos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002, norma de aplicación: UNE-EN 13257:2001, desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 13257/AC:2003 y desde el 1 de junio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13257:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en los vertederos de residuos sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **4.3.5. Uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002, norma de aplicación: UNE-EN 13265:2001, desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 13265/AC:2003 y desde el 1 de junio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13265:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **4.3.6. Características requeridas para su uso en pavimentos y cubiertas**



## asfálticas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011, norma de aplicación: UNE-EN 15381:2008. Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en pavimentos y cubiertas asfálticas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.



### 4.4. Placas

#### 4.4.1 Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 544:2006. Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### 4.4.2 Placas onduladas bituminosas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 534:2007+A1:2010. Placas onduladas bituminosas. Especificaciones de productos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

## 5. CUBIERTAS

### 5.1. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto las de cristal)

Norma de aplicación: Guía DITE N° 010. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto las de cristal). Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### 5.2. Elementos especiales para cubiertas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 13693:2005+A1:2010. Productos prefabricados de hormigón. Elementos especiales para cubiertas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### 5.3. Accesorios prefabricados para cubiertas

#### 5.3.1. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 516:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### 5.3.2. Ganchos de seguridad

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 517:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Ganchos de seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### 5.3.3. Lucernarios individuales en materiales plásticos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1873:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Lucernarios individuales en materiales plásticos. Especificación de producto y métodos de ensayo. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **5.3.4. Escaleras de cubierta permanentes**



Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12951:2006. Accesorios para cubiertas prefabricados. Escaleras de cubierta permanentes. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### **5.4. Lucernarios continuos de plástico con o sin zócalo**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14963:2007. Cubiertas para tejados. Lucernarios continuos de plástico con o sin zócalo. Clasificación requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **5.5. Placas rígidas inferiores para tejados y cubiertas de colocación discontinua**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14964:2007. Placas rígidas inferiores para tejados y cubiertas de colocación discontinua. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **6. TABIQUERÍA INTERIOR**

#### **6.1. Kits de tabiquería interior**

Guía DITE N° 003. Kits de tabiquería interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO**

#### **7.1. Carpintería**

##### **7.1.1. Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo\***

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de diciembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14351-1:2006+A1:2010. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de fugas de humo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

##### **7.1.2. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones, sin características de resistencia al fuego o control de humos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13241-1:2004. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Norma de producto. Parte 1: Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

##### **7.1.3. Fachadas ligeras**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13830:2004. Fachadas ligeras. Norma de producto. Sistema de evaluación de la

conformidad: 1/3.

## **7.2. Defensas**

### **7.2.1. Persianas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13659:2004+A1:2009. Persianas. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **7.2.2. Toldos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13561:2004+A1:2009. Toldos. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

## **7.3. Herrajes**

### **7.3.1. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para recorridos de evacuación**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 179:2009. Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para recorridos de evacuación. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **7.3.2. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1125:2009. Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **7.3.3. Dispositivos de cierre controlado de puertas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 1154:2003 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 1154:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **7.3.4. Dispositivos de retención electromagnética para puertas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 1155:2003 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 1155:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **7.3.5. Dispositivos de coordinación de puertas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 1158:2003 y desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 1158:2003/



AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.



### **7.3.6. Bisagras de un solo eje**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2003, norma de aplicación: UNE-EN 1935:2002 y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 1935:2002/AC:2004. Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **7.3.7. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 12209:2004 y UNE-EN 12209:2004/AC:2008. Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

## **7.4. Vidrio**

### **7.4.1. Vidrio de silicato sodocálcico\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 572-9:2006. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **7.4.2. Vidrio de capa\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1096-4:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **7.4.3. Unidades de vidrio aislante\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1279-5:2006+A1:2009. Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **7.4.4. Vidrio borosilicatado\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1748-1-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **7.4.5. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1863-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **7.4.6. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: 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. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.



#### **7.4.7. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12337-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **7.4.8. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13024-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **7.4.9. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14178-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **7.4.10. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14179-2:2006. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **7.4.11. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14321-2:2006. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **7.4.12. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 14449:2006/AC:2006 y desde el 1 de marzo de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 14449:2006. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **7.4.13. Vidrio para la edificación. Vitrocerámicas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1748-2-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 2-2: Vitrocerámicas. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **7.4.14. Espejos de vidrio recubierto de plata para uso interno**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1036-2:2009. Vidrio para la edificación. Espejos de vidrio recubierto de plata para uso interno. Parte 2: Evaluación de la conformidad; norma de productos Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.



#### **7.4.15. Bloques de vidrio y paveses de vidrio**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1051-2:2008. Vidrio para la edificación. Bloques de vidrio y paveses de vidrio. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **7.4.16. Sistemas de acristalamiento estructural sellante**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 002-1. Sistemas de acristalamiento estructural sellante. Parte 1: Con soporte y sin soporte. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+.

Norma de aplicación: Guía DITE N° 002-2. Sistemas de acristalamiento estructural sellante. Parte 2: Aluminio lacado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+.

Norma de aplicación: Guía DITE N° 002-3. Sistemas de acristalamiento estructural sellante. Parte 3: Rotura de puente térmico. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+.

### **8. REVESTIMIENTOS**

#### **8.1. Piedra natural**

##### **8.1.1. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

##### **8.1.2. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1342:2003. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

##### **8.1.3. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1343:2003. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

##### **8.1.4. Piedra natural. Placas para revestimientos murales\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación UNE-EN 1469:2005. Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

##### **8.1.5. Productos de piedra natural. Plaquetas\***



Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12057:2005. Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.



### **8.1.6. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

### **8.1.7. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12326-1:2005. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos. Parte 1: Especificación de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

## **8.2. Piedra aglomerada**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15285:2009. Piedra aglomerada. Baldosas modulares para suelo (uso interno y externo). Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

## **8.3. Hormigón**

### **8.3.1. Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 490:2005 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 490:2005/A1:2007. Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

### **8.3.2. Adoquines de hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005, norma de aplicación: UNE-EN 1338:2004 y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 1338:2004/AC:2006. Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **8.3.3. Baldosas de hormigón\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005, norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004 y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004/AC:2006. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **8.3.4. Bordillos prefabricados de hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005, norma de aplicación: UNE-EN 1340:2004 y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 1340:2004/ERRATUM:2007. Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **8.3.5. Baldosas de terrazo para uso interior\***



Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 13748-1:2005 y UNE-EN 13748-1:2005/ERRATUM:2005. Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **8.3.6. Baldosas de terrazo para uso exterior\***

Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-2:2005. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **8.3.7. Prelosas para sistemas de forjado**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 13747:2006+A2:2010. Productos prefabricados de hormigón. Prelosas para sistemas de forjado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **8.3.8. Pastas autonivelantes para suelos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13813:2003. Pastas autonivelantes y pastas autonivelantes para suelos. Pastas autonivelantes. Características y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4

### **8.3.9. Anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13877-3:2005. Pavimentos de hormigón. Parte 3: Especificaciones para anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

## **8.4. Arcilla cocida**

### **8.4.1. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1304:2006. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua. Definiciones y especificaciones de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

### **8.4.2. Adoquines de arcilla cocida**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1344:2002. Adoquines de arcilla cocida. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **8.4.3. Adhesivos para baldosas cerámicas\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12004:2008. Adhesivos para baldosas cerámicas. Requisitos, evaluación de la conformidad, clasificación y designación. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

### **8.4.4. Baldosas cerámicas\***



Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14411:2007. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.



## **8.5. Madera**

### **8.5.1. Suelos de madera\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14342:2006+A1:2009. Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **8.5.2. Frisos y entablados de madera**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 14915:2007/AC:2007 y desde el 1 de junio de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 14915:2007. Frisos y entablados de madera. Características, evaluación de la conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

## **8.6. Metal**

### **8.6.1. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido interior**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-1:2006. Enlistonado y cantoneras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Enlucido interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

### **8.6.2. Enlistonado y esquineras metálicas. Enlucido exterior**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-2:2006. Enlistonado y esquineras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Enlucido exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

### **8.6.3. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14782:2006. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

### **8.6.4. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas y revestimientos interiores y exteriores.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14783:2008. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas y revestimientos interiores y exteriores. Especificación de producto y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

### **8.6.5. Paneles sandwich aislantes autoportantes de doble cara metálica**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 14509:2007/AC:2009 y desde el 1 de octubre de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 14509:2007. Paneles sandwich aislantes autoportantes de doble cara metálica. Productos

hechos en fábrica. Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **8.7. Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 438-7:2005. Laminados decorativos de alta presión (HPL). Láminas basadas en resinas termoestables (normalmente denominadas laminados). Parte 7: Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos externos e internos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **8.8. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 14041:2005 y UNE-EN 14041:2005/AC:2007. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados. Características esenciales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **8.9. Techos suspendidos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13964:2006 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13964:2006/A1:2008. Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **8.10. Placas de escayola para techos suspendidos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 14246:2007 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 14246:2007/AC:2007. Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

### **8.11. Superficies para áreas deportivas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14904:2007. Superficies para áreas deportivas. Especificaciones para suelos multi-deportivos de interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

### **8.12. Betunes y ligantes bituminosos**

#### **8.12.1. Especificaciones de betunes para pavimentación**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 12591:2009. Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes para pavimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **8.12.2. Esquema para las especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 13808:2005. Betunes y ligantes bituminosos. Esquema para las especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **8.12.3. Especificaciones de betunes duros para pavimentación**



DE6C89816ADAF867681D3E1F404D17E071A847E8

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 13924:2006. Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes duros para pavimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.



#### **8.12.4. Estructura de la especificación de los ligantes bituminosos fluidificados y fluxados**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15322:2010. Betunes y ligantes bituminosos. Estructura de la especificación de los ligantes bituminosos fluidificados y fluxados. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **8.13. Revestimientos decorativos para paredes**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15102:2008. Revestimientos decorativos para paredes. Revestimientos en forma de rollos y paneles. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **8.14. Revocos exteriores y enlucidos interiores basados en ligantes orgánicos**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15824:2010. Especificaciones para revocos exteriores y enlucidos interiores basados en ligantes orgánicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **8.15. Kits de revestimientos impermeables para suelos y/o paredes de piezas húmedas**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 022-1. Kits de revestimientos impermeables para suelos y/o paredes de piezas húmedas. Parte 1: Revestimientos aplicados en forma líquida con o sin superficies de protección para uso transitable. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

### **9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS**

#### **9.1. Productos de sellado aplicados en caliente**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-1:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 1: Especificaciones para productos de sellado aplicados en caliente. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **9.2. Productos de sellado aplicados en frío**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-2:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 2: Especificaciones para productos de sellado aplicados en frío. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **9.3. Juntas preformadas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-3:2007. Productos para sellado de juntas. Parte 3: Especificaciones para juntas preformadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN**

### **10.1. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos**



Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13229:2002, desde el 1 de junio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13229/A1:2003, desde el 1 de julio de 2007, normas de aplicación: UNE-EN 13229:2002/A2:2005 y UNE-EN 13229/AC:2006 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13229:2002/A2:2005/AC:2007. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

### **10.2. Estufas que utilizan combustibles sólidos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007, normas de aplicación: UNE-EN 13240:2002 y UNE-EN 13240:2002/A2:2005, desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13240:2002/AC:2006 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13240:2002/A2:2005/AC:2007. Estufas que utilizan combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

### **10.3. Estufas para combustibles líquidos, con quemadores de vaporización y conductos de evacuación de humos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Normas de aplicación: UNE-EN 1:1999 y UNE-EN 1:1999/A1:2008. Estufas para combustibles líquidos, con quemadores de vaporización y conductos de evacuación de humos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

### **10.4. Calderas domésticas independientes que utilizan combustible sólido**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007, normas de aplicación: UNE-EN 12809:2002 y UNE-EN 12809:2002/A1:2005, desde el 1 de enero de 2008, normas de aplicación: UNE-EN 12809/AC:2006 y UNE-EN 12809:2002/A1:2005/AC:2007. Calderas domésticas independientes que utilizan combustible sólido. Potencia térmica nominal inferior o igual a 50 Kw. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

### **10.5. Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 °C**

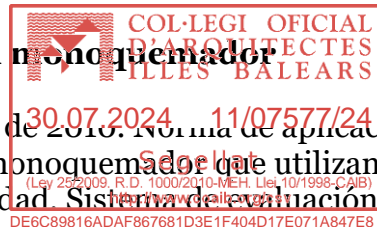
Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14037-1:2003. Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 °C. Parte 1: Requisitos y especificaciones técnicas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

### **10.6. Radiadores y convectores**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre 2005. Normas de aplicación: UNE-EN 442-1:1996 y UNE-EN 442-1:1996/A1:2004. Radiadores y convectores. Parte 1: Especificaciones y requisitos técnicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3. En la documentación comercial adjunta (catálogo u otra publicación correspondiente al aparato de calefacción) el fabricante, además del marcado CE, incluirá una copia de la declaración CE de conformidad (apartado ZA.2.2 del Anexo ZA de la norma UNE-EN 442-1:1996).

### **10.7. Tubos radiantes suspendidos con monoquemador**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 416-1:2009. Tubos radiantes suspendidos con monoquemador que utilizan combustibles gaseosos para uso no doméstico. Parte 1: Seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.



### **10.8. Tubos radiantes suspendidos con multiquemador**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010, Norma de aplicación: UNE-EN 777-1:2009. Tubos radiantes suspendidos con multiquemador que utilizan combustibles gaseosos para uso no doméstico. Parte 1: Sistema D, seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 777-2:2009. Tubos radiantes suspendidos con multiquemador que utilizan combustibles gaseosos para uso no doméstico. Parte 2: Sistema E, seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 777-3:2009. Tubos radiantes suspendidos con multiquemador que utilizan combustibles gaseosos para uso no doméstico. Parte 3: Sistema F, seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 777-4:2009. Tubos radiantes suspendidos con multiquemador que utilizan combustibles gaseosos para uso no doméstico. Parte 4: Sistema H, seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

### **10.9. Generadores de aire caliente por convección forzados para la calefacción de locales de uso doméstico, sin ventilador**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 778:2010. Generadores de aire caliente por convección forzados, que utilizan los combustibles gaseosos, para la calefacción de locales de uso doméstico, de consumo calorífico nominal inferior o igual a 70 kW, sin ventilador para ayuda de la entrada de aire comburente y/o evacuación de los productos de combustión. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

### **10.10. Generadores de aire caliente por convección forzada para la calefacción de locales de uso doméstico, que incorporan quemadores con ventilador**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 1319:2009. Generadores de aire caliente por convección forzada, que funcionan con combustibles gaseosos, para la calefacción de locales de uso doméstico, que incorporan quemadores con ventilador de consumo calorífico inferior o igual a 70 kW. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

### **10.11. Generadores de aire caliente por convección forzada para la calefacción de locales de uso no doméstico, sin ventilador**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN



621:2010. Generadores de aire caliente por convección forzada, que funcionan con combustibles gaseosos, para la calefacción de locales de uso no doméstico, de consumo calorífico inferior o igual a 300 kW, sin ventilador para ayuda de la alimentación de aire comburente y/o la evacuación de los productos de combustión. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.



### **10.12. Generadores de aire caliente por convección forzada para la calefacción de locales de uso no doméstico, que incorporan un ventilador**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 1020:2009. Generadores de aire caliente por convección forzada, que funcionan con combustibles gaseosos, para la calefacción de locales de uso no doméstico, de consumo calorífico inferior o igual a 300 kW, que incorporan un ventilador para ayuda de la alimentación de aire comburente y/o la evacuación de los productos de combustión. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

### **10.13. Aparatos de calefacción doméstica alimentados con pellets de madera**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 14785:2007. Aparatos de calefacción doméstica alimentados con pellets de madera. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

### **10.14. Aparatos con liberación lenta de calor alimentados con combustibles sólidos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15250:2008. Aparatos con liberación lenta de calor alimentados con combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

## **11. INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS**

### **11.1. Sistemas separadores para líquidos ligeros**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 858-1:2002 y UNE-EN 858-1/A1:2005. Sistemas separadores para líquidos ligeros (por ejemplo aceite y petróleo). Parte 1: Principios de diseño de producto, características y ensayo, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

### **11.2. Depósitos estáticos de materiales termoplásticos para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y combustibles diesel para calefacción doméstica**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13341:2005. Depósitos estáticos de materiales termoplásticos para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y combustibles diesel para calefacción doméstica. Depósitos de polietileno moldeados por soplado y por moldeo rotacional y de poliamida 6 fabricados por polimerización aniónica. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

### **11.3. Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos para combustibles petrolíferos líquidos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006, norma de aplicación: UNE-EN

13616:2005 y desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 13616:2005/AC:2006. Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos para combustibles petrolíferos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.



#### **11.4. Tanques horizontales cilíndricos, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2008. Normas de aplicación: UNE-EN 12285-2:2005 y UNE-EN 12285-2:2005 ERRATUM:2006. Tanques de acero fabricados en taller. Parte 2: Tanques horizontales cilíndricos, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **12. INSTALACIÓN DE GAS**

#### **12.1. Juntas elastoméricas. Materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 682:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **12.2. Sistemas de detección de fugas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13160-1:2003. Sistemas de detección de fugas. Parte 1: Principios generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **12.3. Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para conducciones de gas**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 969:2009. Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para conducciones de gas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### **12.4. Tubería flexible metálica corrugada de seguridad para la conexión de aparatos domésticos que utilizan combustibles gaseosos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14800:2008. Tubería flexible metálica corrugada de seguridad para la conexión de aparatos domésticos que utilizan combustibles gaseosos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

#### **12.5. Válvula de conexión de seguridad para tubos flexibles metálicos destinados a la unión de aparatos de uso doméstico que utilizan combustibles gaseosos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15069:2009. Válvula de conexión de seguridad para tubos flexibles metálicos destinados a la unión de aparatos de uso doméstico que utilizan combustibles gaseosos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

## **13. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD**



### **13.1. Columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 40-4:2006 y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 40-4:2006/AC:2009. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 4: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **13.2. Columnas y báculos de alumbrado de acero**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-5:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **13.3. Columnas y báculos de alumbrado de aluminio**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-6:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 6: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de aluminio. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **13.4. Columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 40-7:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 7: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

## **14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE**

### **14.1. Tubos**

#### **14.1.1. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 295-10:2005. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 10: Requisitos obligatorios. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **14.1.2. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 588-2:2002. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Parte 2: Pasos de hombre y cámaras de inspección. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **14.1.3. Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN



1123-1:2000 y UNE-EN 1123-1:2000/A1:2005. Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.



#### **14.1.4. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 1124-1:2000 y UNE-EN 1124-1:2000/A1:2005. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **14.1.5. Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2009, normas de aplicación: UNE-EN 877:2000 y UNE-EN 877:2000/A1:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 877:2000/A1:2007/AC:2008. Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **14.1.6. Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 598:2008+A1:2009. Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para aplicaciones de saneamiento. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **14.2. Pozos de registro**

#### **14.2.1. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1917:2008. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **14.2.2. Pates para pozos de registro enterrados**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13101:2003. Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **14.2.3. Escaleras fijas para pozos de registro**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14396:2004. Escaleras fijas para pozos de registro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **14.3. Plantas elevadoras de aguas residuales**

### **14.3.1. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-1:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 1: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

### **14.3.2. Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-2:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 2: Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

### **14.3.3. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-3:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 3: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

## **14.4. Válvulas**

### **14.4.1. Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales en plantas elevadoras de aguas residuales**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-4:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 4: Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

### **14.4.2. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12380:2003. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe. Requisitos, métodos de ensayo y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

## **14.5. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 1433:2003 y desde el 1 de enero de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 1433:2003/A1:2005. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Clasificación, requisitos de diseño y de ensayo, marcado y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

## **14.6. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales**

### 14.6.1. Fosas sépticas prefabricadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Normas de aplicación: UNE-EN 12566-1:2000 y UNE-EN 12566-1/A1:2004. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 1: Fosas sépticas prefabricadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.



### 14.6.2. Fosas sépticas montadas en su destino a partir de conjuntos prefabricados

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-4:2008. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 4: Fosas sépticas montadas en su destino a partir de conjuntos prefabricados. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

### 14.6.3. Plantas de depuración de aguas residuales domésticas prefabricadas y/o montadas en su destino

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-3:2006+A1:2009. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 3: Plantas de depuración de aguas residuales domésticas prefabricadas y/o montadas en su destino. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

### 14.7. Dispositivos antiinundación para edificios

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13564-1:2003. Dispositivos antiinundación para edificios. Parte 1: Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### 14.8. Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje

#### 14.8.1. Caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 681-1:1996, desde el 1 de enero de 2004, normas de aplicación: UNE-EN 681-1:1996/A1:1999 y UNE-EN 681-1:1996/A2:2002 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 681-1:1996/A3:2006. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 14.8.2. Elastómeros termoplásticos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004, normas de aplicación: UNE-EN 681-2:2001 y UNE-EN 681-2:2001/A1:2002 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 681-2:2001/A2:2006. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 2: Elastómeros termoplásticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 14.8.3. Materiales celulares de caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Normas de aplicación: UNE-EN

681-3:2001 y UNE-EN 681-3:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 3: Materiales celulares de caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.



#### **14.8.4. Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2004. Normas de aplicación: UNE-EN 681-4:2001 y UNE-EN 681-4:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 4: Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **14.9. Separadores de grasas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 1825-1:2005 y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 1825-1:2005/AC:2006. Separadores de grasas. Parte 1: Principios de diseño, características funcionales, ensayos, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **14.10. Adhesivos para sistemas de canalización en materiales termoplásticos sin presión**

Marcado CE obligado desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14680:2007. Adhesivos para sistemas de canalización en materiales termoplásticos sin presión. Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS**

#### **15.1. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 997:2004 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 997:2004/A1:2007. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **15.2. Urinarios murales**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13407:2007. Urinarios murales. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **15.3. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 10224:2003 y UNE-EN 10224:2003/A1:2006. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **15.4. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10311:2006. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.



### **15.5. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 10312:2003 y UNE-EN 10312:2003/A1:2006. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **15.6. Bañeras de hidromasaje**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 12764:2005+A1:2008. Aparatos sanitarios. Especificaciones para bañeras de hidromasaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **15.7. Fregaderos de cocina**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13310:2003. Fregaderos de cocina. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **15.8. Bidets**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14528:2007. Bidets. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **15.9. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14296:2006. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **15.10. Mamparas de ducha**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14428:2005+A1:2008. Mamparas de ducha. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **15.11. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2010. Normas de aplicación: UNE-EN 1057:2007+A1:2010. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **15.12. Lavabos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14688:2007. Aparatos sanitarios. Lavabos. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.



### **15.13. Adhesivos para sistemas de canalización de materiales termoplásticos para fluidos líquidos a presión**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14814:2007. Adhesivos para sistemas de canalización de materiales termoplásticos para fluidos líquidos a presión. Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

## **16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN**

### **16.1. Sistemas para el control de humos y de calor**

#### **16.1.1. Cortinas de humo**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Normas de aplicación: UNE-EN 12101-1:2007 y UNE-EN 12101-1:2007/A1:2007. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 1: Especificaciones para cortinas de humo. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **16.1.2. Aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-2:2004. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **16.1.3. Aireadores extractores de humos y calor mecánicos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2005, norma de aplicación: UNE-EN 12101-3:2002 y desde el 1 de enero de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 12101-3:2002/AC:2006. Sistemas de control de humos y calor. Parte 3: Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **16.1.4. Sistemas de presión diferencial. Equipos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-6:2006. Sistemas para control de humos y de calor. Parte 6: Sistemas de presión diferencial. Equipos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **16.1.5. Suministro de energía**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-10:2007. Sistemas de control de humos y calor. Parte 10: Suministro de energía. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **16.1.6. Alarmas de humo autónomas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 14604:2006 y desde el 1 de agosto de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 14604:2006/AC:2009. Alarmas de humo autónomas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.





## **16.2. Chimeneas**

### **16.2.1. Chimeneas con conductos de humo de arcilla o cerámicos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13063-1:2006+A1:2008. Chimeneas. Chimeneas con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para resistencia al hollín. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13063-2:2006+A1:2008. Chimeneas. Chimeneas con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo en condiciones húmedas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13063-3:2008. Chimeneas. Chimeneas con conductos interiores de arcilla o cerámicos. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para chimeneas con sistema de tiro de aire. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

### **16.2.2. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13069:2006. Chimeneas. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **16.2.3. Materiales para conductos de ladrillo de chimeneas industriales autoportantes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13084-5:2006. Chimeneas industriales autoportantes. Parte 5: Materiales para conductos de ladrillo. Especificación del producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **16.2.4. Construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero de chimeneas autoportantes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13084-7:2006 y desde el 1 de agosto de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13084-7:2006/AC:2009. Chimeneas autoportantes. Parte 7: Especificaciones de producto para construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **16.2.5. Conductos de humo de arcilla o cerámicos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 1457:2003 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 1457:2003/AC:2007 V2. Chimeneas. Conductos de humo de arcilla o cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **16.2.6. Chimeneas metálicas modulares**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-1:2010. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1: Chimeneas modulares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.



### **16.2.7. Conductos interiores y conductos de unión metálicos**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-2:2010. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 2: Conductos interiores y conductos de unión metálicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **16.2.8. Conductos interiores de hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1857:2004+A1:2008. Chimeneas. Componentes. Conductos interiores de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **16.2.9. Bloques para conductos de humo de hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1858:2010. Chimeneas. Componentes. Bloques para conductos de humo de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **16.2.10. Elementos de pared exterior de hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12446:2003. Chimeneas. Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **16.2.11. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13502:2003. Chimeneas. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **16.2.12. Chimeneas con conductos de humo de material plástico**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14471:2006. Chimeneas. Requisitos y métodos de ensayo para sistemas de chimeneas con conductos de humo de material plástico. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2 +/3/4.

### **16.2.13. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1806:2008. Chimeneas. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **16.2.14. Terminales verticales para calderas tipo C6**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14989-1:2008. Chimeneas. Requisitos y métodos de ensayo para chimeneas metálicas y conductos de suministro de aire independientes del material para calderas estancas. Parte 1: Terminales verticales para calderas tipo C6. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **16.2.15. Conductos de humos y de suministro de aire para calderas estancas**



## individuales



Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14989-2:2010. Chimeneas y sistemas de conductos de suministro de aire para calderas estancas. Requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Conductos de humos y de suministro de aire para calderas estancas individuales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

## 17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

### 17.1. Productos de protección contra el fuego

Norma de aplicación: Guía DITE N° 018-1. Productos de protección contra el fuego. Parte 1: General. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE N° 018-2. Productos de protección contra el fuego. Parte 2: Pinturas reactivas para la protección contra el fuego de elementos de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE N° 018-3. Productos de protección contra el fuego. Parte 3: Productos y kits de sistemas de revoco para aplicaciones de protección contra el fuego. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE N° 018-4. Productos de protección contra el fuego. Parte 4: Productos y kits para protección contra el fuego a base de paneles rígidos y semirrígidos, y mantas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### 17.2. Hidrantes

#### 17.2.1. Hidrantes bajo tierra

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14339:2006. Hidrantes contra incendio bajo tierra. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### 17.2.2. Hidrantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14384:2006. Hidrantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### 17.3. Sistemas de detección y alarma de incendios

#### 17.3.1. Dispositivos de alarma de incendios acústicos

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005, normas de aplicación: UNE-EN 54-3:2001 y UNE-EN 54-3/A1:2002 y desde el 1 de junio de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 54-3:2001/A2:2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 3: Dispositivos de alarma de incendios. Dispositivos acústicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### 17.3.2. Dispositivos de alarma de fuego. Alarmas visuales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 54-23:2010. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 23: dispositivos de alarma

de fuego - Alarmas visuales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.



### **17.3.3. Equipos de suministro de alimentación**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005, normas de aplicación: EN 54-4:1997, adoptada como UNE 23007-4:1998 y EN 54-4/AC:1999, adoptada como UNE 23007-4:1998/ERRATUM:1999 y desde el 1 de agosto de 2009, normas de aplicación: EN 54-4/A1:2003, adoptada como UNE 23007-4:1998/1M:2003 y EN 54-4:1997/A2:2007, adoptada como UNE 23007-4:1998/2M:2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 4: Equipos de suministro de alimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **17.3.4. Detectores de calor puntuales**

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Normas de aplicación: UNE-EN 54-5:2001 y UNE-EN 54-5/A1:2002. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 5: Detectores de calor. Detectores puntuales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **17.3.5. Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización**

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005, normas de aplicación: UNE-EN 54-7:2001, UNE-EN 54-7/A1:2002 y desde el 1 de agosto de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 54-7:2001/A2:2007. 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. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **17.3.6. Detectores de llama puntuales**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Normas de aplicación: UNE-EN 54-10:2002 y UNE-EN 54-10:2002/A1:2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 10: Detectores de llama. Detectores puntuales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **17.3.7. Pulsadores manuales de alarma**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008, normas de aplicación: UNE-EN 54-11:2001 y UNE-EN 54-11:2001/A1: 2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 11: Pulsadores manuales de alarma. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **17.3.8. Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz**

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-12:2003. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 12: Detectores de humo. Detectores de línea que utilizan un haz óptico de luz. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **17.3.9. Aisladores de cortocircuito**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 54-17:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 54-17:2007/AC:2010. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 17: Aisladores de cortocircuito. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **17.3.10. Dispositivos de entrada/salida**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-18:2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 18: Dispositivos de entrada/salida. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.



### **17.3.11. Detectores de aspiración de humos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 54-20:2007 y desde el 1 de agosto de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 54-20:2007/AC:2009. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 20: Detectores de aspiración de humos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **17.3.12. Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-21:2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 21: Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **17.3.13. Equipos de control e indicación**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2009. Norma de aplicación: EN 54-2:1997, adoptada como UNE 23007-2:1998, UNE-EN 54-2:1997/A1:2006, adoptada como UNE 23007-2:1998/1M:2008 y EN 54-2:1997/AC:1999, adoptada como UNE 23007-2:1998/ERRATUM:2004. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 2: Equipos de control e indicación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **17.3.14. Control de alarma por voz y equipos indicadores**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 54-16:2010. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 16: Control de alarma por voz y equipos indicadores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **17.3.15. Componentes de los sistemas de alarma por voz. Altavoces**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 54-24:2010. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 24: Componentes de los sistemas de alarma por voz. Altavoces. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **17.3.16. Componentes que utilizan enlaces radioeléctricos**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 54-25:2009. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 25: Componentes que utilizan enlaces radioeléctricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

## **17.4. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras**

### **17.4.1. Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 671-1:2001 y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 671-1:2001/AC:2009. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras.

Parte 1: Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrigidas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.



#### **17.4.2. Bocas de incendio equipadas con mangueras planas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 671-2:2001 y desde el 1 de marzo de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 671-2:2001/A1:2005. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras. Parte 2: Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos**

##### **17.5.1. Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-1:2004. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

##### **17.5.2. Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-2:2004. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

##### **17.5.3. Dispositivos manuales de disparo y de paro**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-3:2003. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y de paro. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

##### **17.5.4. Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-4:2005. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 4: Requisitos y métodos de ensayo para los conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

##### **17.5.5. Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO<sub>2</sub>**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-5:2007. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 5: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO<sub>2</sub>. Sistema de

evaluación de la conformidad: 1.



#### **17.5.6. Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-6:2007. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 6: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.7. Difusores para sistemas de CO2**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 12094-7:2001 y desde el 1 de noviembre de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 12094-7:2001/A1:2005. Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 7: Requisitos y métodos de ensayo para difusores para sistemas de CO2. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.8. Conectores**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-8:2007. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 8: Requisitos y métodos de ensayo para conectores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.9. Detectores especiales de incendios**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-9:2003. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 9: Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.10. Presostatos y manómetros**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-10:2004. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 10: Requisitos y métodos de ensayo para presostatos y manómetros. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.11. Dispositivos mecánicos de pesaje**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-11:2003. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 11: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos mecánicos de pesaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.12. Dispositivos neumáticos de alarma**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-12:2004. Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 12: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.



### 17.5.13. Válvulas de retención y válvulas anti-retorno



Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 12094-13:2001 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 12094-13/AC:2002. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 13: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas de retención y válvulas anti-retorno. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

## 17.6. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada

### 17.6.1. Rociadores automáticos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005, norma de aplicación: UNE-EN 12259-1:2002, desde el 1 de marzo de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 12259-1:2002/A2:2005 y desde el 1 de noviembre de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 12259-1:2002/A3:2007. Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 1: Rociadores automáticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### 17.6.2. Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007, normas de aplicación: UNE-EN 12259-2:2000, UNE-EN 12259-2/A1:2001 y UNE-EN 12259-2:2000/A2:2007, desde el 1 de junio de 2005, norma de aplicación: UNE-EN 12259-2/AC:2002. Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 2: Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### 17.6.3. Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 12259-3:2001, UNE-EN 12259-3:2001/A1:2001 y UNE-EN 12259-3:2001/A2:2007. Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 3: Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### 17.6.4. Alarmas hidromecánicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Normas de aplicación: UNE-EN 12259-4:2000 y UNE-EN 12259-4:2000/A1:2001. Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 4: Alarmas hidromecánicas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### 17.6.5. Detectores de flujo de agua

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-5:2003. Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 5: Detectores de flujo de agua. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

## 17.7. Productos cortafuego y de sellado contra el fuego

Norma de aplicación: Guía DITE N° 026-1. Productos cortafuego y de sellado contra el fuego. Parte 1: General. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.



Norma de aplicación: Guía DITE N° 026-2 Productos cortafuego y de sellado contra el fuego. Parte 2: Sellado de penetraciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE N° 026-3 Productos cortafuego y de sellado contra el fuego. Parte 3: Sellado de juntas y aberturas lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

## **18. KITS DE CONSTRUCCIÓN**

### **18.1. Edificios prefabricados**

#### **18.1.1. De estructura de madera**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 007. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **18.1.2. De estructura de troncos**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 012. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **18.1.3. De estructura de hormigón**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 024. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **18.1.4. De estructura metálica**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 025. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura metálica. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **18.1.5. Almacenes frigoríficos**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 021-1. Kits de construcción de almacenes frigoríficos. Parte 1: Kits de cámaras frigoríficas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

Norma de aplicación: Guía DITE N° 021-2. Kits de construcción de almacenes frigoríficos. Parte 2: Kits de edificios frigoríficos y de la envolvente de edificios frigoríficos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **18.1.6. Unidades prefabricadas de construcción de edificios**

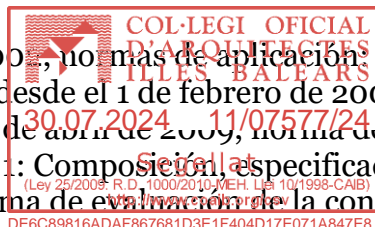
Norma de aplicación: Guía DITE N° 023. Unidades prefabricadas de construcción de edificios. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

## **19. OTROS (Clasificación por material)**

### **19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES**

#### **19.1.1. Cementos comunes\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2009, no más de aplicación: UNE-EN 197-1:2000 y UNE-EN 197-1:2002 ERRATUM, desde el 1 de febrero de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 197-1/A1:2005 y desde el 1 de abril de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 197-1:2000/A3:2008. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.



### **19.1.2. Cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 197-4:2005 Cemento. Parte 4: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

### **19.1.3. Cementos de albañilería**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 413-1:2005. Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

### **19.1.4. Cemento de aluminato cálcico**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14647:2006. Cemento de aluminato cálcico. Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

### **19.1.5. Cementos especiales de muy bajo calor de hidratación**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14216:2005. Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

### **19.1.6. Cementos supersulfatados**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de noviembre de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15743:2010. Cementos supersulfatados. Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

### **19.1.7. Cenizas volantes para hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 450-1:2006+A1:2008. Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

### **19.1.8. Cales para la construcción\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2003, norma de aplicación: UNE-EN 459-1:2002 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 459-1:2002/AC:2002. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

### **19.1.9. Aditivos para hormigones\***



Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 934-2:2010. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.



#### **19.1.10. Aditivos para morteros para albañilería**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 934-3:2010. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **19.1.11. Aditivos para pastas para tendones de pretensado**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de de marzo de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 934-4:2010. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 4: Aditivos para pastas para tendones de pretensado. Definiciones, especificaciones, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **19.1.12. Aditivos para hormigón proyectado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 934-5:2009. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 5: Aditivos para hormigón proyectado. Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **19.1.13. Morteros para revoco y enlucido\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005, norma de aplicación: UNE EN 998-1:2003 y desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 998-1:2003/AC:2006. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco y enlucido. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **19.1.14. Morteros para albañilería\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **19.1.15. Áridos para hormigón\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 12620:2003+A1:2009. Áridos para hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2 +/4. El sistema de evaluación de la conformidad aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **19.1.16. Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 13055-1:2003 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 13055-1/AC:2004. Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4. El sistema de evaluación de la conformidad aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación de la conformidad: 4.



#### **19.1.17. Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-2:2005. Áridos ligeros. Parte 2: Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4. El sistema de evaluación de la conformidad aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación de la conformidad 4.

#### **19.1.18. Áridos para morteros\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 13139/AC:2004. Áridos para morteros. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4. El sistema de evaluación de la conformidad aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación de la conformidad 4.

#### **19.1.19. Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para su uso en capas estructurales de firmes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13242:2003+A1:2008. Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para su uso en capas estructurales de firmes. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4. El sistema de evaluación de la conformidad aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación de la conformidad 4.

#### **19.1.20. Humo de sílice para hormigón**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 13263-1:2006+A1:2009. Humo de sílice para hormigón. Definiciones, requisitos y control de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

#### **19.1.21. Aglomerantes, aglomerantes compuestos y mezclas hechas en fábrica para suelos autonivelantes a base de sulfato de calcio**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13454-1:2006. Aglomerantes, aglomerantes compuestos y mezclas hechas en fábrica para suelos autonivelantes a base de sulfato de calcio. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **19.1.22. Aglomerantes para soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14016-1:2006. Aglomerantes para soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.



### **19.1.23. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 12878:2007+ERRATUM y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 12878:2007/AC:2007. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **19.1.24. Fibras de acero para hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-1:2008. Fibras para hormigón. Parte 1: Fibras de acero. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

### **19.1.25. Fibras poliméricas para hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-2:2008. Fibras para hormigón. Parte 2: Fibras poliméricas. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

### **19.1.26. Escorias granuladas molidas de horno alto para su uso en hormigones, morteros y pastas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 15167-1:2008. Escorias granuladas molidas de horno alto para su uso en hormigones, morteros y pastas. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

## **19.2. YESO Y DERIVADOS**

### **19.2.1. Placas de yeso laminado\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 520:2005+A1:2010. Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

### **19.2.2. Paneles de yeso\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 12859:2009. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

### **19.2.3. Paneles transformados con placas de yeso laminado con alma celular de cartón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13915:2009. Paneles transformados con placas de yeso laminado con alma celular de

cartón. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.



#### **19.2.4. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Normas de aplicación: UNE-EN 12860:2001 y UNE-EN 12860:2001/ERRATUM:2002 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 12860:2001/AC:2002. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### **19.2.5. Yeso de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción \***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13279-1:2009. Yeso de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **19.2.6. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13950:2006. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **19.2.7. Material para juntas para placas de yeso laminado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13963:2006. Material para juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **19.2.8. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario**

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14190:2006. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **19.2.9. Molduras de yeso prefabricadas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14209:2006. Molduras de yeso prefabricadas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **19.2.10. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14496:2006. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **19.2.11. Materiales en yeso fibroso**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13815:2007. Materiales en yeso fibroso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.



### **19.2.12. Guardavivos y perfiles metálicos para placas de yeso laminado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14353:2009+A1:2010. Guardavivos y perfiles metálicos para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

### **19.2.13. Elementos de fijación mecánica para sistemas de placas de yeso laminado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14566+A1:2009. Elementos de fijación mecánica para sistemas de placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **19.2.14. Placas de yeso laminado reforzadas con tejido de fibra**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15283-1+A1:2009. Placas de yeso laminado reforzadas con fibras. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Placas de yeso laminado reforzadas con tejido de fibra. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

### **19.2.15. Placas de yeso laminado con fibras**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15283-2+A1:2009. Placas de yeso laminado reforzadas con fibras. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Placas de yeso laminado con fibras de evaluación de la conformidad: 3/4.

## **19.3. FIBROCEMENTO**

### **19.3.1. Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 494:2005+A3:2007. Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

### **19.3.2. Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 492:2005 y desde el 1 de julio de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 492:2005/A2:2007. Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

### **19.3.3. Placas planas de fibrocemento**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN



12467:2006 y desde el 1 de julio de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 12467:2006/A2:2007. Placas planas de fibrocemento. Especificaciones del producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.



## **19.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN**

### **19.4.1. Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1520:2003 y desde el 1 de agosto de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 1520/AC:2004. Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

### **19.4.2. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Normas de aplicación: UNE-EN 1916:2008 y UNE 127916:2004. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **19.4.3. Elementos para vallas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12839:2001. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **19.4.4. Mástiles y postes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12843:2005. Productos prefabricados de hormigón. Mástiles y postes. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **19.4.5. Garajes prefabricados de hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13978-1:2006. Productos prefabricados de hormigón. Garajes prefabricados de hormigón. Parte 1: Requisitos para garajes reforzados de una pieza o formados por elementos individuales con dimensiones de una habitación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **19.4.6. Marcos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14844:2007+A1:2008. Productos prefabricados de hormigón. Marcos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

### **19.4.7. Rejillas de suelo para ganado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 12737:2006+A1:2008. Productos prefabricados de hormigón. Rejillas de suelo para ganado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

## **19.5. ACERO**

### **19.5.1. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino**



Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 10210-1:2007. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **19.5.2. Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 10219-1:2007. Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **19.5.3. Perfilera metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 14195:2005 y UNE-EN 14195:2005/AC:2006. Perfilera metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

### **19.5.4. Tubos de acero no aleado aptos para soldeo y roscado**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 10255:2005+A1:2008. Tubos de acero no aleado aptos para soldeo y roscado. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

### **19.5.5. Aceros para temple y revenido**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 10343:2010. Aceros para temple y revenido para su uso en la construcción. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **19.5.6. Aceros inoxidables. Chapas y bandas de aceros resistentes a la corrosión**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 10088-4:2010. Aceros inoxidables. Parte 4: Condiciones técnicas de suministro para chapas y bandas de aceros resistentes a la corrosión para usos en construcción. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **19.5.7. Aceros inoxidables. Barras, alambrón, alambre, perfiles y productos brillantes de aceros resistentes a la corrosión**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 10088-5:2010. Aceros inoxidables. Parte 5: Condiciones técnicas de suministro para barras, alambrón, alambre, perfiles y productos brillantes de aceros resistentes a la corrosión para usos en construcción. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.



## 19.6. ALUMINIO

### 19.6.1. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 15088:2006. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales para construcción. Condiciones técnicas de inspección y suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.



## 19.7. MADERA

### 19.7.1. Tableros derivados de la madera

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13986:2006. Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

### 19.7.2. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 019. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

## 19.8. MEZCLAS BITUMINOSAS

### 19.8.1. Revestimientos superficiales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 12271:2007. Revestimientos superficiales. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### 19.8.2. Lechadas bituminosas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 12273:2009. Lechadas bituminosas. Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### 19.8.3. Hormigón bituminoso

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13108-1:2008. Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 1: Hormigón bituminoso. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

### 19.8.4. Mezclas bituminosas para capas delgadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13108-2:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-2:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales: Parte 2: Mezclas bituminosas para capas delgadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

### 19.8.5. Mezclas bituminosas tipo SA

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13108-3:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-3:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 3: Mezclas bituminosas tipo SA. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.



#### **19.8.6. Mezclas bituminosas tipo HRA**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13108-4:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-4:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 4: Mezclas bituminosas tipo HRA. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### **19.8.7. Mezclas bituminosas tipo SMA**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13108-5:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-5:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 5: Mezclas bituminosas tipo SMA. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### **19.8.8. Másticos bituminosos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13108-6:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-6:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 6: Másticos bituminosos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### **19.8.9. Mezclas bituminosas drenantes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13108-7:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-7:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas. Especificaciones del material. Parte 7: Mezclas bituminosas drenantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

### **19.9. PLÁSTICOS**

#### **19.9.1. Perfiles de poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U)**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 13245-2:2009/AC:2010 y a partir del 1 de julio de 2011, norma de aplicación: UNE-EN 13245-2:2009. Plásticos. Perfiles de poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U) para aplicaciones en edificación. Parte 2: Perfiles para acabados interiores y exteriores de paredes y techos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **19.10. VARIOS**

#### **19.10.1. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007, normas de aplicación: UNE-EN 12815:2002 y UNE-EN 12815:2002/A1:2005, desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 12815/AC:2006 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 12815:2002/A1:2005/AC:2007. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

### **19.10.2. Techos tensados**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14716:2006. Techos tensados. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.



### **19.10.3. Escaleras prefabricadas (Kits)**

Guía DITE N° 008. Kits de escaleras prefabricadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

### **19.10.4. Paneles compuestos ligeros autoportantes**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 016-1. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 1: Aspectos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE N° 016-2. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 2: Aspectos específicos para uso en cubiertas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE N° 016-3. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 3: Aspectos específicos relativos a paneles para uso como cerramiento vertical exterior y como revestimiento exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE N° 016-4. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 4: Aspectos específicos relativos a paneles para uso en tabiquería y techos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **19.10.5. Kits de protección contra caída de rocas**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 027. Kits de protección contra caída de rocas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1

Relación de productos, con su referencia correspondiente, para los que se amplía la información, por considerarse oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

#### **Índice:**

1.2.1. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PLACAS ALVEOLARES

1.2.2. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PILOTES DE CIMENTACIÓN

1.2.4. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS PARA FORJADOS NERVADOS

1.2.5. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS ESTRUCTURALES

## LINEALES

2.1.1. PIEZAS DE ARCILLA COCIDA PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA

2.1.2. PIEZAS SILICOCALCÁREAS PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA

2.1.3. BLOQUES DE HORMIGÓN (ÁRIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA

2.1.4. BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR CURADO EN AUTOCLAVE PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA

2.1.5. PIEZAS DE PIEDRA ARTIFICIAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

2.1.6. PIEZAS DE PIEDRA NATURAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

2.2.1. LLAVES, AMARRES, COLGADORES, MÉNSULAS Y ÁNGULOS

2.2.3. ARMADURAS DE TENDEL

3. PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN

3.1.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW)

3.2.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)

3.3.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO (XPS)

3.4.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PUR)

3.5.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA FENÓLICA (PF)

3.6.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE VIDRIO CELULAR (CG)

3.7. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA DE MADERA (WW)

3.8. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)

3.9. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE CORCHO EXPANDIDO (ICB)

3.10. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE FIBRA DE MADERA (WF)

4.1. LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN

4.1.1. LÁMINAS BITUMINOSAS CON ARMADURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

4.1.2. LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS

4.1.3. LÁMINAS AUXILIARES PARA MUROS

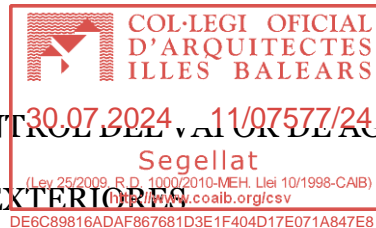
4.1.4. LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE



## CUBIERTAS

4.1.7. LÁMINAS BITUMINOSAS PARA EL CONTROL DEL VALENOR DE AGUA

7.1.1. VENTANAS Y PUERTAS PEATONALES EXTERIORES



7.4. VIDRIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

8.1.1. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR

8.1.4. PLACAS DE PIEDRA NATURAL PARA REVESTIMIENTOS MURALES

8.1.5. PLAQUETAS DE PIEDRA NATURAL

8.1.6. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS

8.3.1. TEJAS Y PIEZAS DE HORMIGÓN

8.3.3. BALDOSAS DE HORMIGÓN

8.3.5. BALDOSAS DE TERRAZO PARA USO INTERIOR

8.3.6. BALDOSAS DE TERRAZO PARA USO EXTERIOR

8.4.1. TEJAS DE ARCILLA COCIDA PARA COLOCACIÓN DISCONTINUA

8.4.3. ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERÁMICAS

8.4.4. BALDOSAS CERÁMICAS

8.5.1. SUELOS DE MADERA

19.1.1. CEMENTOS COMUNES

19.1.7. CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

19.1.8. ADITIVOS PARA HORMIGONES

19.1.12. MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO

19.1.13. MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA

19.1.14. ÁRIDOS PARA HORMIGÓN

19.1.17. ÁRIDOS PARA MORTEROS

19.2.1. PLACAS DE YESO LAMINADO

19.2.2. PANELES DE YESO

19.2.5. YESO DE CONSTRUCCIÓN Y CONGLOMERANTES A BASE DE YESO



### 1.2.1. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN. PLACAS ALVEOLARES

Placas alveolares prefabricadas, por extrusión, encofrados deslizante o moldeo, para uso en forjados y cubiertas, hechas de hormigón pretensado o armado de densidad normal, de las siguientes dimensiones:

- Elementos pretensados: canto máximo: 500 mm, anchura máxima: 1200 mm.
- Elementos armados: canto máximo: 300 mm, anchura máxima sin armadura transversal: 1200 mm, anchura máxima con armado transversal: 2400 mm.

Las placas tienen canto constante, y se dividen en una placa superior e inferior (también denominadas alas), unidas por almas verticales, formando alveolos como huecos longitudinales en la sección transversal, que es constante y presente un eje vertical simétrico.

Son placas con bordes laterales provistos con un perfil longitudinal para crear una llave a cortante, para transferir el esfuerzo vertical a través de las juntas entre piezas contiguas. Para el efecto diafragma, las juntas tienen que funcionar como juntas horizontales a cortante.

Las placas se pueden usar actuando de forma conjunta con una capa de compresión estructural moldeada in situ sobre la pieza, distinguiéndose así dos tipos de forjados:

- Forjado de placa alveolar: que es el forjado hecho con placas alveolares después del macizado de las juntas.
- Forjado de placa alveolar compuesto: que es el forjado de placas alveolar complementado con una capa de compresión in situ.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1168:2006+A2:2010. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares.

Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración de la geometría, de las propiedades materiales y de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):

- a. Resistencia a compresión del hormigón, en N/mm<sup>2</sup>.
- b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm<sup>2</sup>.

- c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).
- d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
- e. Aislamiento al ruido aéreo y transmisión del ruido por impacto: propiedades acústicas, en dB.
- f. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm, y documentación técnica (datos de construcción tales como medidas, tolerancias, disposición de la armadura, recubrimiento del hormigón, condiciones de apoyo transitorias y finales previstas y condiciones de elevación).
- g. Condiciones de durabilidad.
- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados sobre el producto terminado que pueden estar especificados:

Deslizamiento inicial de los cordones. Sección transversal y longitudinal: medidas. Fisuras de agrietamiento, por inspección visual. Recubrimiento de hormigón, medido en bordes. Rugosidad para la resistencia a cortante. Agujeros de drenaje, en los lugares especificados. Resistencia del hormigón, sobre testigos extraídos del producto: resistencia a compresión o resistencia al agrietamiento por tracción.

### **1.2.2. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PILOTES DE CIMENTACIÓN**

Pilotes de cimentación producidos en planta como elementos de hormigón armado o pretensado, fabricados en una sola pieza o en elementos con juntas integradas en el proceso de moldeo. La sección transversal puede ser sólida o de núcleo hueco, bien prismática o bien cilíndrica. Puede asimismo ser constante a lo largo de toda la longitud del pilote o disminuir parcial o totalmente a lo largo del mismo o de sus secciones longitudinales.

Los pilotes contemplados en la norma UNE-EN 12794:2006+A1:2008 se dividen en las clases siguientes:

Clase 1: Pilotes o elementos de pilote con armadura distribuida y/o armadura de pretensado con o sin pie de pilote agrandado.

Clase 2: Pilotes o elementos de pilote con armadura compuesta por una única barra situada en el centro

### **Condiciones de suministro y recepción**





- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Normas de aplicación: UNE-EN 12794:2006+A1:2008 y desde el 1 de agosto de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 12794:2006+A1:2008/AC:2009. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación.



Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: El símbolo del marcado CE irá acompañado por el número de identificación del organismo de certificación, el nombre o marca comercial, los dos últimos dígitos del año, el número de certificado de conformidad CE, referencia a esta norma, la descripción del producto (nombre, material, dimensiones y uso previsto), la clase del pilote, la clasificación de la junta para pilotes compuestos por elementos y, cuando proceda, las propiedades correspondientes (es decir, la anchura de la separación, la capacidad portante estática calculada en compresión, tracción y flexión, y la rigidez a flexión) para pilotes compuestos e información sobre las características esenciales.

Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia a compresión del hormigón (N/mm<sup>2</sup>).
- b. Resistencia última a tracción y límite elástico del acero (armado o pretensado), (N/mm<sup>2</sup>).
- c. Propiedades geométricas:
  - c.1. Tolerancias de fabricación (mm)
    - rectitud del eje del fuste del pilote
    - desviación de las secciones transversales
    - desviación angular (según la clase)
    - corona (plana o convexa)
    - desviación del eje de cualquier pie agrandado
    - posición del acero de armado y pretensado
    - recubrimiento de la armadura
    - desviación angular (según la clase)
  - c.2. Dimensiones mínimas
    - factor de forma (según la clase)
    - dimensiones del pie agrandado

c.3. Juntas del pilote

c.4. Zapata del pie

- desviación del eje central

- desviación angular

d. Resistencia mecánica (por cálculo), (KNm, KN, KN/m).

e. Condiciones de durabilidad.

f. Rigidez de las juntas del pilote (clase).

La resistencia mecánica puede especificarse mediante tres métodos que seleccionará el fabricante con los criterios que se indican:

Método 1: mediante la declaración de datos geométricos y propiedades de los materiales, aplicable a productos disponibles en catálogo o en almacén.

Método 2: declaración del valor de las propiedades del producto (resistencia última a compresión del hormigón; resistencia última a tracción del acero armado; límite elástico del acero armado; resistencia última a tracción del acero de pretensado; límite elástico convencional a tracción del 0,1 por ciento del acero de pretensado; resistencia mecánica última del pilote con la resistencia a compresión axial para algunas excentricidades, o la resistencia a compresión axial con su momento flector resistente y el esfuerzo cortante resistente de las secciones críticas; coeficientes de seguridad del hormigón y del acero empleados en el cálculo; otros Parámetro de Determinación Nacional PDN utilizados en el cálculo; condiciones de durabilidad frente a la corrosión, o las clases de exposición; clase de pilote; clasificación de la junta para pilotes compuestos por elementos y, cuando proceda, las propiedades correspondientes para pilotes compuestos por elementos; posible referencia a la documentación técnica para los datos geométricos, detalles constructivos, durabilidad y retracción por secado. Aplicable a productos prefabricados con las propiedades del producto declaradas por el fabricante.

Método 3: mediante la declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño indicadas, aplicable a los casos restantes.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

La conformidad del producto con los requisitos pertinentes de esta norma puede ser evaluada mediante ensayos de recepción de una partida de la entrega. Si la conformidad ha sido evaluada mediante ensayos de tipo inicial o mediante un control de producción en fábrica incluido la inspección del producto, no es necesario un ensayo de recepción.

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:



Ensayos del hormigón.

Medición de las dimensiones y características superficiales. Medición de la perpendicularidad de la corona del pilote y de la base del pilote respecto a su eje.

Peso de los productos.

Verificación de la rigidez y robustez de las juntas de los pilotes mediante un ensayo de choque seguido de un ensayo de flexión.

#### **1.2.4. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS PARA FORJADOS NERVADOS**

Elementos prefabricados para forjados nervados fabricados con hormigón de peso normal, armado o pretensado, empleados en forjados o tejados. Los elementos constan de una placa superior y uno o más (generalmente dos) nervios que contienen la armadura longitudinal principal; también, pueden constar de una placa inferior y nervios transversales.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de marzo de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 13224:2005+A1:2007. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para forjados nervados.

Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):

- a. Resistencia a compresión del hormigón, en N/mm<sup>2</sup>.
- b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm<sup>2</sup>.
- c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).
- d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
- e. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm, y documentación técnica (datos geométricos y propiedades de los materiales insertos, incluidos los datos de construcción tales como dimensiones, tolerancias, disposición de las armaduras, recubrimiento del hormigón, características superficiales (cuando sea pertinente), condiciones de apoyo transitorias y finales esperadas y condiciones del levantamiento).
- f. Condiciones de durabilidad.



- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.



- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Los ensayos sobre el producto terminado están regulados en la norma europea EN 13369:2004.

### **1.2.5. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS ESTRUCTURALES LINEALES**

Elementos prefabricados lineales, tales como columnas, vigas y marcos, de hormigón de peso normal, armado o pretensado, empleados en la construcción de estructuras de edificios y otras obras de ingeniería civil, a excepción de los puentes.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Mercado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007, norma de aplicación UNE-EN 13225:2005 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13225:2005/AC:2007. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales.

Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):

- a. Resistencia a compresión del hormigón, en N/mm<sup>2</sup>.
- b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm<sup>2</sup>.
- c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).
- d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
- e. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm y documentación técnica (datos geométricos y propiedades de los materiales insertos, incluidos los datos de construcción tales como dimensiones, tolerancias, disposición de las armaduras, recubrimiento del hormigón, condiciones de apoyo transitorias y finales esperadas y condiciones del levantamiento).

f. Condiciones de durabilidad frente a la corrosión.



- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los ~~distintivos de calidad exigidos~~ en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Los ensayos sobre el producto terminado están regulados en la norma europea EN 13369:2004.

### **2.1.1. PIEZAS DE ARCILLA COCIDA PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA**

Piezas de arcilla cocida usadas en albañilería (por ejemplo fachadas vistas y revestidas, estructuras de carga y no portantes, así como muros y particiones interiores, para su uso en edificación).

Se distinguen dos grupos de piezas:

Piezas LD, que incluyen piezas de arcilla cocida con una densidad aparente menor o igual que 1000 kg/m<sup>3</sup>, para uso en fábrica de albañilería revestida.

Piezas HD, que comprenden:

- Todas las piezas para fábrica de albañilería sin revestir.
- Piezas de arcilla cocida con densidad aparente mayor que 1000 kg/m<sup>3</sup> para uso en fábricas revestidas.

### **Condiciones de suministro y recepción**

- Mercado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 771-1:2003 y UNE-EN 771-1/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%), ó 4, para piezas de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Piezas LD:

- a. Tipo de pieza: LD.
- b. Dimensiones y tolerancias (valores medios).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos

exigibles:

- a. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en  $N/mm^2$ , y categoría: I ó II (en elementos con exigencias estructurales).
- b. Geometría y forma.
- c. Tolerancias (recorrido).
- d. Densidad aparente y absoluta, en  $kg/m^3$ , y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2, Dm.
- e. Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).
- f. Resistencia a la heladicidad: FO: exposición pasiva, F1: exposición moderada, F2: exposición severa.
- g. Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).
- h. Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).
- i. Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).
- j. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
- k. Adherencia (en elementos con exigencias estructurales).

Piezas HD:

- a. Tipo de pieza: HD.
- b. Dimensiones y tolerancias (valores medios).
- c. Resistencia a la heladicidad: FO: exposición pasiva, F1: exposición moderada, F2: exposición severa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en  $N/mm^2$ , y categoría: I ó II. (en elementos con exigencias estructurales).
- b. Geometría y forma.
- c. Tolerancias (recorrido).
- d. Densidad aparente y absoluta, en  $kg/m^3$ , y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2, Dm.
- e. Absorción de agua (en barreras anticapilaridad o en elementos exteriores con la cara vista).



- f. Porcentaje inicial de absorción de agua (succión).
- g. Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).
- h. Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).
- i. Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).
- j. Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).
- k. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
- l. Adherencia (en elementos con exigencias estructurales).
- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Para piezas LD: Dimensiones y tolerancias. Geometría y forma. Densidad aparente. Densidad absoluta. Resistencia a compresión. Resistencia térmica. Resistencia al hielo/deshielo. Expansión por humedad. Contenido de sales solubles activas. Reacción al fuego. Adherencia.

Para piezas HD: Dimensiones y tolerancias. Geometría y forma. Densidad aparente. Densidad absoluta. Resistencia a compresión. Resistencia térmica. Resistencia al hielo/deshielo. Absorción de agua. Succión. Expansión por humedad. Contenido de sales solubles activas. Reacción al fuego. Adherencia.

### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)**

Las piezas se suministrarán a la obra sin que hayan sufrido daños en su transporte y manipulación que deterioren el aspecto de las fábricas o comprometan su durabilidad, y con la edad adecuada cuando ésta sea decisiva para que satisfagan las condiciones del pedido.

Se suministrarán preferentemente paletizados y empaquetados. Los paquetes no serán totalmente herméticos para permitir el intercambio de humedad con el ambiente.

Las piezas se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

### **2.1.2. PIEZAS SILICOCALCÁREAS PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA**

Piezas realizadas principalmente a partir cales y materiales silíceos para fábricas de albañilería, endurecidos por la acción del vapor a presión, cuya utilización principal será en



DE6C89816ADAF867681D3E1F404D17E071A847E8





- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:



Dimensiones. Densidad seca. Resistencia a compresión. Propiedades térmicas. Durabilidad al hielo/deshielo. Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Cambios por humedad. Reacción al fuego. Grado de adherencia.

### **2.1.3. BLOQUES DE HORMIGÓN (ÁRIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA**

Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros, o una combinación de ambos, utilizados como revestimientos o expuestos en fábricas de albañilería de edificios, autoportantes y no autoportantes, y en aplicaciones de ingeniería civil. Las piezas están fabricadas a base de cemento, áridos y agua, y pueden contener aditivos y adiciones, pigmentos colorantes y otros materiales incorporados o aplicados durante o después de la fabricación de la pieza. Los bloques son aplicables a todo tipo de muros, incluyendo muros simples, tabiques, paredes exteriores de chimeneas, con cámara de aire, divisiones, de contención y de sótanos.

Los bloques de hormigón deberán cumplir la norma UNE-EN 771-3:2004/A1:2005; Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros). Además, se estará a lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Bloques de Hormigón en las Obras de Construcción vigente.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Mercado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 771-3:2004 y UNE-EN 771-3:2004/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).

Sistema de evaluación de conformidad: sistema 2+ para bloques de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%); sistema 4 para bloques de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Tipo, según su uso: común, cara vista y expuesto.
- b. Dimensiones (longitud, anchura, altura), en mm, y tolerancias: se definen tres clases: D1, D2 y D3.
- c. Configuración y aspecto de la pieza (forma y características).
- d. Resistencia a compresión o flexotracción de la pieza, en N/mm<sup>2</sup>, y categoría: I ó II.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos

exigibles:

- a. Densidad aparente en seco (para efectuar el cálculo de carga, aislamiento acústico, aislamiento térmico, resistencia al fuego).
- b. Densidad seca absoluta para el hormigón (en caso de requisitos acústicos).
- c. Propiedades térmicas.
- d. Durabilidad: resistencia al hielo/deshielo. En el caso de bloques protegidos completamente frente a la penetración de agua (con revestimiento, muros interiores, etc.) no es necesario hacer referencia a la resistencia al hielo-deshielo.
- e. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm<sup>3</sup> (para elementos exteriores).
- f. Variación debida a la humedad.
- g. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
- h. Reacción al fuego (clase).
- i. Resistencia a la adherencia a cortante, en combinación con el mortero, en N/mm<sup>2</sup> (en caso de requisitos estructurales).
- j. Resistencia a la adherencia a flexión en combinación con el mortero.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones y tolerancias. Configuración. Densidad. Planeidad de las superficies de la cara vista. Resistencia mecánica. Variación debido a la humedad. Absorción de agua por capilaridad. Reacción al fuego (generalmente clase A1 sin ensayos). Durabilidad. Propiedades térmicas (es posible establecerlas por ensayo o cálculo). Resistencia a la adherencia (es posible establecerla por ensayo o a partir de valores fijos). Permeabilidad al vapor de agua (es posible establecerla por ensayo o cálculo).

### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)**

Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

### **2.1.4. BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR CURADO EN AUTOCLAVE PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA**

Bloques de hormigón curados en autoclave (HCA), utilizados en aplicaciones autoportantes y no autoportantes de muros, incluyendo muros simples, tabiques, divisiones, de contención, cimentación y usos generales bajo el nivel del suelo, incluyendo muros para protección frente al fuego, aislamiento térmico, aislamiento acústico y sistemas de



chimeneas (excluyendo los conductos de humos de chimeneas).



Las piezas están fabricadas a partir de ligantes hidráulicos tales como cemento y/o cal, combinados con materiales finos de naturaleza silícea, materiales aireantes y agua.

Las piezas pueden presentar huecos, sistemas machihembrados y otros dispositivos de ajuste.

### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 771-4:2004 y UNE-EN 771-4:2004/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave.

Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 2+ para bloques de categoría I; sistema 4 para bloques de categoría II.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Dimensiones (longitud, anchura, altura), en mm, y tolerancias para usos generales, con morteros de capa fina o ligeros.
- b. Resistencia a compresión de la pieza, en N/mm<sup>2</sup>, no debe ser menor que 1,5 N/mm<sup>2</sup>, y categoría: I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%) ó II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).
- c. Densidad aparente en seco, en kg/m<sup>3</sup>.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Propiedades de los materiales relacionados.
- b. Propiedades de las formas relacionadas.
- c. Durabilidad: resistencia al hielo/deshielo.
- d. Uso previsto.
- e. Densidad seca absoluta, en kg/m<sup>3</sup> (cuando proceda, y siempre en caso de requisitos acústicos).
- f. Propiedades térmicas (cuando proceda, y siempre en caso de exigencias térmicas).
- g. Variación debida a la humedad (cuando proceda, y siempre en caso de exigencias estructurales).
- h. Permeabilidad al vapor de agua (cuando proceda, y siempre para elementos exteriores).

- i. Absorción de agua (cuando proceda, y siempre para elementos exteriores con cara vista).
- j. Reacción al fuego (clase) (en elementos con requisitos de resistencia al fuego).
- k. Resistencia a la adherencia a cortante, en combinación con el mortero, en N/mm<sup>2</sup> (en caso de requisitos estructurales).
- l. Resistencia a la adherencia a flexión en combinación con el mortero (cuando lo requieran las normas nacionales).

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones. Densidad aparente en seco. Densidad absoluta en seco. Resistencia a compresión. Variación debida a la humedad. Propiedades térmicas (es posible establecerlas por ensayo o cálculo). Resistencia a la adherencia (es posible establecerla por ensayo o a partir de valores fijos). Permeabilidad al vapor de agua (es posible establecerla por ensayo o cálculo). Absorción de agua. Reacción al fuego. Durabilidad.

### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)**

Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

### **2.1.5. PIEZAS DE PIEDRA ARTIFICIAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA**

Es un elemento prefabricado, para asemejar a la piedra natural, mediante moldeado o compresión, para fábricas de albañilería. La piedra artificial de fábrica de albañilería, con dimensión mayor  $\square$  650 mm, puede ser portante o no portante.

### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 771-5:2005 y UNE-EN 771-5:2005/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra artificial.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I y 4 para piezas de categoría II.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:

a. Dimensiones.



b. Categoría de las tolerancias, D1, D2 o D3



c. Resistencia a compresión media y categoría de nivel de confianza. Categoría I: piezas con una resistencia declarada con probabilidad de no ser alcanzada inferior al 5%. Categoría II: piezas con una resistencia declarada igual al valor medio obtenido en ensayos, si bien el nivel de confianza puede resultar inferior al 95%.

En función del uso para los cuales el elemento es puesto en el mercado:

- a. Densidad aparente.
- b. Densidad absoluta.
- c. Variación por humedad.
- d. Conductividad térmica.
- e. Resistencia al hielo/deshielo.
- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del mercado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

- a. Dimensiones, ensayos según EN 772-16.
- b. Planeidad de las superficies, ensayos según EN 772-20.
- c. Densidad aparente y absoluta en seco, ensayos según EN 772-13.
- d. Resistencia a compresión (media), ensayos según EN 772-1.
- e. Absorción de agua, ensayos según EN 772-11.
- f. Propiedades térmicas, ensayos según EN 1745.
- g. Permeabilidad al vapor, ensayos según EN 772-11.
- h. Reacción al fuego, ensayos según EN 13501-1.
- i. Variación debida a la humedad, ensayos según EN 772-14.
- j. Resistencia a la adherencia, ensayos según EN 1052-3.

#### **2.1.6. PIEZAS DE PIEDRA NATURAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA**

Es un producto extraído de cantera, transformado en un elemento para fábricas de

albañilería, mediante un proceso de manufacturación. La piedra natural de fábrica de albañilería, con espesor igual o superior a 80 mm, puede ser portante o no portante.



Tipos de rocas:

- Rocas ígneas o magmáticas (granito, basalto, ...)
- Rocas sedimentarias (caliza, travertino,...)
- Rocas metamórficas (pizarra, mármol,...)

### Condiciones de suministro y recepción

- Mercado CE: Obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:

- a. Dimensiones nominales y tolerancias.
- b. Denominación de acuerdo con la Norma EN 12440 (nombre tradicional, familia petrológica, color típico y lugar de origen). El nombre petrológico de acuerdo con la Norma EN 12407.
- c. Resistencia a compresión media y las dimensiones y forma de la probeta ensayada.

En función del uso para los cuales el elemento es puesto en el mercado:

- a. Resistencia a la compresión normalizada.
  - b. Resistencia a flexión media.
  - c. Resistencia a la adherencia a cortante.
  - d. Resistencia a la adherencia a flexión.
  - e. Porosidad abierta.
  - f. Densidad aparente.
  - g. Durabilidad (resistencia al hielo/deshielo).
  - h. Propiedades térmicas.
- Distintivos de calidad:



Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.



- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del mercado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

- a. Dimensiones y tolerancias, ensayos según EN 772-16, EN 772-20 y EN 13373.
- b. Configuración, ensayos según EN 772-16.
- c. Densidad aparente, ensayos según EN 1936.
- d. Resistencia a la compresión, ensayos según EN 772-1.
- e. Resistencia a flexión, ensayos según EN 12372.
- f. Resistencia a la adherencia a flexión, ensayos según EN 1052-2.
- g. Resistencia a la adherencia a cortante, ensayos según EN 1052-3.
- h. Porosidad abierta, ensayos según EN 1936.
- i. Absorción de agua por capilaridad, ensayos según EN 772-11.
- j. Resistencia al hielo/deshielo, ensayos según EN 12371.
- k. Propiedades térmicas, ensayos según EN 1745.
- l. Reacción al fuego, ensayos según EN 13501.

### **2.2.1. LLAVES, AMARRES, COLGADORES, MÉNSULAS Y ÁNGULOS**

Elementos para conectar fábricas de albañilería entre sí o para conectar fábricas de albañilería a otras partes de la obra y construcción, incluyendo muros, suelos, vigas y columnas.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Mercado CE: Obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005+A1:2008. Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función del tipo de elemento, según la tabla 1 de la cita norma:

- a. Referencia del material/revestimiento (tipo 1 o 2).
- b. Dimensiones.
- c. Capacidad de carga a tracción.
- d. Capacidad de carga a compresión.
- e. Capacidad de carga a cortante.
- f. Capacidad de carga vertical.
- g. Desplazamiento/deformación medio.
- h. Simetría o asimetría del componente.
- i. Tolerancia a la pendiente del componente.
- j. Tolerancia a movimiento y rango máximo.
- k. Diseño del componente para evitar el paso del agua a través de la cámara.
- l. Especificaciones para su uso, incluyendo los requisitos de fuerza compresiva y tipos de piezas de fábrica de albañilería y morteros, tamaño, número y situación de las fijaciones y cualquier instrucción de instalación o montaje.
- m. Identidad del producto.
- n. Mínimo grosor de la junta de mortero (cuando corresponda).
- o. Especificación de dispositivos de fijación no suministrados por el fabricante y no empaquetado con el producto.
- Distintivos de calidad:

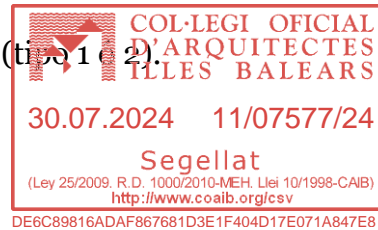
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

#### Propiedades del material

- a. Dimensiones y desviaciones.
- b. Capacidad de carga a tracción, ensayos según EN 846-4, EN 846-5 o EN 846-6.
- c. Capacidad de carga a compresión, ensayos según EN 846-5 o EN 846-6.
- d. Capacidad de carga a cortante, ensayos según EN 846-7.



- e. Capacidad de carga de acuerdo al tipo de producto, ensayos según EN 846-8 y EN 846-10.
- f. Desplazamiento/deformación (cuando corresponda) de 1 mm ó 2 mm, o el valor declarado especificado de acuerdo con el tipo de producto, ensayos según EN 846-4, EN 846-5, EN 846-6, EN 846-7, EN 846-8 o EN 846-10.



### 2.2.3. ARMADURAS DE TENDEL

Armaduras de tendel para su colocación en fábrica de albañilería para uso estructural y no estructural.

Pueden ser:

- Malla de alambre soldado, formada por alambres longitudinales soldados a alambres transversales o a un alambre continuo diagonal.
- Malla de alambre anudado, enroscando un alambre alrededor de un alambre longitudinal.
- Malla de metal expandido, formada al expandir una malla de acero, en la que se han practicado unos cortes previamente.

Los materiales de la armadura pueden ser: acero inoxidable austenítico, alambre de acero zincado, banda de acero, con los correspondientes revestimientos de protección.

Para uso no estructural es válida cualquier tipo de malla, pero para uso estructural han utilizarse mallas de alambre soldado, con un tamaño mínimo de los alambres longitudinales de 3 mm.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Mercado CE: Obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2006+A1:2008. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:

- a. Referencia del material/revestimiento.
- b. Clase de ductilidad, alta, normal o baja.
- c. Resistencia al corte de las soldaduras.
- d. Configuración, dimensiones y tolerancias

- e. Limite elástico característico de los alambres longitudinales y transversales en N/mm<sup>2</sup>.
- f. Longitud de solape y adhesión.



Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso no estructural:

- a. Referencia del material/revestimiento.
- b. Configuración, dimensiones y tolerancias.
- c. Limite elástico característico de los alambres y bandas de acero en N/mm<sup>2</sup>.
- d. Longitud de solape y adhesión.
- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del mercado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

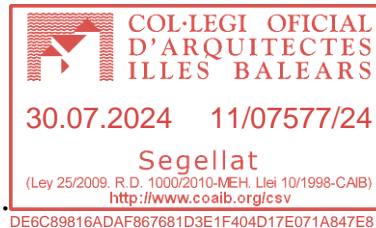
- a. Dimensiones y tolerancias.
- b. Límite elástico característico y ductilidad de los alambres longitudinales, ensayos según EN 10002-1, EN ISO 7500-1, EN ISO 9513 e ISO 10606.
- c. Límite elástico característico de los alambres transversales, ensayos según EN 10002-1, EN ISO 7500-1 y EN ISO 9513.
- d. Resistencia a cortante de las soldaduras, ensayos según EN 846-3.
- e. Resistencia a la adhesión, ensayos según EN 846-2.

### **3. PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN**

Productos manufacturados y norma de aplicación:

- Lana mineral (MW). UNE EN 13162:2009.
- Poliestireno expandido (EPS). UNE EN 13163:2009.
- Poliestireno extruído (XPS). UNE EN 13164:2009.
- Espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE EN 13165:2009.
- Espuma fenólica (PF). UNE EN 13166:2009.

- Vidrio celular (CG). UNE EN 13167:2009.
- Lana de madera (WW). UNE EN 13168:2009.
- Perlita expandida (EPB). UNE EN 13169:2009.
- Corcho expandido (ICB). UNE EN 13170:2009.
- Fibra de madera (WF). UNE EN 13171:2009.



Para la recepción de esta familia de productos es aplicable la exigencia del sistema del marcado CE, con el sistema de evaluación de la conformidad correspondiente en función del uso:

- Sistema 3: para cualquier uso.
- Sistema 1, 3 y 4: cuando su uso esté sujeto a reglamentaciones sobre reacción al fuego, de acuerdo con lo siguiente:

Clase (A1, A2, B, C)*:	sistema 1.
Clase (A1, A2, B, C)**, D, E:	sistema 3.
Clase (A1a E)***, F:	sistema 3 (con 4 para RtF).

\* 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 del material orgánico).

\*\* Productos o materiales no cubiertos por la nota (\*).

\*\*\* Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo, productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión de la Comisión 96/603/CE, una vez enmendada).

Además, para estos productos es de aplicación el apartado 4, de la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética, del Documento Básico DB-HE Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación, en el que especifica que:

“4.3 Control de recepción en obra de productos:

**1. En el Pliego de condiciones del proyecto se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.**

**2. Debe comprobarse que los productos recibidos:**

- a. corresponden a los especificados en el Pliego de condiciones del proyecto;
- b. disponen de la documentación exigida;

- c. están caracterizados por las propiedades exigidas;
- d. han sido ensayados, cuando así se establezca en el proyecto de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida.



### **3. En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE”.**

#### **3.1.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW)**

Productos manufacturados de lana mineral, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de fieltros, mantas, paneles o planchas.

- Mercado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13162:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Especificación.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Reacción al fuego: Euroclase.
- b. Resistencia térmica ( $m^2K/W$ ).
- c. Conductividad térmica ( $W/mK$ ).
- d. Espesor nominal (mm).
- e. Código de designación del producto:

Abreviatura de la lana mineral: MW.

Norma del producto: EN 13162.

Tolerancias en espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS(T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Tensión o resistencia a compresión: CS(10/Y)i.

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TRi.

Carga puntual: PL(5)i.

Absorción de agua a corto plazo: WS.

Absorción de agua a largo plazo: WL(P).

Transmisión de vapor de agua: Mui o Zi.

Rigidez dinámica: SDi.

Compresibilidad: CPi.

Fluencia a compresión: CC(i1/i2/y)σc.

Coefficiente práctico de absorción acústica: APi.

Coefficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

Resistividad al flujo de aire: AFri.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planicidad. Estabilidad dimensional. Resistencia a la tracción paralela a las caras. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua a corto plazo. Absorción de agua a largo plazo. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Emisión de sustancias peligrosas. Incandescencia continua.

### **3.2.1 PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)**

Productos manufacturados de poliestireno expandido, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas, rollos u otros artículos preformados.

- Mercado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE EN 13163:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Clase de reacción al fuego.
- b. Resistencia térmica (m<sup>2</sup>K/W).
- c. Conductividad térmica (W/mK).





- d. Espesor nominal (mm).
- e. Tipo de revestimiento.
- f. Longitud nominal, anchura nominal (mm).
- g. Código de designación del producto:



Abreviatura del poliestireno expandido: EPS.

Norma del producto: EN 13163.

Tolerancia en espesor: Ti.

Tolerancia de longitud: Li.

Tolerancia de anchura: Wi.

Tolerancia de rectangularidad: Si.

Tolerancia de planicidad: Pi.

Estabilidad dimensional a una temperatura y humedad específicas: DS(TH)i.

Resistencia a flexión: BSi.

Tensión de compresión al 10% de deformación: CS(10)i.

Estabilidad dimensional en condiciones de laboratorio: DS(N)i.

Deformación bajo condiciones específicas de carga a compresión y temperatura: DLT(i)5.

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TRi.

Fluencia a compresión  $CC(i_1/i_2/y)\sigma_c$ .

Absorción de agua a largo plazo: WL(T)i.

Absorción de agua por difusión: WD(V)i.

Factor de resistencia a la difusión del vapor agua: Mui o Zi.

Rigidez dinámica: SDi.

Compresibilidad: CPi

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planicidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones normales

constantes de laboratorio. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Resistencia a flexión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Deformación bajo condiciones específicas de carga de compresión y temperatura. Tensión de compresión al 10% de deformación. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Resistencia a compresión. Absorción de agua a largo plazo por inmersión. Absorción de agua a largo plazo por difusión. Resistencia a ciclos de congelación-descongelación. Transmisión de vapor. Rigidez dinámica. Reducción de espesor a largo plazo. Densidad aparente. Emisión de sustancias peligrosas. Incandescencia continua.

### **3.3.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO (XPS)**

Productos manufacturados de espuma poliestireno extruido, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas, las cuales también están disponibles con cantos especiales y tratamiento de la superficie (machihembrado, media madera, etc.).

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13164:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Clase de reacción al fuego.
- b. Resistencia térmica ( $m^2K/W$ ).
- c. Conductividad térmica ( $W/mK$ ).
- d. Espesor nominal (mm).
- e. Tipo de revestimiento.
- f. Longitud nominal, anchura nominal (mm).
- g. Código de designación del producto:

Abreviatura del poliestireno extruido: XPS.

Norma del producto: EN 13164.

Tolerancia en espesor:  $T_i$ .

Tensión o resistencia a compresión: CS (10\Y).

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS (T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).



Estabilidad dimensional bajo condiciones de carga a compresión y temperatura específicas: DLT (i) 5.

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TRi.

Fluencia a compresión: CC(i1/i2/y)σc.

Absorción de agua a largo plazo por inmersión: WL(T)i.

Absorción de agua a largo plazo por difusión: WD(V)i.

Transmisión de vapor de agua: Mui o Zi.

Resistencia a ciclos de congelación-descongelación: FTi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Rectangularidad. Planicidad. Espesor. Estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad. Tensión o resistencia a compresión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo condiciones específicas de carga a compresión y de temperatura. Tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Carga puntual. Absorción de agua a largo plazo por inmersión. Absorción de agua a largo plazo por difusión. Resistencia a ciclos de congelación-descongelación. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Emisión de sustancias peligrosas. Incandescencia continua.

### **3.4.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PUR)**

Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano, con o sin recubrimientos o revestimientos rígidos o flexibles y con o sin refuerzo integral, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. El poliuretano (PUR) también incluye espuma de poliisocianurato (PIR).

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13165:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Clase de reacción al fuego.
- b. Resistencia térmica (m<sup>2</sup>K/W).
- c. Conductividad térmica (W/mK).



DE6C89816ADAF867681D3E1F404D17E071A847E8

- d. Espesor nominal (mm).
- e. Tipo de revestimiento.
- f. Longitud nominal, anchura nominal (mm).
- g. Código de designación del producto:



Abreviatura de la espuma rígida de poliuretano: PUR.

Norma del producto: EN 13165.

Tolerancias en espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS (TH)i

Comportamiento bajo carga y temperatura: DLT(i)5.

Tensión o resistencia a compresión: CS (10\Y)i.

Fluencia a compresión: CC(i1/i2/y)σc.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi.

Planicidad después de mojado por una cara: FWi.

Absorción de agua a largo plazo: WL(T)i.

Transmisión a largo plazo: MU<sub>i</sub> o Zi.

Coefficiente práctico de absorción acústica: APi.

Coefficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planicidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de humedad y temperatura. Tensión de compresión o resistencia a compresión. Reacción al fuego. Deformación bajo condiciones específicas de compresión y temperatura. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Planicidad después de mojado por una cara. Transmisión de vapor de agua. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas. Incandescencia continua. Contenido en celdas cerradas.

### **3.5.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA FENÓLICA (PF)**

Productos manufacturados de espuma fenólica, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas y laminados.

- Mercado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13166:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF): Especificación.



Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Clase de reacción al fuego.
- b. Resistencia térmica ( $m^2K/W$ ).
- c. Conductividad térmica ( $W/mK$ ).
- d. Espesor nominal (mm).
- e. Tipo de revestimiento.
- f. Longitud nominal, anchura nominal (mm).
- g. Código de designación del producto:

Abreviatura de la espuma fenólica: PF.

Norma del producto: EN 13166.

Tolerancias en espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS (T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Estabilidad dimensional a  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ : DS (T-).

Resistencia a compresión: CS(Y)i.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRI.

Fluencia a compresión  $CC(i_1/i_2/y)\sigma_c$ .

Absorción de agua a corto plazo: WSi.

Absorción de agua a largo plazo: WL(P)i.

Transmisión de vapor de agua: MU o Z.

Densidad aparente: AD.

Contenido de células cerradas: CV.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan

requisitos para las propiedades.

- Ensayos:



Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planicidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones constantes de laboratorio. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de humedad y temperatura. Comportamiento a flexión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional bajo temperatura y humedad específicas. Estabilidad dimensional a -20 °C. Resistencia a compresión. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua a corto plazo. Absorción de agua a largo plazo. Transmisión del vapor de agua. Densidad aparente. Contenido en células cerradas. Emisión de sustancias peligrosas. Incandescencia continua.

### 3.6.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE VIDRIO CELULAR (CG)

Productos manufacturados de vidrio celular, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas.

- Mercado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE EN 13167:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Clase de reacción al fuego.
- b. Resistencia térmica ( $m^2K/W$ ).
- c. Conductividad térmica ( $W/mK$ ).
- d. Espesor nominal (mm).
- e. Tipo de revestimiento.
- f. Longitud nominal, anchura nominal (mm).
- g. Código de designación del producto:

Abreviatura del vidrio celular: CG.

Norma del producto: EN 13167.

Carga puntual: PL(P)i.

Estabilidad dimensional a temperatura específica DS(T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Tensión o resistencia a compresión: CS(Y)i.

Resistencia a flexión: Bsi.

Resistencia a tracción paralela a las caras: TPi.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi.

Fluencia a compresión: CC(i1/i2/y)σc.

Absorción de agua a corto plazo: WS.

Absorción de agua a largo plazo: WL(P).

Transmisión de vapor de agua: MU o Zi.

Coefficiente práctico de absorción acústica: APi.

Coefficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planicidad. Estabilidad dimensional en condiciones constantes y normales de laboratorio. Estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad. Carga puntual. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Resistencia a la flexión. Resistencia a la tracción paralela a las caras. Resistencia a tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas. Incandescencia continua.

### **3.7. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA DE MADERA (WW)**

Productos manufacturados de lana de madera mineral, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de paneles o planchas.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13168:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW). Especificación.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Clase de reacción al fuego.





- b. Resistencia térmica ( $m^2K/W$ ).
- c. Conductividad térmica ( $W/mK$ ).
- d. Espesor nominal (mm).
- e. Tipo de revestimiento.
- f. Tipo de aglomerante.
- g. Longitud nominal, anchura nominal (mm).
- h. Código de designación del producto:



Abreviaturas de la lana de madera: WW o WW-C.

Norma del producto: EN 13168.

Tolerancias en longitud: Li.

Tolerancias en anchura: Wi.

Tolerancias en espesor: Ti.

Tolerancias en rectangularidad: Si.

Tolerancias en planicidad: Pi.

Tensión o resistencia a compresión  $CS(10\backslash Y)i$

Resistencia a flexión (con especificación de la separación entre apoyos): BS+.

Contenido en cloruros: Cli.

Estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad relativa: DS (TH).

Estabilidad dimensional en condiciones de carga específicas: DS(L).

Carga puntual: PL(2).

Absorción de agua en corto plazo: WS.

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TRi.

Transmisión de vapor de agua: MUi o Zi.

Fluencia a compresión:  $CC(i1/i2/y)\sigma$ .

Coefficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

Coefficiente práctico de absorción acústica: APi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:



Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planicidad. Tensión o resistencia a compresión. Densidad, densidad superficial. Contenido en cloruros. Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Resistencia a la tracción paralela a las caras. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional en condiciones de presión y humedad específicas. Carga puntual. Resistencia a flexión. Transmisión del vapor de agua. Absorción de agua en corto plazo. Fluencia a compresión. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas. Incandescencia continua. Resistencia a la carga. Resistencia al choque.

### **3.8. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)**

Productos manufacturados de perlita expandida, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas o aislamiento multicapa.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13169:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). Especificación.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Clase de reacción al fuego.
- b. Resistencia térmica ( $m^2K/W$ ).
- c. Conductividad térmica ( $W/mK$ ).
- d. Espesor nominal (mm).
- e. Tipo de revestimiento.
- f. Longitud nominal, anchura nominal (mm).
- g. Código de designación del producto:

Abreviatura de panel de perlita expandida: EPB.

Norma del producto: EN 13169.

Resistencia a flexión: BS.

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(H).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(T+\50).

Tensión o resistencia a compresión CS(10\Y)i.

Deformación bajo carga y temperatura: DLT(i)5.

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TR



Absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial: WSi.

Absorción de agua a corto plazo por inmersión total: WS(T)i.

Resistencia a flexión a luz constante: BS(250)i.

Carga puntual: PL(2)i.

Fluencia a compresión: CC(i1/i2/y)σc.

Transmisión de vapor de agua: MUi o Zi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planicidad. Resistencia a la flexión. Estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Deformación bajo condiciones específicas de carga y de temperatura. Tracción perpendicular a las caras. Absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial. Absorción de agua a corto plazo por inmersión total. Resistencia a flexión a luz constante. Carga puntual. Fluencia a compresión. Transmisión de vapor de agua. Emisión de sustancias peligrosas. Incandescencia continua.

### **3.9. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE CORCHO EXPANDIDO (ICB)**

Productos manufacturados de corcho expandido, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican con corcho granulado que se aglomera sin aglutinantes adicionales y se suministran en forma de planchas sin revestir.

- Mercado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13170:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). Especificación.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Clase de reacción al fuego.

b. Resistencia térmica (m<sup>2</sup>K/W).

- c. Conductividad térmica (W/mK).
- d. Espesor nominal (mm).
- e. Tipo de revestimiento.
- f. Longitud nominal, anchura nominal (mm).
- g. Código de designación del producto:



Abreviatura del corcho expandido: ICB.

Norma del producto: EN 13170.

Tolerancias de espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS(T+).

Estabilidad dimensional bajo condiciones de temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Tensión de compresión para una deformación del 10%: CS(10)i.

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TRi.

Carga puntual: PL(P)i.

Fluencia a compresión: CC(i1/i2/y)σc

Absorción de agua a corto plazo: WS.

Transmisión de vapor de agua: Zi.

Rigidez dinámica: SDi.

Compresibilidad: CPi.

Coefficiente práctico de absorción acústica: APi.

Coefficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

Resistencia al flujo de aire: AFri.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planicidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones normales de laboratorio. Estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad. Comportamiento a flexión. Reacción al fuego. Contenido de humedad. Densidad aparente. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional bajo condiciones de temperatura y humedad específicas. Deformación bajo carga de compresión.

Esfuerzo de compresión al 10% de deformación. Tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Resistencia a cortante. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Espesor. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Emisión de sustancias peligrosas. Incandescencia continua.



### 3.10. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE FIBRA DE MADERA (WF)

Productos manufacturados de fibra de madera, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de rollos, mantas, fieltros, planchas o paneles.

- Mercado CE: Obligatorio desde el 1 de mayo de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13171:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF). Especificación.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Clase de reacción al fuego.
- b. Resistencia térmica ( $m^2K/W$ ).
- c. Conductividad térmica ( $W/mK$ ).
- d. Espesor nominal (mm).
- e. Tipo de revestimiento.
- f. Longitud nominal, anchura nominal (mm).
- g. Código de designación del producto.

Abreviatura de la fibra de madera: WF.

Norma del producto: EN 13171.

Tolerancias en espesor:  $T_i$ .

Estabilidad dimensional a temperatura específica:  $DS(T^+)i$ .

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas:  $DS(TH)i$ .

Tensión o resistencia a compresión:  $CS(10\backslash Y)i$ .

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras:  $TRi$ .

Fluencia a compresión:  $CC(i_1/i_2/y)\sigma_c$ .

Absorción de agua a largo plazo:  $WSi$ .

Transmisión de vapor de agua: MU o Z.

Rigidez dinámica: SDi.

Compresibilidad: CPi.

Coefficiente práctico de absorción acústica: AP.

Coefficiente ponderado de absorción acústica: AW.

Resistividad al flujo de aire: AFr.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planicidad. Estabilidad dimensional. Tracción paralela a las caras. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Espesor. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistividad al flujo de aire. Densidad aparente. Emisión de sustancias peligrosas. Incandescencia continua.

#### **4.1. LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN**

##### **4.1.1. LÁMINAS BITUMINOSAS CON ARMADURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS**

Láminas flexibles bituminosas con armadura, cuyo uso previsto es la impermeabilización de cubiertas. Incluye láminas utilizadas como última capa, capas intermedias y capas inferiores. No contempla las láminas bituminosas con armadura utilizadas como láminas inferiores en cubiertas con elementos discontinuos. Tampoco contempla las láminas impermeabilizantes destinadas a colocarse totalmente adheridas bajo productos bituminosos (por ejemplo asfalto) directamente aplicados a temperatura elevada.

Como sistema de impermeabilización se entiende el conjunto de una o más capas de láminas para la impermeabilización de cubiertas, colocadas y unidas, que tienen unas determinadas características de comportamiento lo que permite considerarlo como un todo.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Mercado CE: Obligatorio desde el 1 de octubre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005+A2:2010. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 2+, y en su caso, 3 ó 4 para las características de reacción al fuego y/o comportamiento a un fuego externo en función del uso previsto y nivel o clase:



Impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)\*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)\*\*, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.



Comportamiento de la impermeabilización de cubiertas sujetas a un fuego externo:

- EN 13501-5 para productos que requieren ensayo: sistema 3.
- Productos Clase FROOF: sistema 4.

Impermeabilización de cubiertas: sistema 2+ (por el requisito de estanquidad).

\* Productos o materiales para los cuales existe una etapa claramente identificable en el proceso de producción que implica una mejora de la clasificación de la reacción al fuego (por ejemplo adición de retardadores de fuego o limitación de materiales orgánicos).

\*\* Productos o materiales no contemplados por la nota (\*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Anchura y longitud.
- b. Espesor o masa.
- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles, relacionadas con los sistemas de impermeabilización siguientes:

- Sistemas multicapas sin protección superficial pesada permanente (por ejemplo, grava).
  - Láminas para aplicaciones monocapa.
  - Láminas para cubierta ajardinada o láminas bajo protección superficial pesada permanente (por ejemplo, grava).
- a. Defectos visibles (en todos los sistemas).
  - b. Dimensiones (en todos los sistemas).
  - c. Estanquidad (en todos los sistemas).
  - d. Comportamiento frente a un fuego externo (en sistemas multicapas sin protección superficial pesada permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
  - e. Reacción al fuego (en todos los sistemas).



- f. Estanquidad tras estiramiento (sólo en láminas para aplicaciones monocapa fijadas mecánicamente).
- g. Resistencia al pelado (sólo en láminas para aplicaciones monocapa fijadas mecánicamente).
- h. Resistencia a la cizalladura (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o láminas bajo protección superficial pesada permanente).
- i. Propiedades de vapor de agua (en todos los sistemas, determinación según norma En 1931 o valor de 20.000).
- j. Propiedades de tracción (en todos los sistemas).
- k. Resistencia al impacto (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o láminas bajo protección superficial pesada permanente).
- l. Resistencia a una carga estática (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o láminas bajo protección superficial pesada permanente).
- m. Resistencia al desgarro (por clavo) (en sistemas multicapas sin protección superficial pesada permanente y láminas para aplicaciones monocapa, fijados mecánicamente).
- n. Resistencia a la penetración de raíces (sólo en barreras antirraíces para cubierta ajardinada).
- o. Estabilidad dimensional (en todos los sistemas).
- p. Estabilidad de forma bajo cambios cíclicos de temperatura (sólo en láminas con protección superficial metálica en sistemas multicapas sin protección superficial pesada permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
- q. Flexibilidad a baja temperatura (en todos los sistemas).
- r. Resistencia a la fluencia a temperatura elevada (en todos los sistemas).
- s. Comportamiento al envejecimiento artificial (en sistemas multicapas sin protección superficial pesada permanente y láminas para aplicaciones monocapa sin protección superficial).
- t. Adhesión de gránulos (en sistemas multicapas sin protección superficial pesada permanente y láminas para aplicaciones monocapa).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar



especificados:



Defectos visibles. Longitud y anchura. Rectitud. Espesor o masa por unidad de área. Estanquidad. Comportamiento frente a un fuego externo. Reacción al fuego. Estanquidad tras estiramiento a baja temperatura. Resistencia de juntas (resistencia al pelado). Resistencia de juntas (resistencia a la cizalladura). Propiedades de vapor de agua. Propiedades de tracción. Resistencia al impacto. Resistencia a una carga estática. Resistencia desgarro (por clavo). Resistencia a la penetración de raíces. Estabilidad dimensional. Estabilidad de forma bajo cambios cíclicos de temperatura. Flexibilidad a baja temperatura (plegabilidad). Resistencia a la fluencia a elevada temperatura. Comportamiento al envejecimiento artificial. Adhesión de gránulos.

#### **4.1.2. LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS**

Láminas flexibles prefabricadas de plástico, betún, caucho y otros materiales adecuados, utilizadas como láminas auxiliares en cubiertas con pendiente (por ejemplo, tejas, pizarras).

##### **Condiciones de suministro y recepción**

- Mercado CE: Obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-1:2006+A1:2009. Láminas flexibles para impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F. Especificación del sistema en función del uso previsto y de la clase correspondiente:

Capas de control de vapor de agua: sistema 3.

Capas de control de vapor de agua sometidas a reglamentaciones de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)\*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)\*\* , D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

\* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de materiales orgánicos).

\*\* Productos o materiales no contemplados por la nota (\*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Anchura y longitud.
- b. Espesor o masa.

c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:

- a. Reacción al fuego.
- b. Resistencia a la penetración de agua: clase W1, W2, o W3.
- c. Propiedades de transmisión de vapor de agua.
- d. Propiedades de tracción.
- e. Resistencia al desgarro.
- f. Estabilidad dimensional.
- g. Flexibilidad a bajas temperaturas (plegabilidad).
- h. Comportamiento al envejecimiento artificial: resistencia a la penetración de agua y resistencia a la tracción y elongación).
- i. Resistencia a la penetración de aire.
- j. Sustancias peligrosas.
- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Anchura y longitud. Rectitud. Masa por unidad de área. Reacción al fuego. Resistencia a la penetración de agua. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro (por clavo). Estabilidad dimensional. Flexibilidad a bajas temperaturas (plegabilidad). Resistencia al envejecimiento artificial. Resistencia a la penetración de aire.

#### **4.1.3 LÁMINAS AUXILIARES PARA MUROS**

Láminas flexibles prefabricadas de plástico, betún, caucho y otros materiales apropiados, utilizadas bajo los revestimientos exteriores de muros.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Mercado CE: Obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2006+A1:2009. Láminas flexibles para impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Láminas auxiliares para muros.



Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F. Especificación del sistema en función del uso previsto y de la clase correspondiente:



Láminas auxiliares para muros: sistema 3.

Láminas auxiliares para muros sometidas a reglamentos de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)\*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)\*\* , D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

\* Productos o materiales para los cuales una etapa claramente identificable en el proceso de producción implica una mejora de la clasificación de la reacción al fuego (por ejemplo, una adición de retardadores de fuego o limitación de materiales orgánicos).

\*\* Productos o materiales no contemplados por la nota (\*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Anchura y longitud.
- b. Espesor o masa.
- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:

- a. Reacción al fuego.
- b. Resistencia a la penetración de agua: clase W1, W2 o W3.
- c. Propiedades de transmisión de vapor de agua.
- d. Resistencia a la penetración de aire.
- e. Propiedades de tracción.
- f. Resistencia al desgarro.
- g. Estabilidad dimensional.
- h. Flexibilidad a bajas temperaturas (plegabilidad).
- i. Comportamiento al envejecimiento artificial: resistencia a la penetración de agua y resistencia a la tracción y la elongación.
- j. Sustancias peligrosas.



- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Anchura y longitud. Rectitud. Masa por unidad de área. Reacción al fuego. Resistencia a la penetración de agua. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Resistencia a la penetración de aire. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro (por clavo). Estabilidad dimensional. Flexibilidad a bajas temperaturas (plegabilidad). Resistencia al envejecimiento artificial.

#### **4.1.4. LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS**

Láminas plásticas y de caucho, incluidas las láminas fabricadas con sus mezclas y aleaciones (caucho termoplástico) para las que su uso previsto es la impermeabilización de cubiertas.

Como sistema de impermeabilización se entiende el conjunto de componentes de impermeabilización de la cubierta en su forma aplicada y unida que tiene unas ciertas prestaciones y que debe comprobarse como un todo.

En estas láminas se utilizan tres grupos de materiales sintéticos: plásticos, cauchos y cauchos termoplásticos. Pueden utilizarse otros materiales. A continuación se nombran algunos materiales típicos para los grupos individuales, con su código de designación abreviada, el cual se ha establecido en el mercado y difiere de los códigos normativos:

- Plásticos:

Polietileno clorosulfonado, CSM o PE-CS; acetato de etil-etileno o terpolímero de acetato de etil-etileno (denominación completa), EEA; acetato de butil etileno, EBA; etileno, copolímero, betún, ECB o EBT; acetato de vinil etileno, EVAC; poliolefina flexible, FPO o PO-F; polipropileno flexible, FPP o PP-F; polietileno, PE; polietileno clorado, PE-C; poliisobutileno, PIB; polipropileno, PP; cloruro de polivinilo, PVC.

- Cauchos:

Caucho de butadieno, BR; caucho de cloropreno, CR; caucho de polietileno clorosulfonado, CSM; terpolímero de etileno, propileno y un dieno con una fracción residual no saturada de dieno en la cadena lateral, EPDM; caucho isobuteno-isopreno (caucho butílico), IIR; caucho acrilonitrilo-butadieno (caucho de nitrilo), NBR.

- Cauchos termoplásticos:

Aleaciones elastoméricas, EA; caucho de fundición procesable, MPR; estireno etileno butileno estireno, SEBS; elastómeros termoplásticos, no reticulados, TPE; elastómeros termoplásticos, reticulados, TPE-X; copolímeros SEBS, TPS o TPS-SEBS; caucho termoplástico vulcanizado, TPV.

## Condiciones de suministro y recepción



- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2006. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 2+, y en su caso, 3 ó 4 para las características de reacción al fuego y/o comportamiento a un fuego externo en función del uso previsto y nivel o clase:

Impermeabilización de cubiertas sujetas a la reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)\*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)\*\*, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

Impermeabilización de cubiertas sujetas al comportamiento frente al fuego exterior:

- pr EN 13501-5 para los productos que requieren ensayo: sistema 3.
- Productos de clase FROOF: sistema 4.

Impermeabilización de cubiertas: sistema 2+ (por el requisito de estanquidad).

\* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardantes del fuego una limitación de sustancias orgánicas).

\*\* Productos o materiales no contemplados por la nota (\*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Longitud y anchura.
- b. Espesor o masa.
- c. Sustancias peligrosas y/o sanitarias y de seguridad.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles, relacionadas con los sistemas de impermeabilización siguientes:

- Láminas expuestas, que podrán ir adheridas o fijadas mecánicamente.
- Láminas protegidas, bien con lastrado de grava bien en cubiertas ajardinadas, parking o similares.
  - a. Defectos visibles (en todos los sistemas).
  - b. Longitud (en todos los sistemas).

- c. Anchura (en todos los sistemas).
- d. Rectitud (en todos los sistemas, en función de los materiales, de las condiciones climáticas y los requisitos legales).
- e. Planeidad (en todos los sistemas, en función de los materiales, de las condiciones climáticas y los requisitos legales).
- f. Masa por unidad de superficie (en todos los sistemas).
- g. Espesor efectivo (en todos los sistemas).
- h. Estanquidad al agua (en todos los sistemas).
- i. Comportamiento frente al fuego externo (en el caso de láminas expuestas en función de los materiales, de las condiciones climáticas y los requisitos legales; en el caso de láminas protegidas, cuando la cubierta sea conforme con la Decisión de la Comisión 2000/533/CE).
- j. Reacción al fuego (en todos los sistemas, en función de los materiales, de las condiciones climáticas y los requisitos legales).
- k. Resistencia al pelado de los solapes (en láminas expuestas, y para las adheridas en función de los materiales, de las condiciones climáticas y los requisitos legales).
- l. Resistencia al cizallamiento de los solapes (en todos los sistemas).
- m. Resistencia a la tracción (en todos los sistemas).
- n. Alargamiento (en todos los sistemas).
- o. Resistencia al impacto (en todos los sistemas).
- p. Resistencia a la carga estática (en láminas protegidas).
- q. Resistencia al desgarro (en láminas expuestas fijadas mecánicamente).
- r. Resistencia a la penetración de raíces (sólo en láminas utilizadas como barrera contra raíces en cubiertas ajardinadas).
- s. Estabilidad dimensional (en todos los sistemas).
- t. Plegabilidad a baja temperatura (en todos los sistemas).
- u. Exposición UV (1000 h) (en láminas expuestas).
- v. Efectos de los productos químicos líquidos, incluyendo el agua (en todos los sistemas, en función de los materiales, de las condiciones climáticas y los requisitos legales).
- w. Resistencia al granizo (en láminas expuestas, en función de los materiales, de las condiciones climáticas y los requisitos legales).
- x. Propiedades de transmisión de vapor de agua (en todos los sistemas, en función de





los materiales, de las condiciones climáticas y los requisitos legales).



y. Resistencia al ozono (sólo para láminas de caucho en el caso de láminas expuestas o protegidas con grava).

z. Exposición al betún (en todos los sistemas, en función de los materiales, de las condiciones climáticas y los requisitos legales).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Defectos visibles. Longitud. Anchura. Rectitud. Planeidad. Masa por unidad de superficie. Espesor efectivo. Estanquidad al agua. Comportamiento frente al fuego exterior. Reacción al fuego. Resistencia al pelado de los solapes. Resistencia al cizallamiento de los solapes. Resistencia a la tracción. Alargamiento. Resistencia al impacto. Resistencia a una carga estática. Resistencia al desgarro. Resistencia a la penetración de raíces. Estabilidad dimensional. Plegabilidad a baja temperatura. Exposición UV. Efectos de los productos químicos líquidos, incluyendo el agua. Resistencia al granizo. Propiedades de transmisión del vapor de agua. Resistencia al ozono. Exposición al betún.

#### **4.1.7. LÁMINAS BITUMINOSAS PARA EL CONTROL DEL VAPOR DE AGUA**

Láminas flexibles bituminosas con armadura cuyo uso previsto es el de barrera anticapilaridad en edificios, incluyendo la estanquidad de estructuras enterradas.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Mercado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13970:2005 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13970:2005/A1:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F.

Láminas bituminosas con armadura, con función anticapilaridad para edificios, incluyendo estanquidad en estructuras enterradas sometidas a reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)\*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)\*\*, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

Láminas bituminosas con armadura, con función anticapilaridad para edificios, incluyendo

estanquidad en estructuras enterradas: sistema 2-



\* Productos o materiales para los que una etapa claramente reutilizable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de llama o la limitación de material orgánico).

\*\* Productos o materiales no contemplados por la nota (\*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Longitud y anchura.
- b. Espesor o masa.
- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.
- d. Tipo de producto (A o T).

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:.

- a. Defectos visibles.
- b. Dimensiones y tolerancias.
- c. Espesor y masa por unidad de área.
- d. Estanquidad.
- e. Resistencia al impacto.
- f. Durabilidad.
- g. Envejecimiento/degradación artificial.
- h. Agentes químicos.
- i. Flexibilidad a bajas temperaturas (plegabilidad).
- j. Resistencia al desgarro (por clavo).
- k. Resistencia de la junta.
- l. Transmisión de vapor de agua.
- m. Resistencia a una carga estática.
- n. Propiedades de tracción.
- o. Reacción al fuego.

p. Sustancias peligrosas.

- Ensayos:



Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Estanquidad al agua en fase. Resistencia a una carga estática. Propiedades de tracción. Durabilidad de la estanquidad frente al envejecimiento artificial. Durabilidad de la estanquidad frente a agentes químicos. Resistencia al desgarro (por clavo). Resistencia al impacto. Flexibilidad a baja temperatura. Resistencia de la junta. Transmisión de vapor de agua. Reacción al fuego. Longitud. Anchura. Espesor. Masa. Rectitud. Sustancias peligrosas. Defectos visibles.

### 7.1.1. VENTANAS Y PUERTAS PEATONALES EXTERIORES

Ventanas de maniobra manual o motorizada, balconeras y pantallas (conjunto de dos o más ventanas y/o puertas exteriores peatonales en un plano con o sin marcos separadores), para instalación en aberturas de muros verticales y ventanas de tejado para instalación en tejados inclinados completas con: herrajes, burletes, aperturas acristaladas con/sin persianas incorporadas, con/sin cajones de persiana, con/sin celosías.

Ventanas, de tejado, balconeras y pantallas (conjunto de dos o más ventanas y/o puertas exteriores peatonales en un plano con o sin marcos separadores), maniobradas manualmente o motorizadas: completa o parcialmente acristaladas incluyendo cualquier tipo de relleno no transparente. Fijadas o parcialmente fijadas o operables con uno o más marcos (abisagrada, proyectante, pivotante, deslizante).

Puertas exteriores peatonales de maniobra manual o motorizadas con hojas planas o con paneles, completas con: tragaluces integrales, si los hubiera; partes adyacentes que están contenidas dentro de un marco único para inclusión en una apertura única si los hubiera.

### Condiciones de suministro y recepción

- Mercado CE: Obligatorio desde el 1 de febrero de 2010. Norma de aplicación: UNE EN 14351-1:2006+A1:2010. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de fugas de humo. Sistema de evaluación de la conformidad:

Productos	Uso(s) previsto(s)	Niveles o clases	Sistemas de evaluación de la conformidad
Puertas y portones (con o sin herrajes relacionados)	Compartimentación de fuego/humo y en rutas de escape		1
	En rutas de escape		1
	Otros usos específicos declarados y/o usos sujetos a otros requisitos específicos, en particular ruido, energía, estanquidad y seguridad de uso.		3
	Para comunicación interna solamente		4
Ventanas (con o sin herrajes relacionados)	Compartimentación de fuego/humo y en rutas de escape		1
	Cualquiera otra		3
Ventanas de tejado	Para usos sujetos a resistencia al fuego (por ejemplo, compartimentación de fuego)	Cualquiera	3
	Para usos sujetos a reglamentaciones de reacción al fuego	(A1, A2, B, C)*	1
		(A1, A2, B, C)**, D, E	3
		(A1 a E)***, F	4
	Para usos sujetos a reglamentaciones de	Productos que requieren	3

	comportamiento al fuego exterior	Ensayo	3
		Productos considerados "que satisfacen" sin ensayo	3
	Para usos que contribuyan a rigidizar la estructura de la cubierta	30.07.2024 11/07577/24	3
	Para usos distintos de los especificados anteriormente	Segellat (Ley 25/2009, R.D. 1000/2010, R.E.H. 10/1998-C/48, http://www.coalb.org/csv)	3

DE6C89816ADAF867681D3E1F404D17E071A847E8

\* Productos/materiales para los que una etapa claramente identificable en la producción resulta en una mejora de la clasificación de la reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardantes o limitación de materia orgánica).

\*\* Productos/materiales no cubiertos por la nota (\*).

\*\*\* Productos/materiales que no requieren ser ensayados para la reacción al fuego (por ejemplo, productos/materiales de las Clases A1 de acuerdo con la Decisión de la Comisión 96/603/CE, corregida).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

Ventanas:

- a. Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Presión de ensayo, Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxxx/(>2000).
- b. Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Flecha del marco): A/( $\leq 1/150$ ), B/( $\leq 1/200$ ), C/( $\leq 1/300$ ).
- c. Resistencia a la carga de nieve y carga permanente. (Valor declarado del relleno, por ejemplo, tipo y espesor del vidrio).
- d. Reacción al fuego (F,E,D,C,B,A2,A1).
- e. Comportamiento al fuego exterior.
- f. Estanquidad al agua (ventanas sin apantallar). Clasificación/ (Presión de ensayo, Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxx (>600).
- g. Estanquidad al agua (ventanas apantalladas). Clasificación/ (Presión de ensayo, Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).
- h. Sustancias peligrosas. (Como se requiera por las reglamentaciones).
- i. Resistencia al impacto. (Altura de caída en mm). 200, 300, 450, 700, 950.
- j. Capacidad para soportar carga de los dispositivos de seguridad. (Valor umbral).
- k. Prestación acústica. Atenuación de sonido  $R_w$  (C;Ctr) (dB). (Valor declarado).
- l. Transmitancia térmica.  $U_w$  (W/(m<sup>2</sup>K)). (Valor declarado).

- m. Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor declarado).
- n. Propiedades de radiación. Transmisión de luz (L<sub>v</sub>). (Valor declarado).
- o. Permeabilidad al aire. Clasificación / (Presión más de ensayo, Pa) / (Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa (m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> o m<sup>3</sup>/hm). 1 / (150) / (50 ó 12,50), 2 / (300) / (27 ó 6,75), 3 / (600) / (9 ó 2,25), 4 / (600) / (3 ó 0,75).
- p. Fuerza de maniobra. 1, 2.
- q. Resistencia mecánica. 1, 2, 3, 4.
- r. Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Características del flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire. (Valores declarados).
- s. Resistencia a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.
- t. Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.
- u. Resistencia a la explosión (Ensayo al aire libre). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.
- v. Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000.
- w. Comportamiento entre climas diferentes.
- x. Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Puertas:

- a. Resistencia a la carga de viento. Clasificación / (Presión de ensayo P<sub>1</sub>, Pa): 1/ (400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxx/ (>2000).
- b. Resistencia a la carga de viento. Clasificación / (Flecha del marco): A / (≤1/150), B / (≤1/200), C / (≤1/300).
- c. Estanquidad al agua (puertas sin apantallar). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxx (>600).
- d. Estanquidad al agua (puertas apantalladas). Clasificación / (Presión de ensayo, Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).
- e. Sustancias peligrosas. (Como se requiera por las reglamentaciones).
- f. Resistencia al impacto. (Altura de caída en mm). 200, 300, 450, 700, 950.
- g. Capacidad para soportar carga de los dispositivos de seguridad. (Valor umbral).
- h. Altura y anchura. (Valores declarados).
- i. Capacidad de desbloqueo.



- j. Prestaciones acústicas. Atenuación de sonido  $R_w$  (C, C<sub>tr</sub>) (dB). (Valor declarado).
- k. Transmitancia térmica. UD (W/(m<sup>2</sup>K)). (Valor declarado).
- l. Propiedades de radiación. Factor solar  $g$ . (Valor declarado).
- m. Propiedades de radiación. Transmisión de luz ( $\square v$ ). (Valor declarado).
- n. Permeabilidad al aire. Clasificación / (Presión máx. de ensayo, Pa) / (Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa) m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> o m<sup>3</sup>/hm 1/(150)/(50 ó 12,50), 2/(300)/(27 ó 6,75), 3/(600)/(9 ó 2,25), 4/(600)/(3 ó 0,75).
- o. Fuerza de maniobra. 1, 2, 3, 4.
- p. Resistencia mecánica. 1, 2, 3, 4.
- q. Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Característica de flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire. (Valores declarados).
- r. Resistencia a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.
- s. Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.
- t. Resistencia a la explosión (Campo abierto). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.
- u. Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000, 50000, 100000, 200000, 500000, 1000000.
- v. Comportamiento entre climas diferentes. (Deformación permisible). 1(x), 2(x), 3(x).
- w. Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

#### Puertas y ventanas:

- a. Información sobre almacenaje y transporte, si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.
- b. Requisitos y técnicas de instalación (in situ), si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.
- c. Mantenimiento y limpieza.
- d. Instrucciones de uso final incluyendo instrucciones sobre sustitución de componentes.
- e. Instrucciones de seguridad de uso.
- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.



- Ensayos:

Hay características cuyos valores pueden cambiar si se modifica un cierto componente (herrajes, juntas de estanquidad, material y perfil, acristalamiento), en cuyo caso debería llevarse a cabo un reensayo debido a modificaciones del producto.

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Resistencia a la carga de viento.
- Resistencia a la nieve y a la carga permanente.
- Reacción al fuego en ventanas de tejado.
- Comportamiento al fuego exterior en ventanas de tejado.
- Estanquidad al agua.
- Sustancias peligrosas.
- Resistencia al impacto, en puertas y ventanas acopladas con vidrio u otro material fragmentario.
- Capacidad de soportar carga de los mecanismos de seguridad (p. ej. Topes de sujeción y reversibles, limitadores y dispositivos de fijación para limpieza).
- Altura y anchura de apertura de puertas y balconeras en mm.
- Capacidad de desbloqueo de los dispositivos de salida de emergencia y antipático instalados en puertas exteriores.
- Prestaciones acústicas.
- Transmitancia térmica de puertas UD y ventanas UW.
- Propiedades de radiación: transmitancia de energía solar total y transmitancia luminosa de los acristalamientos translúcidos.
- Permeabilidad al aire.
- Durabilidad: material de fabricación, recubrimiento y protección. Información sobre el mantenimiento y las partes reemplazables. Durabilidad de ciertas características (estanquidad y permeabilidad al aire, transmitancia térmica, capacidad de desbloqueo, fuerzas de maniobra).
- Fuerzas de maniobra.
- Resistencia mecánica.
- Ventilación (dispositivos de transferencia de aire integrados en una ventana o puerta): características del flujo de aire, exponente de flujo, proporción de flujo del aire a



una presión diferencial de (4, 8,10 y 20) Pa.

- Resistencia a la bala.
- Resistencia a la explosión (con tubo de impacto o ensayo al aire libre).
- Resistencia a aperturas y cierres repetidos.
- Comportamiento entre climas diferentes.
- Resistencia a la efracción.
- Puertas de vidrio sin marco: deben cumplir las normas europeas EN 1863-2, EN 12150-2, EN ISO 12543-2, EN 14179-2 o EN 14321-2.
- En puertas exteriores peatonales motorizadas: seguridad de uso, otros requisitos de los motores y componentes eléctricos/ herrajes.
- En ventanas motorizadas: seguridad de uso de los motores y componentes eléctricos/ herrajes.



#### 7.4. VIDRIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

Productos en forma de placas planas, curvadas o conformadas, obtenidos por colada continua, colada y laminación continuas, estirado continuo, de una masa amorfa de elementos vitrificables, fundentes y estabilizantes, que pueden ser coloreados o tratados para mejorar sus propiedades mecánicas, usados en construcción para acristalamiento de huecos.

Tipos de vidrio:

- Productos básicos de vidrio:

Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, de caras paralelas y pulidas, obtenido por colada continua y solidificación sobre un baño de metal.

Vidrio pulido armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente e incoloro, con caras paralelas y pulidas fabricado a partir de vidrio impreso armado, esmerilando y puliendo sus caras.

Vidrio estirado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, inicialmente vertical, de espesor regular y con las dos caras pulidas al fuego. Productos: vidrio estirado antiguo de nueva fabricación, vidrio estirado para renovación y vidrio estirado con defectos visuales mínimos.

Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado que se obtiene por colada y laminación continuas.

Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, soldada en todas sus intersecciones, de caras impresas o lisas obtenido por colada y laminación continuas.

Vidrio de perfil en U, armado o sin armar: de silicato sodocálcico, translúcido, incoloro o

coloreado, armado o sin armar, que se obtiene por colada y laminación continuas y sometido a un proceso de formación de perfiles en U.



- Productos básicos especiales:

Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos muy alta.

Vitrocerámica: vidrio formado por una fase cristalina y otra viscosa residual obtenido por los métodos habituales de fabricación de vidrios y sometido a un tratamiento térmico que transforma de forma controlada una parte del vidrio en una fase cristalina de grano fino que le dota de unas propiedades diferentes a las del vidrio del que procede.

- Vidrios de capa:

Vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.

- Vidrios laminados:

Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, etc.

Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.

Los productos vítreos pueden tratarse según los métodos:

Recocido: una vez obtenido el vidrio por fusión de sus componentes, sale del horno y el recocido relaja las tensiones de enfriamiento.

Templado: una vez recocido el vidrio, se calienta hasta la plastificación y posterior enfriamiento consiguiendo propiedades mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños.

Termoendurecido: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento/enfriamiento consiguiendo aumentar su resistencia a las tensiones mecánicas y térmicas y que prescribe las características de fragmentación.

Templado térmicamente: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento/ enfriamiento consiguiendo aumentar su resistencia a las tensiones mecánicas y térmicas y que prescribe las características de fragmentación.

Endurecido químicamente: proceso de cambio de iones, consiguiendo aumento de resistencia a tensiones mecánicas y térmicas. Los iones de pequeño diámetro en la superficie y en los bordes del vidrio son reemplazados con otros de mayor diámetro, lo que implica que la superficie del vidrio y los bordes estén sometidos a esfuerzos de compresión.

## **Condiciones de suministro y recepción**

- Mercado CE:



Vidrio de silicato sodocálcico. Mercado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE-EN 572-9:2006. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de capa. Mercado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE-EN 1096-4:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Unidades de vidrio aislante. Mercado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma UNE-EN 1279-5:2006+A1:2009. Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio borosilicatado. Mercado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1748-1-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Mercado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1863-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Mercado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma 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. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Mercado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE-EN 12337-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Mercado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE-EN 13024-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Mercado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE-EN 14178-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Mercado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE-EN 14179-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Mercado CE

obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma UNE-EN 14321-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.



Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 14449:2006/AC:2006 y desde el 1 de marzo de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 14449:2006. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

$\rho$  (kg/m<sup>3</sup>) densidad

HKo'1/20 (Gpa) dureza

(Pa) módulo de Young

(adimensional) coeficiente de Poisson

fg,k (Pa) resistencia característica a flexión

(K) resistencia contra cambios repentinos de temperatura y temperaturas diferenciales

c (J/(kgK)) calor específico

(K-1) coeficiente de dilatación lineal

(W/(mK)) conductividad térmica

n (adimensional) índice principal de refracción a la radiación visible

$\varepsilon$  (adimensional) emisividad

v (adimensional) transmitancia luminosa

e (adimensional) transmitancia solar directa

g (adimensional) transmitancia de energía solar total

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar

especificados:



Resistencia al fuego. Reacción al fuego. Comportamiento al fuego exterior. Resistencia a la bala: destrozo y resistencia al arranque. Resistencia a la explosión: impacto y resistencia al arranque. Resistencia a la efracción: destrozo y resistencia al arranque. Resistencia al impacto de cuerpo pendular: destrozo, rompimiento seguro y resistencia al impacto. Resistencia mecánica: resistencia a los cambios repentinos de temperatura y deferencias de temperatura. Resistencia mecánica: al viento, nieve, carga permanente y/o cargas impuestas. Aislamiento al ruido aéreo directo/Atenuación acústica al ruido aéreo directo. Propiedades térmicas. Transmitancia luminosa y reflectancia. Características de energía solar.

### **8.1.1. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR**

Baldosas con acabado de la cara vista de diversas texturas para usos externos y acabado de calzadas, de anchura nominal superior a 150 mm y también generalmente dos veces superior al espesor.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Descripción petrográfica de la piedra.
- b. Descripción del tratamiento superficial de la cara vista: Partida (acabado obtenido por rotura) o texturaza (con apariencia modificada): fina (acabado superficial con diferencia menor o igual que 0,5 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, pulido, apomazado o serrado), gruesa (acabado superficial con diferencia mayor que 2 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, cincelado, abujardado, mecanizado, con chorro de arena o flameado).
- c. Dimensiones: longitud, anchura y espesor o, en caso de formatos normalizados, anchura y espesor, en mm, y tolerancias dimensionales: de los lados de la cara vista: P1 o P2; de las diagonales de la cara vista: D1 o D2; del espesor: T0, T1 o T2.
- d. Resistencia a la flexión (carga de rotura), en MPa.
- e. Resistencia a la heladicidad: FO (sin requisito) y F1 (no heladiza).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia a la abrasión, en mm de longitud de cuerda de huella.

- b. Resistencia al deslizamiento/ derrape de la piedra, en n.º USRVER.
- c. Absorción de agua, en %.
- d. Tratamiento superficial químico (si procede).
- Distintivos de calidad:



Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones. Planeidad de la superficie. Resistencia al hielo/deshielo. Resistencia a la flexión. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Aspecto. Absorción de agua. Descripción petrográfica. Tratamiento superficial químico.

#### **8.1.4. PLACAS DE PIEDRA NATURAL PARA REVESTIMIENTOS MURALES**

Placa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en revestimientos de muros y acabados de bóvedas interiores y exteriores, fijada a una estructura bien mecánicamente o por medio de un mortero o adhesivos.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Mercado CE: Obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1469:2005. Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Características geométricas, requisitos para: espesor, planicidad, longitud y anchura, ángulos y formas especiales, localización de los anclajes. Dimensiones.
- b. Descripción petrográfica de la piedra. Apariencia visual.
- c. Resistencia a la flexión, en Mpa.
- d. Carga de rotura del anclaje, para piezas fijadas mecánicamente utilizando anclajes en las aristas.
- e. Reacción al fuego (clase).
- f. Densidad aparente y porosidad abierta.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos

exigibles:

- a. Absorción de agua a presión atmosférica (si se solicita).
  - b. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm<sup>2</sup> (si se solicita).
  - c. Resistencia a la heladicidad (en caso de requisitos reglamentarios).
  - d. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
  - e. Permeabilidad al vapor de agua (si se solicita).
- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Características geométricas. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Carga de rotura del anclajes. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua.

### **8.1.5. PLAQUETAS DE PIEDRA NATURAL**

Pieza plana cuadrada o rectangular de dimensiones estándar, generalmente menor o igual que 610 mm y de espesor menor o igual que 12 mm, obtenida por corte o exfoliación, con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en revestimientos de pavimentos, escaleras y acabado de bóvedas.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Mercado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12057:2005. Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Dimensiones, planicidad y escuadrado.
- b. Acabado superficial.
- c. Descripción petrográfica de la piedra.





- d. Apariencia visual.
- e. Resistencia a la flexión, en Mpa.
- f. Absorción de agua a presión atmosférica.
- g. Reacción al fuego (clase).
- h. Densidad aparente, en kg/m<sup>3</sup> y porosidad abierta, en %.



Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia a la adherencia.
  - b. Absorción de agua por capilaridad (si se solicita).
  - c. Resistencia a la heladicidad: FO (sin requisito) y F1 (no heladiza).
  - d. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
  - e. Permeabilidad al vapor de agua, en kg/Pa•m•s (si se solicita).
  - f. Resistencia a la abrasión.
  - g. Resistencia al deslizamiento.
  - h. Tactilidad (si se solicita o en caso de requisito reglamentario, sólo para plaquetas para pavimentos y escaleras).
- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Tactilidad.

#### **8.1.6. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS**

Baldosas planas de espesor mayor que 12 mm obtenida por corte o exfoliación con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en pavimentos y escaleras. Se colocan por medio de mortero, adhesivos u otros elementos de apoyo.

## Condiciones de suministro y recepción



- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2000. Norma de aplicación: UNE EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras. Requisitos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Descripción petrográfica de la piedra.
- b. Descripción del tratamiento superficial de la cara vista: Partida o texturada: fina (acabado superficial con diferencia menor o igual que 0,5 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, pulido, apomazado o serrado), gruesa (acabado superficial con diferencia mayor que 2 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, cincelado, abujardado, mecanizado, con chorro de arena o flameado).
- c. Dimensiones: longitud, anchura y espesor o, en caso de formatos normalizados, anchura y espesor, en mm.
- d. Resistencia a la flexión, en Mpa.
- e. Reacción al fuego (clase).
- f. Densidad aparente, en kg/m<sup>3</sup> y porosidad abierta, en % (en pavimentos y escaleras interiores).
- g. Absorción de agua a presión atmosférica.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Absorción de agua por capilaridad (si se solicita).
  - b. Resistencia a la heladicidad: FO (sin requisito) y F1 (no heladiza).
  - c. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
  - d. Permeabilidad al vapor de agua, en kg/Pa·m·s (si se solicita).
  - e. Resistencia a la abrasión (excepto para zócalos y contrahuellas).
  - f. Resistencia al deslizamiento/ derrape de la baldosa, en n° USRV (excepto para zócalos y contrahuellas).
  - g. Tactilidad (si se solicita o en caso de requisito reglamentario, excepto para zócalos y contrahuellas).
- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.



- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Tactilidad.

### **8.3.1. TEJAS Y PIEZAS DE HORMIGÓN**

Tejas y piezas de hormigón (compuesto por una mezcla de cemento, áridos y agua, como materiales básicos pudiendo contener también pigmentos, adiciones y/o aditivos, y producido como consecuencia del endurecimiento de la pasta de cemento) para la ejecución de tejados inclinados y revestimiento interior y exterior de muros.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 490:2005 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 490:2005/A1:2007. Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

TEJAS CON ENSAMBLE: T-EN 490-IL

a. Altura de la onda, en mm.

b. Tipo de sección: RF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía regularmente en toda su anchura; IF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía irregularmente en toda su anchura.

c. Anchura efectiva de cubrición de una teja:  $C_w$  / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición cerrada:  $C_{wc}$  / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición estirada:  $C_{wd}$  / y la longitud de cuelgue de la teja:  $I_1$  (los grupos de cifras 1º y 4º son imprescindibles, mientras que los grupos 2º y 3º pueden no declararse).

d. Masa, en kg.

TEJAS SIN ENSAMBLE: T-EN 490-NL

a. Altura de la onda, en mm.

b. Tipo de sección: RF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía regularmente en toda su anchura; IF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía irregularmente en toda su anchura.



c. Anchura efectiva de cubrición de una teja: Cw / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición cerrada: Cwc / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición estirada: Cwd / y la longitud de cuelgue de la teja: I1 (los grupos de cifras 1º y 4º son imprescindibles, mientras que los grupos 2º y 3º pueden no declararse).

d. Masa, en kg.

PIEZAS: F-EN 490

a. Tipo de pieza: R: de cumbre; VA: limahoya; H: alero; VT: de remate lateral; Texto: otros tipos.

b. Tipo de pieza dependiente de su misión en el conjunto: CO: piezas coordinadas (cuya misión es alinearse o ensamblar las tejas adyacentes, pudiendo ser sustituidas por éstas, p. ej. teja de remate lateral con ensamble, teja y media, etc.); NC: no coordinadas.

c. Dimensiones pertinentes, en mm x mm.

d. Masa, en kg.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Comportamiento frente al fuego exterior.

b. Clase de reacción al fuego.

c. Resistencia mecánica.

d. Impermeabilidad al agua.

e. Estabilidad dimensional.

f. Durabilidad.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Longitud de cuelgue y perpendicularidad. Dimensiones de las piezas. Anchura efectiva. Planeidad. Masa. Resistencia a flexión transversal. Impermeabilidad. Resistencia al hielo-deshielo. Soporte por el tacón. Comportamiento frente al fuego. Sustancias peligrosas.

### 8.3.3. BALDOSAS DE HORMIGÓN



Baldosa no armada o accesorio complementario con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en áreas pavimentadas sometidas a tráfico y en cubiertas que satisfaga las siguientes condiciones:

longitud total  $\leq 1,00$  m;

relación longitud total/ espesor  $> 4$ .

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004 y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004/AC:2006. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Dimensiones nominales (longitud, anchura, espesor), en mm, y tolerancias, clase/marcado: 1/N; 2/P; 3/R.
- b. Elementos espaciadores, caras laterales con conicidad perimetral, ranuradas o biseladas: dimensiones nominales.
- c. Clase/marcado de la ortogonalidad de la cara vista para baldosas con diagonal  $> 300$  mm: 1/J; 2/K; 3/L.
- d. Tolerancias sobre planeidad y curvatura.
- e. Clase/marcado resistente climática: 1/A (sin requisito); 2/B (absorción de agua  $\leq 6\%$ ); 3/D (masa perdida después del ensayo de hielo-deshielo: valor medio  $\leq 1,0$  kg/m<sup>2</sup>; valor individual  $\leq 1,5$  kg/m<sup>2</sup>).
- f. Clase/marcado resistente a la flexión: 1/S (valor característico  $\geq 3,5$  Mpa; valor individual  $\geq 2,8$  Mpa); 2/T (valor característico  $\geq 4,0$  Mpa; valor individual  $\geq 3,2$  Mpa); 3/U (valor característico  $\geq 5,0$  Mpa; valor individual  $\geq 4,0$  Mpa).
- g. Clase/marcado resistente al desgaste por abrasión: 1/F (sin requisito); 2/G (huella  $\leq 26$  mm; desgaste por abrasión  $\leq 26000/5000$  mm<sup>3</sup>/mm<sup>2</sup>); 3/H (huella  $\leq 23$  mm; desgaste por abrasión  $\leq 20000/5000$  mm<sup>3</sup>/mm<sup>2</sup>); 4/I (huella  $\leq 20$  mm; desgaste por abrasión  $\leq 18000/5000$  mm<sup>3</sup>/mm<sup>2</sup>).
- h. Clase/marcado resistente a la carga de rotura: 30/3 (valor característico  $\geq 3,0$  kN; valor mínimo  $\geq 2,4$  kN); 45/4 (valor característico  $\geq 4,5$  kN; valor mínimo  $\geq 3,6$  kN); 70/7 (valor característico  $\geq 7,0$  kN; valor mínimo  $\geq 5,6$  kN); 110/11 (valor característico  $\geq 11,0$  kN; valor mínimo  $\geq 8,8$  kN); 140/14 (valor característico  $\geq 14,0$  kN; valor mínimo  $\geq 11,2$  kN); 250/25 (valor característico  $\geq 25,0$  kN; valor mínimo  $\geq 20,0$  kN); 300/30 (valor característico  $\geq 30,0$  kN; valor mínimo  $\geq 24,0$  kN).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:



- a. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SUA 1.
  - b. Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo.
  - c. Conductividad térmica.
- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Aspectos visuales. Forma y dimensiones. Espesor de la doble capa. Resistencia a flexión. Carga de rotura. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Resistencia climática.

### **8.3.5. BALDOSAS DE TERRAZO PARA USO INTERIOR**

Baldosa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso exclusivo en interiores.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

Las baldosas no presentarán depresiones, grietas ni exfoliaciones, en la cara vista, visibles desde una distancia de 2 m con luz natural diurna (está permitido el relleno permanente de huecos menores).

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 13748-1:2005 y UNE-EN 13748-1:2005/ERRATUM:2005. Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm.
- b. Clase por espesor de la capa de huella de la baldosa (relacionada directamente por el tipo de pulido: en fábrica o in situ), Th: clase I (baldosas con capa de huella de espesor  $\geq$  4 mm), clase II (baldosas con capa de huella de espesor  $\geq$  8 mm).

Las baldosas de clase Th I no admitirán pulido tras su colocación.

Las baldosas de clase Th II podrán pulirse tras su colocación.

c. Clase resistente a la carga de rotura: 1: BL I (sin requisito); 2: BL II (superficie de la baldosa  $\leq 1100 \text{ cm}^2$ , valor individual  $\geq 2,5 \text{ kN}$ ); 3: BL III (superficie de la baldosa  $> 1100 \text{ cm}^2$ , valor individual  $\geq 3,0 \text{ kN}$ ).



Las baldosas de clase BL I deberán colocarse sobre una cama de mortero sobre una base rígida.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Absorción total de agua, en %.
- b. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm<sup>2</sup>.
- c. Resistencia a la flexión, en Mpa.
- d. Resistencia al desgaste por abrasión.
- e. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SUA 1.
- f. Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo
- g. Conductividad térmica.
- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia a la carga de rotura. Absorción total de agua. Absorción de agua por capilaridad. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

### **8.3.6. BALDOSAS DE TERRAZO PARA USO EXTERIOR**

Baldosa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en exteriores (incluso en cubiertas) en áreas peatonales donde el aspecto decorativo es el predominante (p. e. paseos, terrazas, centros comerciales, etc.)

#### **Condiciones de suministro y recepción**

Las baldosas no presentarán depresiones, grietas ni exfoliaciones, en la cara vista, visibles desde una distancia de 2 m con luz natural diurna (está permitido el relleno permanente de huecos menores).

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE



EN 13748-2:2005. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.



Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm.
- b. Clase por espesor de la capa de huella de la baldosa (relacionada directamente por el tipo de pulido: en fábrica o in situ), Th: clase I (baldosas con capa de huella de espesor  $\geq 4$  mm), clase II (baldosas con capa de huella de espesor  $\geq 8$  mm).

Las baldosas de clase Th I no admitirán pulido tras su colocación.

Las baldosas de clase Th II podrán pulirse tras su colocación.

- c. Clase resistente a la flexión: ST (valor medio  $\geq 3,5$  Mpa; valor individual  $\geq 2,8$  Mpa); TT (valor medio  $\geq 4,0$  Mpa; valor individual  $\geq 3,2$  Mpa); UT (valor medio  $\geq 5,0$  Mpa; valor individual  $\geq 4,0$  Mpa).

- d. Clase resistente a la carga de rotura: 30: 3T (valor medio  $\geq 3,0$  kN; valor individual  $\geq 2,4$  kN); 45: 4T (valor medio  $\geq 4,5$  kN; valor individual  $\geq 3,6$  kN); 70: 7T (valor medio  $\geq 7,0$  kN; valor individual  $\geq 5,6$  kN); 110: 11T (valor medio  $\geq 11,0$  kN; valor individual  $\geq 8,8$  kN); 140: 14T (valor medio  $\geq 14,0$  kN; valor individual  $\geq 11,2$  kN); 250: 25T (valor medio  $\geq 25,0$  kN; valor individual  $\geq 20,0$  kN); 300: 30T (valor medio  $\geq 30,0$  kN; valor individual  $\geq 24,0$  kN).

- e. Clase resistente al desgaste por abrasión: F (sin requisito); G (huella  $\leq 26$  mm; pérdida  $\leq 26/50$  cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>); H (huella  $\leq 23$  mm; pérdida  $\leq 20/50$  cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>); I (huella  $\leq 20$  mm; pérdida  $\leq 18/50$  cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>).

- f. Clase resistente climática: A (sin requisito); B (absorción de agua  $\leq 6\%$ ); D (masa perdida después del ensayo de hielo-deshielo: valor medio  $\leq 1,0$  kg/m<sup>2</sup>; valor individual  $\leq 1,5$  kg/m<sup>2</sup>).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SUA 1.
- b. Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo.
- c. Conductividad térmica.
- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:



Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia a la carga de rotura. Resistencia climática. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

#### **8.4.1. TEJAS DE ARCILLA COCIDA PARA COLOCACIÓN DISCONTINUA**

Elementos de recubrimiento para colocación discontinua sobre tejados inclinados y revestimiento interior y exterior de muros, que se obtienen por conformación (extrusión y/o prensado), secado y cocción, de una pasta arcillosa que puede contener aditivos y que pueden estar recubiertos total o parcialmente de engobe o esmalte.

Tipos:

- Teja con encaje lateral y de cabeza: teja que tiene un dispositivo de encaje lateral y un dispositivo de encaje transversal simple o múltiple.
- Teja con solo encaje lateral: teja que tiene un dispositivo de encaje lateral y carece de dispositivo de encaje transversal, lo que permite obtener valores variables de recubrimiento.
- Teja plana sin encaje: teja que no tiene ningún dispositivo de encaje y puede presentar ligeros nervios longitudinales y/o transversales.
- Teja de solape: teja que está perfilada en forma de S y no contiene ningún dispositivo de encaje.
- Teja curva: teja que tiene forma de canalón con bordes paralelos o convergentes y un diseño que permite obtener valores variables de solape de cabeza.
- Piezas especiales: elementos destinados a completar y/o complementar las tejas utilizadas en la cubierta con diseño y dimensiones compatibles con ellas.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Mercado CE: Obligatorio desde el 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1304:2006. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua. Definiciones y especificaciones de producto.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

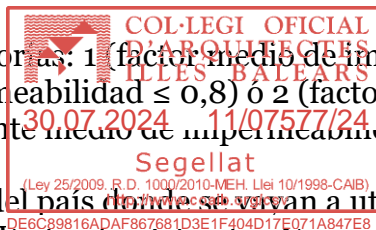
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

**TEJA CON ENCAJE LATERAL Y DE CABEZA Y TEJA CON SOLO ENCAJE LATERAL:**

- a. Designación, se definen dos clases: mixta o plana.
- b. Dimensiones nominales (longitud y anchura), en mm.

c. Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad  $\leq 0,5 \text{ cm}^3/\text{cm}^2/\text{día}$  o coeficiente medio de impermeabilidad  $\leq 0,8$ ) ó 2 (factor medio de impermeabilidad  $\leq 0,8 \text{ cm}^3/\text{cm}^2/\text{día}$  o coeficiente medio de impermeabilidad  $\leq 0,925$ ).

d. Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).



#### TEJA PLANA SIN ENCAJE Y TEJA DE SOLAPE:

a. Dimensiones nominales (longitud y anchura), en mm.

b. Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad  $\leq 0,5 \text{ cm}^3/\text{cm}^2/\text{día}$  o coeficiente medio de impermeabilidad  $\leq 0,8$ ) ó 2 (factor medio de impermeabilidad  $\leq 0,8 \text{ cm}^3/\text{cm}^2/\text{día}$  o coeficiente medio de impermeabilidad  $\leq 0,925$ ).

c. Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).

#### TEJA CURVA:

a. Dimensiones nominales (longitud), en mm.

b. Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad  $\leq 0,5 \text{ cm}^3/\text{cm}^2/\text{día}$  o coeficiente medio de impermeabilidad  $\leq 0,8$ ) ó 2 (factor medio de impermeabilidad  $\leq 0,8 \text{ cm}^3/\text{cm}^2/\text{día}$  o coeficiente medio de impermeabilidad  $\leq 0,925$ ).

c. Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia mecánica.

b. Comportamiento frente al fuego exterior.

c. Clase de reacción al fuego.

d. Emisión de sustancias peligrosas.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:



Características estructurales. Regularidad de la forma. Resistencia al control de flecha). Dimensiones. Impermeabilidad. Resistencia a flexión. Resistencia a la helada. Comportamiento al fuego exterior. Reacción al fuego.

### 8.4.3. ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERÁMICAS

Se definen distintos tipos de adhesivos según la naturaleza química de los conglomerantes.

Adhesivo cementoso (tipo C): Mezcla de conglomerantes hidráulicos, áridos y aditivos orgánicos, que se mezclan con agua o un aditivo líquido justo antes de su utilización.

Adhesivo en dispersión (tipo D): Mezcla de conglomerante(s) orgánico(s) en forma de polímero en dispersión acuosa, aditivos orgánicos y cargas minerales, que se presenta lista para su uso.

Adhesivo de resinas reactivas (tipo R): Mezcla de resinas sintéticas, cargas minerales y aditivos orgánicos cuyo endurecimiento es el resultado de una reacción química. Están disponibles en forma de uno o más componentes.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12004:2008. Adhesivos para baldosas cerámicas. Requisitos, evaluación de la conformidad, clasificación y designación.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

Tipo de adhesivo según la naturaleza química de sus conglomerantes y sus características opcionales.

Tipos de adhesivos: cementosos (C), en dispersión (D), de resinas reactivas (R).

Según sus características opcionales: adhesivo normal (1), adhesivo mejorado (2), adhesivo de fraguado rápido (F), adhesivo con deslizamiento reducido (T), adhesivo con tiempo abierto ampliado (E), adhesivo deformable (S1), adhesivo altamente deformable (S2).

- a. Tiempo de conservación.
- b. Tiempo de maduración.
- c. Vida útil.
- d. Tiempo abierto.

- e. Capacidad humectante.
- f. Deslizamiento.
- g. Tiempo de ajuste.
- h. Adherencia.
- i. Deformabilidad.
- j. Deformación transversal.
- Distintivos de calidad:



Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Tiempo abierto. Deslizamiento. Adherencia inicial. Adherencia temprana. Adherencia inicial a cizalla. Adherencia después del acondicionamiento. Adherencia a cizalla después del acondicionamiento. Deformación transversal. Resistencia química. Capacidad humectante. Resistencia al fuego.

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)**

El fabricante debería informar sobre las condiciones y el uso adecuado del producto.

El prescriptor debería evaluar el estado del lugar de trabajo (influencias mecánicas y térmicas) y seleccionar el producto adecuado considerando todos los riesgos posibles.

#### **8.4.4. BALDOSAS CERÁMICAS**

Placas de poco espesor fabricadas con arcillas y/o otras materias primas inorgánicas, generalmente utilizadas como revestimiento de suelos y paredes, moldeadas por extrusión (A) o por prensado (B) a temperatura ambiente, aunque pueden fabricarse mediante otros procedimientos, seguidamente secadas y posteriormente cocidas a temperaturas suficientes para desarrollar las propiedades necesarias. Las baldosas pueden ser esmaltadas (GL) o no esmaltadas (UGL) y son incombustibles e inalterables a la luz. Una baldosa totalmente vitrificada (o porcelánico) es una baldosa con absorción de agua menor del 0,5%.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado. Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con:

Marca comercial del fabricante y/o una marca de fabricación propia, y el país de origen.

Marca de primera calidad.

La referencia del anexo correspondiente de la norma UNE-EN 14411:2006 y clasificación (“precisión” o “natural”), cuando sea de aplicación.

Medidas nominales y medidas de fabricación.

Naturaleza de la superficie: esmaltada (GL) o no esmaltada (UGL).



- Mercado CE: Obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14411:2007. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado.

Sistema de evaluación de conformidad: Sistema 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de baldosa:

a.1. Definidos según el método de fabricación: método A, baldosas extruidas; método B, baldosas prensadas; baldosas fabricadas por otros métodos.

a.2. Definidos según su absorción de agua: baldosas con baja absorción de agua (Grupo I), baldosas con absorción de agua media (Grupo II), baldosa con elevada absorción de agua (Grupo III).

a.3. Definidos según acabado superficial: esmaltadas (GL) o no esmaltadas (UGL).

b. Dimensiones y aspecto superficial: Longitud y anchura, espesor, rectitud de lados, ortogonalidad, planitud de superficie, aspecto superficial.

c. Propiedades físicas: absorción de agua, resistencia a flexión (N/mm<sup>2</sup>), módulo de ruptura, resistencia a la abrasión profunda de baldosas no esmaltadas, resistencia a la abrasión superficial de baldosas esmaltadas, dilatación térmica lineal, resistencia al choque térmico, resistencia al cuarteo de las baldosas esmaltadas, resistencia a la helada, coeficiente de fricción, expansión por humedad, pequeñas diferencias de color, resistencia al impacto.

d. Propiedades químicas: resistencia a las manchas, resistencia a ácidos y álcalis de baja concentración, resistencia a ácidos y álcalis de alta concentración, resistencia a los agentes de limpieza domésticos y productos químicos para agua de piscinas, emisión plomo y cadmio.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Reacción al fuego. Fuerza de rotura, resistencia a la flexión. Deslizamiento. Resistencia al derrape. Resistencia al choque térmico. Resistencia a la helada, hielo/deshielo. Adhesión. Emisión de sustancias peligrosas.



### 8.5.1. SUELOS DE MADERA

Pavimentos interiores formados por el ensamblaje de elementos individuales de madera, ensamblados o preensamblados, clavados o atornillados a una estructura primaria o adheridos o flotantes sobre una capa base.

Tipos:

Suelos de madera: elementos de parquet macizo con ranuras y/o lengüetas. Productos de lamparqué macizo. Parqué de recubrimiento de madera maciza con sistema de interconexión, incluido bloque inglés. Elementos de parquet mosaico. Elementos de parquet multicapa. Tablas macizas de madera de coníferas para revestimientos de suelo. Tablas pre-ensambladas macizas de madera de frondosas. Parquet de madera maciza. Tablillas verticales, listoncillos y tacos de parquet.

Tableros derivados de la madera: revestimientos de suelos rechapados con madera.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Mercado CE: Obligatorio desde el 1 de marzo de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14342:2006+A1:2009. Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado.

Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para los productos de suelos de madera y parquet:

- a. Reacción al fuego (clase y subclase, y para los productos CWFT, densidad media y grosor total mínimo asociados, y para los productos ensayados, las condiciones de montaje y fijación).
- b. Emisión (liberación) de formaldehído: Clase E1 o E2.
- c. Emisión (contenido) de pentaclorofenol: si es mayor de 5 ppm la leyenda: "PCP > 5 ppm".
- d. Resistencia a la rotura: carga máxima (kN) y luz (mm).
- e. Deslizamiento.
- f. Conductividad térmica (W/mK).
- g. Durabilidad (biológica).

El mercado debe incluir las características previamente mencionadas y la información



relativa al procedimiento de colocación y su posible influencia en la aptitud al uso. Cada unidad definida por el fabricante debe ser identificada como se indica a continuación, según el tipo de producto:



- a. Tipo de producto, y si es aplicable, su denominación comercial.
  - b. Nivel de uso (en tableros derivados de la madera).
  - c. Machihembrado de testa si/no (en tablas macizas de madera de coníferas para revestimientos de suelo)
  - d. Símbolo de la clase de aspecto.
  - e. Tipo de acabado (en elementos de parquet mosaico).
  - f. Longitud nominal del elemento (mm) y número de elementos.
  - g. Anchura nominal y espesor nominal (mm).
  - h. Empalmes por unión dentada, si/no (en tablas macizas de madera de coníferas para revestimientos de suelo).
  - i. Superficie cubierta (m2).
  - j. Nombre comercial de la especie.
  - k. Diseño, si es aplicable.
  - l. Clase de durabilidad, si se requiere.
  - m. Tipo de colocación.
  - n. Soporte sobre la cara o sobre la contracara, si es aplicable.
  - o. Especie de madera (en tablas macizas de madera de coníferas para revestimientos de suelo).
  - p. Referencia a la Norma de aplicación.
- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados para los productos de suelos de madera y parquet: Reacción al fuego. Emisión de formaldehído. Contenido de pentaclorofenol. Resistencia a la rotura. Resistencia al deslizamiento. Conductividad térmica. Durabilidad biológica.

Según el producto, también pueden estar especificados:

Dureza. Contenido de humedad. Características geométricas. Dimensiones nominales. Escuadría y otros ángulos. Abarquillado. Curvatura de cara. Curvatura de canto. Mecanizaciones. Perfil. Adherencia del barniz. Resistencia a la tracción del material de soporte. Arranque de la superficie.



### 19.1.1. CEMENTOS COMUNES

Conglomerantes hidráulicos, es decir, materiales inorgánicos finamente molidos que, amasados con agua, forman una pasta que fragua y endurece por medio de reacciones y procesos de hidratación y que, una vez endurecidos, conservan su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua. Los cementos conformes con la UNE EN 197-1, denominados cementos CEM, son capaces, cuando se dosifican y mezclan apropiadamente con agua y áridos de producir un hormigón o un mortero que conserve su trabajabilidad durante tiempo suficiente y alcanzar, al cabo de periodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar también estabilidad de volumen a largo plazo.

Los 27 productos que integran la familia de cementos comunes y su designación es:

TIPOS PRINCIPALES	DESIGNACIÓN Y DENOMINACIÓN (TIPOS DE CEMENTOS COMUNES)	
CEM I: Cemento Portland		CEM I
CEM II: Cementos Portland compuestos	Cemento Portland con escoria	CEM II/A-S
		CEM II/B-S
	Cemento Portland con humo de sílice	CEM II/A-D
	Cemento Portland con puzolana	CEM II/A-P
		CEM II/B-P
		CEM II/A-Q
		CEMII/B-Q
	Cemento Portland con ceniza volante	CEM II/A-V
		CEM II/B-V
		CEM II/A-W
		CEM II/B-W
	Cemento Portland con esquistos calcinados	CEM II/A-T
		CEM II/B-T
CEM II/A: Cementos Portland con cenizas volantes	Cemento Portland con caliza	CEM II/A-L
		CEM II/B-L
		CEM II/A-LL
		CEM II/B-LL
	Cemento Portland compuesto	CEM II/A-M
	CEM II/B-M	
CEM III: Cementos con escorias de alto horno		CEM III/A
		CEM III/B
		CEM III/C
CEM IV: Cementos puzolánicos		CEM IV/A
		CEM IV/A
CEM V: Cementos compuestos		CEM V/A
		CEM V/B

### Condiciones de suministro y recepción

- Mercado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2002. Normas de aplicación: UNE-EN 197-1 y UNE EN 197-1:2002 ERRATUM, desde el 1 de febrero de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 197-1/A1:2005 y desde el 1 de abril de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 197-1:2000/A3:2008. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.

Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

Identificación: Los cementos CEM se identificarán al menos por el tipo, y por las cifras 32,5, 42,5 ó 52,5, que indican la clase de resistencia (ej., CEM I 42,5R). Para indicar la clase de resistencia inicial se añadirán las letras N o R, según corresponda. Los cementos comunes de bajo calor de hidratación se deben indicar adicionalmente con las letras LH. Puede llevar información adicional: límite en cloruros (%), límite superior de pérdida por calcinación de

cenizas volantes (%), nomenclatura normalizada de aditivos.



En caso de cemento envasado, el marcado de conformidad CE, el número de identificación del organismo de certificación y la información adjunta, deben ser los indicados en el saco o en la documentación comercial que lo acompaña (albaranes de entrega) o bien en una combinación de ambos. Si sólo parte de la información aparece en el saco, entonces, es conveniente que la información completa se incluya en la información comercial. En caso de cemento expedido a granel, dicha información debería ir recogida de alguna forma apropiada, en los documentos comerciales que lo acompañen.

Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Propiedades mecánicas (para todos los tipos de cemento):

a.1. Resistencia mecánica a compresión normal (Mpa). A los 28 días.

a.2. Resistencia mecánica a compresión inicial (Mpa). A los 2 ó 7 días.

a.2. Calor de hidratación (J/g). A 7 días (conforme Norma EN 196-8) o a 41 h (conforme Norma EN 196-9).

b. Propiedades físicas (para todos los tipos de cemento):

b.1. Tiempo de principio de fraguado (min).

b.2. Estabilidad de volumen (expansión en mm).

c. Propiedades químicas (para todos los tipos de cemento):

c.1. Contenido de cloruros (%).

c.2. Contenido de sulfato (% SO<sub>3</sub>).

c.3. Composición (% en masa de componentes principales - Clínter, escoria de horno alto, humo de sílice, puzolana natural, puzolana natural calcinada, cenizas volantes síliceas, cenizas volantes calcáreas, esquistos calcinados, caliza- y componentes minoritarios).

d. Propiedades químicas (para CEM I, CEM III):

d.1. Pérdida por calcinación (% en masa del cemento final)

d.2. Residuo insoluble (% en masa del cemento final).

e. Propiedades químicas (para CEM IV):

e.1 Puzolanidad.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el

proyecto o por la dirección facultativa, que asegure las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Resistencia normal. Resistencia inicial. Principio de fraguado. Estabilidad. Cloruros. Sulfatos. Composición. Pérdida por calcinación. Residuo insoluble. Puzolanicidad. Calor de hidratación.

### 19.1.7. CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

Formas físicas (polvo, terrones, pastas o lechadas), en las que pueden aparecer el óxido de calcio y el de magnesio y/o el hidróxido de calcio y/o el de magnesio, utilizadas como conglomerantes para preparar morteros para fábricas, revestimientos interiores y exteriores, así como para fabricar otros productos para construcción.

Tipos:

- Cales aéreas: constituidas principalmente por óxido o hidróxido de calcio que endurecen lentamente al aire bajo el efecto del dióxido de carbono presente en el aire. Pueden ser:

Cales vivas (Q): producidas por la calcinación de caliza y/o dolomía, pudiendo ser cales cálcicas (CL) y cales dolomíticas (semihidratadas o totalmente hidratadas).

Cales hidratadas (S): cales aéreas, cálcicas o dolomíticas resultantes del apagado controlado de las cales vivas.

- Cales hidráulicas naturales (NHL): producidas por la calcinación de calizas más o menos arcillosas o silíceas con reducción a polvo mediante apagado con o sin molienda, que fraguan y endurecen con el agua. Pueden ser:

Cales hidráulicas naturales con adición de materiales (Z): pueden contener materiales hidráulicos o puzolánicos hasta un 20% en masa.

Cales hidráulicas (HL): constituidas principalmente por hidróxido de calcio, silicatos de calcio y aluminatos de calcio, producidos por la mezcla de constituyentes adecuados.

### Condiciones de suministro y recepción

- Mercado CE: Obligatorio desde el 1 de agosto de 2003, norma de aplicación: UNE EN 459-1:2002 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 459-1:2002/AC:2002. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.

Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar



especificadas, en función de los requisitos exigibles.



- a. Tipo de cal: cálcica (CL), dolomítica (DL), hidráulica natural (NL), hidráulica artificial (HL).
- b. Cifra de dos dígitos que indica el contenido de CaO+MgO de las cales aéreas cálcicas.
- c. Cifra de dos dígitos que indica el contenido de CaO+MgO de las cales aéreas dolomíticas.
- d. Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las cales aéreas cálcicas.
- e. Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las cales aéreas dolomíticas.
- f. Cifra que indica, en MPa, la resistencia a compresión mínima a 28 días de las cales aéreas hidráulicas.
- g. Letra mayúscula Z en caso de contener adiciones de materiales hidráulicos o puzolánicos adecuados hasta un 20% de la masa de las cales hidráulicas naturales.
- h. Tiempo de fraguado en cales hidráulicas.
- i. Contenido en aire de cales hidráulicas.
- j. Estabilidad de volumen.
- k. Finura.
- l. Penetración.
- m. Durabilidad.
- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

En general, contenido de: CaO+MgO, MgO, CO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, cal libre (% de masa).

En cales hidráulicas, resistencia a compresión a los 28 días (Mpa).

En cales vivas, estabilidad después del apagado y rendimiento (dm<sup>3</sup>/10kg).

En cal cálcica hidratada, dolomítica hidratada, en pasta, hidráulica e hidráulica natural:

Finura (% de rechazo en masa). Agua libre (%). Estabilidad (mm). Penetración (mm).  
Contenido en aire (%). Tiempo de fraguado (h).



Ensayos adicionales: Reactividad (en cal viva). Demanda de agua (ensayos de morteros).  
Retención de agua (ensayos de morteros). Densidad volumétrica aparente (kg/dm<sup>3</sup>). Finura  
(en cal viva). Blancura.

### 19.1.8. ADITIVOS PARA HORMIGONES

Producto incorporado en el momento del amasado del hormigón, en una cantidad  $\leq 5\%$  en masa, con relación al contenido de cemento en el hormigón, con objeto de modificar las propiedades de la mezcla en estado fresco y/o endurecido.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio a partir del 1 de marzo de 2011. Norma de aplicación: UNE EN 934-2:2010. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles (suponiendo que los aditivos están uniformemente repartidos en el hormigón):

- a. Contenido en iones cloruro.
- b. Contenido en alcalinos.
- c. Comportamiento frente a la corrosión.
- d. Resistencia a compresión.
- e. Contenido en aire.
- f. Contenido en aire (aire ocluido).
- g. Características de los huecos de aire.
- h. Reducción de agua.
- i. Exudación.
- j. Tiempo de fraguado.
- k. Tiempo de endurecimiento/desarrollo de las resistencias.
- l. Absorción capilar.
- m. Consistencia.

- n. Sustancias peligrosas.
- o. Durabilidad.
- Distintivos de calidad:



Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Homogeneidad. Color. Densidad relativa (sólo para aditivos líquidos). Extracto seco convencional. Valor del pH (sólo para aditivos líquidos). Contenido en cloruros (Cl-). Contenido en alcalinos. Reducción de agua. Aumento de la consistencia. Mantenimiento de la consistencia. Tiempo de fraguado. Contenido en aire en el hormigón fresco. Exudación. Contenido en aire en el hormigón endurecido (espaciado de los huecos de aire). Resistencia a compresión. Absorción capilar.

#### **19.1.12. MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO**

Morteros para revoco/enlucido hechos en fábrica (morteros industriales) a base de conglomerantes inorgánicos para exteriores (revocos) e interiores (enlucidos) utilizados en muros, techos, pilares y tabiques.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Mercado CE: Obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-1:2003 y desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE EN 998-1:2003/AC:2006. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco y enlucido.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Tipo de mortero:

a.1. Definidos según el concepto: diseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).

a.2. Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para revoco/enlucido para uso corriente (GP), para revoco/enlucido ligero (LW), para revoco coloreado (CR), para revoco monocapa (OC) mortero para revoco/enlucido para renovación (R), mortero para revoco/enlucido para aislamiento térmico (T).

a.3. Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero



industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica o mortero hecho en obra.

b. Tiempo de utilización.

c. Contenido en aire.

d. Resistencia a compresión a 28 días: valores declarados (N/mm<sup>2</sup>) o categorías: CSI, CSII, CSIII y CSIV.

e. Adhesión (para los morteros para revoco/enlucido excepto para el mortero para revoco monocapa) y adhesión después de ciclos climáticos de acondicionamiento (únicamente para mortero para revoco monocapa): valor declarado de la resistencia (N/mm<sup>2</sup>) y forma de rotura A, B o C.

f. Absorción de agua por capilaridad (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): categorías en [kg/(m<sup>2</sup>.min)]0,5, W<sub>0</sub> (cuando no está especificado), W<sub>1</sub>, W<sub>2</sub>, excepto R para los valores declarados de absorción de agua ( $\geq 0,3$  kg/m<sup>2</sup>, después de 24 horas).

g. Penetración al agua después del ensayo de absorción de agua por capilaridad (en mm).

h. Permeabilidad al agua sobre soportes relevantes después de ciclos climáticos de acondicionamiento (ml/cm<sup>2</sup> después de 48 horas); únicamente para morteros para revoco monocapa.

i. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente  $\mu$  de difusión de vapor de agua.

j. Conductividad térmica/densidad en seco aparente (kg/m<sup>3</sup>) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico, salvo para los morteros para revoco/enlucido para aislamiento térmico): valor tabulado declarado.

k. Conductividad térmica (para los morteros para revoco/enlucido para aislamiento térmico): valor tabulado declarado (categorías T<sub>1</sub> a T<sub>2</sub>).

l. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización para los morteros para revoco excepto los monocapa;

m. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor por ensayos de adhesión y permeabilidad al agua después de ciclos climáticos de acondicionamiento, para los morteros para revoco monocapa.

n. Reacción frente al fuego: euroclases declaradas (A<sub>1</sub> a F).

o. Informaciones específicas eventuales relacionadas con las sustancias peligrosas.

- Distintivos de calidad:



Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.



- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados para productos terminados:

Densidad aparente del mortero fresco.

Propiedades del mortero seco: Tamaño máximo del grano y Cantidad de agua de amasado.

Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión y Densidad aparente.

### **19.1.13. MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA**

Morteros para albañilería hechos en fábrica (morteros industriales) utilizados en muros, pilares y tabiques de albañilería, para su trabazón y rejuntado.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Mercado CE: obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para morteros industriales diseñados, ó 4 para morteros industriales prescritos.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de mortero:

- Definidos según el concepto: prediseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).

- Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para uso corriente (G), mortero para juntas y capas finas (T) o mortero ligero (L).

- Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica, mortero predosificado, mortero premezclado de cal y arena o mortero hecho en obra.

b. Tiempo de utilización.

c. Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada): valor declarado (como una fracción en % en masa).

d. Contenido en aire.

- e. Proporción de los componentes (para los morteros prescritos) y la resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión: proporciones de la mezcla en volumen o en peso.
- f. Resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión (para los morteros diseñados): valores declarados (N/mm<sup>2</sup>) o categorías.
- g. Resistencia de unión (adhesión) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos estructurales): valor declarado de la resistencia inicial de cizallamiento (N/mm<sup>2</sup>) medida o tabulada.
- h. Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valor declarado en [kg/(m<sup>2</sup>.min)]0,5.
- i. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente  $\mu$  de difusión de vapor de agua.
- j. Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).
- k. Conductividad térmica (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico): valor declarado o tabulado medido (W/mK).
- l. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización.
- m. Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).
- n. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).
- o. Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido en aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas). Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).

- Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión



(adhesión). Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Densidad. Conductividad térmica. Conductividad térmica. Durabilidad.



#### **19.1.14. ÁRIDOS PARA HORMIGÓN**

Materiales granulares naturales (origen mineral, solo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), filleres (áridos cuya mayor parte pasa por el tamiz de 0,063 mm y que pueden ser empleados en los materiales de construcción para proporcionar ciertas características) y las mezclas de estos áridos utilizados en la construcción para la elaboración del hormigón. Se incluyen los áridos con densidad aparente > 2,00 Mg/m<sup>3</sup>, empleados en todo tipo de hormigón. También se incluyen los áridos reciclados con densidades entre 1,50 Mg/m<sup>3</sup> y 2,00 Mg/m<sup>3</sup> con las salvedades pertinentes, y los áridos reciclados finos (4 mm) con las salvedades pertinentes. No se incluyen los filleres empleados como componentes del cemento u otras aplicaciones diferentes del filler inerte para hormigón.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Mercado CE: Obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE EN 12620:2003+A1:2009. Áridos para hormigón.

Sistema de evaluación de la conformidad: en general será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales de los áridos:

- a. Forma, tamaño y densidad de partículas.
- b. Limpieza.
- c. Resistencia a la fragmentación/machaqueo.
- d. Resistencia al pulimento/abrasión/desgaste.
- e. Composición/contenido.
- f. Estabilidad en volumen.
- g. Absorción de agua.
- h. Sustancias peligrosas: emisión de radioactividad; liberación de metales pesados; liberación de carbonos poliaromáticos; liberación de otras sustancias peligrosas.
- i. Durabilidad frente al hielo y deshielos.
- j. Durabilidad frente a la reactividad álcali-sílice.

Características esenciales de los filleres:

- a. Finura, tamaño y densidad de partículas.
- b. Composición/contenido.
- c. Limpieza.
- d. Estabilidad en volumen.
- e. Liberación de otras sustancias peligrosas.
- f. Durabilidad frente al hielo y deshielo.



Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles según su uso final u origen del árido:

- a. Requisitos geométricos: Índice de lajas (para determinar la forma de los áridos gruesos). Coeficiente de forma (de áridos gruesos). Contenido en conchas, en % (de áridos gruesos). Contenido en finos, en % máximo (masa) que pasa por el tamiz 0,063 mm. Calidad de los finos.
  - b. Requisitos físicos: Resistencia a la fragmentación. Resistencia al desgaste (de los áridos gruesos). Resistencia al pulimento (de los áridos gruesos). Resistencia a la abrasión superficial (de los áridos gruesos). Resistencia a la abrasión por neumáticos claveteados (de los áridos gruesos). Densidad aparente y absorción de agua. Densidad de conjunto. Resistencia (del árido grueso) a ciclos de hielo y deshielo, estabilidad al sulfato de magnesio. Estabilidad de volumen. Retracción por secado. Reactividad álcali-sílice. Clasificación de los componentes de los áridos gruesos reciclados.
  - c. Requisitos químicos: Contenido en cloruros. Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido total en azufre. Contenido en sulfato soluble en agua de los áridos reciclados. Otros componentes.
- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Para las características generales: Granulometría. Forma de los áridos gruesos. Contenido en finos. Calidad de los finos. Densidad de partículas y absorción de agua. Reactividad álcali-sílice. Descripción petrográfica. Sustancias peligrosas (emisión de radioactividad, liberación de metales pesados, liberación de carbonos poliaromáticos).

Para las características específicas de los áridos destinados a un empleo específico: Resistencia a la fragmentación. Resistencia al desgaste. Resistencia al pulimento. Resistencia a la abrasión superficial. Resistencia a la abrasión por neumáticos claveteados.

Hielo y deshielo. Contenido en cloruros. Contenido en carbonato cálcico.



Para propiedades apropiadas de áridos de determinados orígenes. Contenido en conchas. Estabilidad en volumen - Retracción por secado. Contenido en cloruros. Compuestos que contienen azufre. Sustancias orgánicas (contenido en nitrógeno, ácido fúlvico, ensayo comparativo de resistencia - tiempo de fraguado, contaminantes orgánicos ligeros). Desintegración del silicato di-cálcico. Desintegración del hierro. Influencia en el tiempo inicial de fraguado del cemento. Constituyentes de los áridos reciclados gruesos. Densidad de partículas y absorción de agua. Sulfato soluble en agua.

### 19.1.17. ÁRIDOS PARA MORTEROS

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), filler de los áridos (áridos cuya mayor parte pasa por el tamiz de 0,063 mm y que pueden ser empleados en los materiales de construcción para proporcionar ciertas propiedades) y las mezclas de estos áridos utilizados en la construcción para la elaboración de los morteros (mortero para albañilería, mortero para pavimentos/enlucidos, revestimiento de paredes interiores, enfoscado de paredes exteriores, materiales especiales para cimentación, mortero para reparación, pastas) para las edificaciones, carreteras y trabajos de ingeniería civil. No se incluye el filler del árido empleado como componentes del cemento o como un filler inerte de los áridos para morteros o para áridos empleados en la capa superficial de suelos industriales.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Mercado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 13139/AC:2004. Áridos para morteros.

El sistema de evaluación de la conformidad aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación de la conformidad 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales de los áridos:

- a. Forma tamaño y densidad de las partículas.
- b. Limpieza.
- c. Composición/contenido.
- d. Estabilidad de volumen.
- e. Absorción de agua.
- f. Sustancias peligrosas (emisión de radioactividad, desprendimiento de metales

pesados, emisión de carbones poliaromáticos, emisión de otras sustancias peligrosas).

g. Durabilidad contra el hielo-deshielo.

h. Durabilidad contra la reactividad álcali-sílice.



Características esenciales de los filleres:

a. Finura/granulometría y densidad.

b. Composición/contenido.

c. Limpieza.

d. Pérdida por calcinación.

e. Emisión de sustancias peligrosas.

f. Durabilidad contra el hielo/deshielo.

Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles según la aplicación particular, su uso final u origen del árido:

a. Requisitos geométricos: Tamaños del árido. Granulometría. Forma de las partículas y contenido en conchas. Finos (contenido y calidad).

b. Requisitos físicos: Densidad de las partículas. Absorción de agua. Resistencia al hielo y al deshielo.

c. Requisitos químicos: Contenido en cloruros. Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido total en azufre. Contenido en componentes que alteran la velocidad de fraguado y la de endurecimiento del mortero. Requisitos adicionales para los áridos artificiales (sustancias solubles en agua, pérdida por calcinación). Reactividad álcali-sílice.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Tamaño del árido y granulometría. Contenido en conchas. Finos (contenido/calidad, equivalente de arena, azul de metileno). Densidad de partículas. Absorción de agua. Contenido en cloruros (para áridos marinos, para áridos no marinos). Contenido en sulfatos. Compuestos que contienen azufre. Compuestos que alteran la velocidad de fraguado y de endurecimiento del mortero (hidróxido de sodio, ácido fúlvico, ensayo de resistencia comparativa, tiempo de fraguado, contaminantes orgánicos ligeros). Materia soluble en agua. Pérdida por calcinación. Resistencia al hielo y deshielo. Reactividad álcali-sílice. Sustancias peligrosas (emisión de radioactividad, liberación de metales pesados,



emisión de carbonos poliaromáticos).

### 19.2.1. PLACAS DE YESO LAMINADO



Material formado por un alma de yeso embutida e íntimamente ligada a dos láminas de cartón fuerte para formar una placa rectangular lisa. Las superficies de cartón pueden variar en función de la utilización de cada tipo de placa, y el alma puede contener aditivos que le confieran propiedades adicionales. Los bordes longitudinales están recubiertos por el cartón y perfilados en función de las futuras aplicaciones.

Sistema de fijación: clavado, atornillado o pegado con adhesivo a base de yeso u otros adhesivos. También se pueden incorporar a un sistema de falsos techos suspendidos.

Usos: trasdosados de muros, de techos fijos y suspendidos, de tabiques o para revestimiento de pilares y vigas. También pueden emplearse para suelos y como aplicaciones en exteriores. No se contemplan las placas sometidas a cualquier transformación secundaria (como las placas con aislantes).

### Condiciones de suministro y recepción

- Mercado CE: Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 520:2005+A1:2010. Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3/ 4.

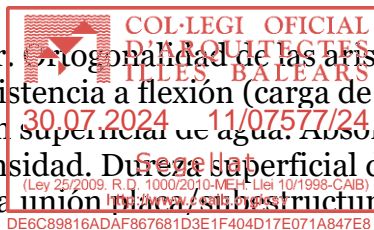
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Las placas de yeso laminado vendrán definidas por la siguiente designación:

- a. La denominación “placa de yeso laminado”.
  - b. Tipo: A, estándar; D, con densidad controlada; E, para exteriores; F, con la cohesión del alma mejorada a altas temperaturas; H (1, 2 ó 3), con capacidad de absorción de agua reducida; I, con dureza superficial mejorada o de alta dureza; P, con una cara preparada para recibir un enlucido de yeso o para ser combinada mediante pegado a otros materiales con forma de placas o paneles; R, con resistencia mejorada.
  - c. Referencia a la norma UNE EN 520.
  - d. Dimensiones en mm; anchura, longitud y espesor.
  - e. Perfil del borde longitudinal: cuadrado, biselado, afinado, semirredondeado, semirredondeado afinado, redondeado, usos especiales.
- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Determinación de la anchura, longitud y espesor. Homogeneidad de las aristas. Perfil afinado. Profundidad del afinado del borde. Resistencia a flexión (carga de rotura a flexión). Deformación bajo carga. Capacidad de absorción superficial de agua. Absorción total de agua. Cohesión del alma a alta temperatura. Densidad. Dureza superficial de la placa. Resistencia al esfuerzo cortante (resistencia de la unión placa/estructura soporte). Gramaje del papel.



### 19.2.2. PANELES DE YESO

Elementos de construcción paralelepípedicos rectangulares prefabricados, con al menos dos de sus lados opuestos machihembrados, producidos a base de sulfato cálcico y agua que puede incorporar fibras, rellenos, áridos y otros aditivos, siempre y cuando no estén clasificados como sustancias peligrosas de acuerdo con la reglamentación europea. Pueden ser macizos o perforados y pueden ser coloreados mediante pigmentos. Tendrán un espesor comprendido entre 50 mm y 150 mm, una longitud no mayor de 1000 mm y una altura determinada en relación a la longitud de forma que la superficie de un panel sea de 0,20 m<sup>2</sup> como mínimo. En los paneles perforados el espesor mínimo del panel en cualquier punto debe ser al menos de 15 mm. El volumen total de huecos debe ser menor del 40%.

Su uso principal es la ejecución de paramentos no portantes, de revestimientos interiores de tabiques y para la protección contra el fuego de columnas, huecos de ascensores, etc. Estos productos no se utilizan para la ejecución de techos.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE EN 12859:2009. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Los paneles de yeso vendrán definidos por la siguiente designación:

- a. Las palabras "Panel de yeso".
  - b. Referencia a la norma UNE-EN 12859:2008.
  - c. Dimensiones en mm: espesor, longitud y altura (o en caso necesario, espesor en mm y número de paneles por m<sup>2</sup>).
  - d. Tipos: macizo o perforado; densidad (alta, baja, media); masa por unidad de superficie (declarada); hidrofugado (si es necesario, Clase H2 o H1).
  - e. pH: inferior a 6,5 o superior a 6,5.
- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos: Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:



Determinación de las dimensiones. Planicidad de los paneles. Masa Densidad. Resistencia mecánica a flexión. Capacidad de absorción de agua. Contenido en humedad. Determinación del pH.

### **19.2.5. YESO DE CONSTRUCCIÓN Y CONGLOMERANTES A BASE DE YESO PARA LA CONSTRUCCIÓN**

El yeso de construcción es un conglomerante a base de yeso con un mínimo de un 50% de sulfato de calcio como componente activo principal, y con un contenido en cal inferior al 5% (el fabricante puede añadir aditivos y áridos), incluidos los yesos premezclados (todos los tipos de yesos para la construcción, morteros de yeso y morteros de yeso y cal que se utilizan en la construcción). Los conglomerantes a base de yeso son conglomerantes a base de sulfato de calcio en sus distintas fases de hidratación, que pueden obtenerse a partir de la deshidratación del dihidrato y que se emplea, mezclado con agua, para mantener las partículas sólidas juntas en una masa coherentes durante el proceso de fraguado. Por tanto, se trata yeso de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción en polvo, incluidos los yesos premezclados para revestir paredes y techos en el interior de edificios en los que se aplica como material de acabado que puede ser decorado. Estos productos están especialmente formulados para cumplir sus especificaciones de uso mediante el empleo de aditivos, adiciones, agregados y otros conglomerantes. Se incluyen los yesos y productos a base de yeso para su aplicación manual o mecánica; los conglomerantes a base de yeso para su empleo directo en la obra y los utilizados como materia prima para la fabricación de paneles de yeso, placas de yeso laminado, placas de yeso reforzadas con fibras, productos staff y placas para techos; los morteros de agarre a base de yeso.

Se puede utilizar cal de construcción, en forma de hidróxido de calcio, como conglomerante adicional junto con el conglomerante a base de yeso si el conglomerante a base de yeso es el principal componente activo del mortero.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Mercado CE: Obligatorio desde el 1 de octubre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13279-1:2009. Yeso de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 3 (para su uso en paredes, tabiques, techos o revestimientos para la protección frente al fuego de elementos estructurales y/o para compartimentación frente al fuego en edificios y con característica de reacción al fuego) ó sistema 4 (para su uso en paredes, tabiques, techos o revestimientos para la protección frente al fuego de elementos estructurales y/o para compartimentación frente al fuego en edificios con otras características y para el resto de los casos).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Los paneles de yeso vendrán definidos por la siguiente designación:

a. Tipo de yeso o de conglomerante de yeso, según la siguiente designación y su identificación correspondiente:



- Conglomerantes a base de yeso, A: para uso directo o para su transformación (productos en polvo, secos), A1; para empleo directo en obra, A2; para su transformación, A3.
- Yeso para la construcción, B: yeso de construcción, B1; mortero de yeso, B2; mortero de yeso y cal, B3; yeso de construcción aligerado, B4; mortero aligerado de yeso, B5; mortero de yeso y cal aligerado, B6; yeso de construcción de alta dureza, B7.
- Yeso para aplicaciones especiales: yeso para trabajos con staff, C1; yeso para morteros de agarre, C2; yeso acústico, C3; yeso con propiedades de aislamiento térmico, C4; yeso para protección contra el fuego, C5; yeso para su aplicación en capa fina, producto de acabado, C6; producto de acabado, C7.

- b. Referencia a la norma UNE-EN 13279-1:2009.
- c. Identificación (conforme el punto a): A, A1, A2, A3, etc.
- d. Tiempo de principio de fraguado.
- e. Resistencia a compresión, en N/mm<sup>2</sup>.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Reacción al fuego (en situaciones de exposición: A1).
- b. Aislamiento directo al ruido aéreo (en condiciones finales de uso), en dB (para el sistema del que forma parte el producto).
- c. Resistencia térmica, en m<sup>2</sup> K/W.
- d. Sustancias peligrosas.
- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Para los conglomerantes de yeso: Contenido en sulfato de calcio.
- Para los yesos para la construcción: Contenido en conglomerante de yeso. Tiempo de principio de fraguado. Resistencia a flexión. Resistencia a compresión. Dureza superficial. Adherencia.
- Para los yesos para la construcción para aplicaciones especiales: Contenido en conglomerante a base de yeso. Finura de molido. Tiempo de principio de fraguado. Resistencia a flexión. Resistencia a compresión. Dureza superficial.

- Ensayos ligados a las condiciones finales de uso: Reacción al fuego. Resistencia al fuego. Aislamiento directo al ruido aéreo. Absorción acústica. Resistencia térmica (por cálculo). Sustancias peligrosas.



**4.5. RD 842/2002. REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO EN BAJA TENSIÓN (REBT-02).**



Se presenta anejo a este expediente, la justificación referente al reglamento electrotécnico en baja tensión (REBT-02)



**INDICE**

**INDICE**

I.- MEMORIA ..... DE6C89816ADAF867681D3E1F404D17E071A847E8

- 1. OBJETO DEL PROYECTO
- 2. TITULAR DE LA INSTALACIÓN
- 3. SUMINISTRO DE ENERGÍA
  - 3.1. PROCEDENCIA DE LA ENERGÍA
  - 3.2. CARACTERÍSTICAS DE LA ENERGÍA
  - 3.3. EQUIPO MEDIDA KWH
- 4. NORMATIVA
- 5. DESCRIPCIÓN
- 6. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN
  - 6.1. DERIVACIÓN INDIVIDUAL
  - 6.2. INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA
  - 6.3. CUADRO GENERAL
  - 6.4. CIRCUITOS DERIVADOS
  - 6.5. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA
  - 6.6. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS/INDIRECTOS
  - 6.7. PROTECCIÓN DE LAS INSTALACIONES CONTRA SOBRECARGAS Y CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO
    - 6.7.1. PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS
    - 6.7.2. PODER DE CORTE EN KA DE LOS INTERRUPTORES
- 7. CALCULO DE POTENCIAS
  - 7.1. POTENCIA INSTALADA
  - 7.2. POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE DERIVACIÓN INDIVIDUAL
- 8. CALCULOS ELÉCTRICOS
  - 8.1. METODOLOGÍA
  - 8.2. CÁLCULO DE LA INTENSIDAD
  - 8.3. CÁLCULO DE LA SECCIÓN
  - 8.4. VALORES MÁXIMOS PERMISIBLES PARA LA CAIDA DE TENSIÓN
- 9. MONTAJE Y DIRECCIÓN DE OBRA
- 10. PRESUPUESTO GENERAL

II.- PLIEGO DE CONDICIONES ..... 18

- 1. OBJETO DEL PLIEGO Y DEFINICIÓN DE LAS OBRAS
  - 1.1. OBJETO DEL PLIEGO
  - 1.2. UBICACIÓN DE LAS OBRAS
  - 1.3. OBRAS COMPRENDIDAS





- 2. ORGANIZACIÓN GENERAL DE LAS OBRAS
  - 2.1. DIRECCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS
  - 2.2. REPRESENTACIÓN DEL INSTALACIÓN
  - 2.3. MATERIALES
  - 2.4. PERMISOS OFICIALES CUYA TRAMITACIÓN CORRERÁ A CARGO DEL INSTALADOR
  - 2.5. MATERIALES

3. CONDICIONES A CUMPLIR POR LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS 3.1. CONDUCTORES

- 3.2. TUBOS
- 3.3. CAJAS DERIVACIÓN
- 3.4. CUADROS DISTRIBUCIÓN
- 3.5. MECANISMOS SERIE PEQUEÑA
- 3.6. LUMINARIAS
- 3.7. EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

4. CONSIDERACIONES DE ÍNDOLE LEGAL

- 4.1. RESPONSABILIDAD GENERAL DE INSTALADOR
- 4.2. ACCIDENTES DE TRABAJO
- 4.3. DAÑOS A TERCEROS

III.- ESTADO DE MEDICIONES Y PRESUPUESTO ..... 25

IV.- PLANOS ..... 26



**I.- MEMORIA**



## 1. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es la descripción de las instalaciones de electricidad B.T. de un complejo deportivo, que en la actualidad forma parte del Polideportivo Municipal de Llubí. El complejo deportivo está situado en la C/ de la Carretera, 131 – 07430 Llubí

El presente proyecto servirá de base para la realización de las obras de adecuación, así como, de la autorización de la Dirección General de Industria de la instalación eléctrica de baja tensión.

## 2. TITULAR DE LA INSTALACIÓN

El titular del establecimiento es AJUNTAMENT DE LLUBÍ, con domicilio en Carrer Sant Feliu, 13, 07430 Llubí, Illes Balears , y CIF: P0703000J

## 3. SUMINISTRO DE ENERGÍA

### 3.1. PROCEDENCIA DE LA ENERGÍA

La energía procederá, a través de una CGP propia del complejo ubicada en fachada, de la red que Gesa Endesa tiene establecida en la zona.

### 3.2. CARACTERÍSTICAS DE LA ENERGÍA

Las características de la energía son las siguientes:

- Alterna
- Sistema trifásico
- Tensión entre fases.- 400V.
- Tensión entre fase y neutro.- 230V.
- Frecuencia.- 50 Hz.

### 3.3. EQUIPO MEDIDA KWH

El equipo de medida, tal y como se ha indicado, irá ubicado de forma definitiva en la fachada del complejo, en un nicho con persianas de madera, junto a la puerta de acceso.

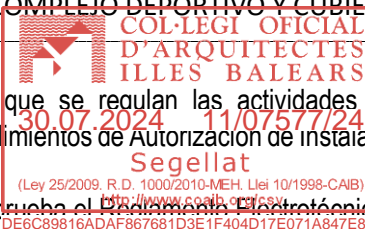
El contador definitivo será el actual un multifunción, con maxímetro, discriminación horaria y medida de reactiva y apto para una potencia prevista inicialmente superiores a 15 kW, aunque este dato se decidirá cuando corresponda según las ampliaciones y equipamientos previstos.

El consumo de la potencia instalada puede ser absorbida por la potencia contratada de la instalación deportiva existente.

## 4. NORMATIVA

La normativa aplicada para la redacción del Proyecto, es la siguiente:

- Ley 54/97 de 27 de Noviembre del Sector Eléctrico.



- R.D. 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalación de Energía Eléctrica.
- R.D. 842/2002 de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de B.T.
- Real Decreto 314/2006, del 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, y modificaciones posteriores.
- Normativa GESA-ENDESA.

## 5. DESCRIPCIÓN

El complejo deportivo objeto del presente proyecto está situado dentro del complejo del Polideportivo Municipal de Llubí, cuya entrada principal será la misma. Todo el complejo que nos ocupa está situado en planta baja y consta de las siguientes áreas:

Dispone de una superficie total de unos 901,9 m<sup>2</sup> y altura entre forjados de 8 m en planta baja.

### DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

#### DERIVACIÓN INDIVIDUAL

Estará constituida por cuatro cables unipolares que enlaza con el cuadro general del local, situado junto a la entrada del local, en la zona de trabajo. Las características de la misma son:

- Tipo cable.- (XLPE) Cu, (según norma UNE-EN 21.123-4).
- Tensión servicio.- 0,6/1 kV.
- Tipo instalación.- tubo enterrado.
- Sección.- 4(1x240) mm<sup>2</sup>.

#### 5.1. INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA

No se prevé la instalación de un interruptor automático de control de potencia, por cuanto el equipo de medida del complejo polideportivo estará dotado de maxímetro.

#### 5.2. CUADRO GENERAL

El cuadro estará formado por una envolvente, de superficie, con puerta, y estará situado en el interior de las instalaciones. Estará dotado de un interruptor general automático con protección magnetotérmica, el cual dará servicio al embarrado general.

Se realiza un cuadro de segundo orden i el cuadro general no pudiera albergar dentro de su envolvente las protecciones necesarias se por espacio en e realizará un cuadro

El número de circuitos derivados, sus características eléctricas, los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales en cabecera de los mismos, así como los receptores que alimentan, quedan grafiados en el esquema unifilar correspondiente.

Todos los circuitos derivados están dotados de protección diferencial contra contactos indirectos.

El cuadro general y todos los elementos que lo integren deberán cumplir lo indicado en la ITC-BT-17, ITC-BT-23 y ITC-BT-24 del RD 842/2002.



### 5.3. CIRCUITOS DERIVADOS

El trazado de los circuitos derivados se hará de acuerdo al diseño grafiado en el plano de planta. Las canalizaciones discurrirán empotradas en obra, en superficie o por el volumen de los falsos techos.

Los tubos empleados serán flexibles y cumplirán con (UNE-EN 50.086-2-3). Si se utilizaran tubos rígidos, cumplirán con la UNE 50.086-2-1. Sus diámetros exteriores mínimos cumplirán con la tabla 2 (ITC-BT-21) y sus características mínimas cumplirán con la tabla 3 de la referida ITC para tubos empotrados en obra de fábrica (paredes, techos y falsos techos).

Los conductores serán unipolares de Cu aislados, de tensión asignada 750 V y cumplirán con UNE 21-1002, o bien de tensión 1kV, cumpliendo la UNE 21.123-4. Sus intensidades máximas admisibles cumplirán con la tabla 52-C20 de la UNE 20.460-94, parte 5-523. Se tendrán en cuenta los factores de corrección por temperatura ambiente y por agrupamiento de varios circuitos que fueran de aplicación.

Así mismo las secciones se fijarán para cumplir los límites de las caídas de tensión máximas fijadas en el apartado 2-2-2 de la ITC-BT-19.

La ejecución de las mencionadas canalizaciones cumplirá con lo dispuesto en la ITC-BT-20. Los conductores además cumplirán con el articulado de la ITC-BT-19 y los tubos con la ITC-BT-21.

### 5.4. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

- a) **Toma de tierra:** Es la existente del edificio y no se modifica aunque el instalador deberá asegurar que su valor esté dentro del rango establecido, así mismo, en la zona donde se construya la cubierta se calculará una nueva red de tierras que se conectará de manera equipotencial a la existente.
- b) **Conductores de protección,** desde la pletina de tierra del módulo contador y asociada a los conductores activos de la derivación individual se instalará el conductor de protección hasta el borne general de tierra del cuadro general. La sección de dicho conductor cumplirá con la tabla 2, de la ITC-BT-18, en este caso, de sección será de 1x35 mm<sup>2</sup> de conductor de Cu con aislamiento (XLPE), 0,6/1 kV. Todos los circuitos derivados llevarán asociado su propio conductor de protección. Las secciones de estos últimos cumplirán igualmente con la referida tabla 2, y su aislamiento y material será el mismo que los conductores activos.

La instalación de puesta a tierra, en su conjunto, cumplirá con las prescripciones de la ITC-BT- 18 y apartado 2.3 de la ITC-BT-19.

### 5.5. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS/INDIRECTOS

- a) Protección contra contactos directos, las medidas a adoptar según la Norma UNE 20460-4-41 son:
  - Protección por aislamiento de las partes activas.
  - Protección por barreras o envolventes (receptores clase 11).



- Protección por medio de obstáculos.
- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.
- Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual

En este caso, se adoptan las soluciones 2ª y 5ª.

- c) Protección contra contactos indirectos. Todos los receptores alimentados por los circuitos comprendidos en este proyecto, así como aquellas partes de las instalaciones que en funcionamiento normal no deban estar sometidas a tensión, quedarán protegidos contra contactos indirectos mediante la actuación de interruptores automáticos diferenciales por corriente de defecto-residual.

Se cumplirá con la siguiente condición:

$$R_a \times I_{rd} \leq U_d$$

$R_a$  .- Suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.

$I_{rd}$  .- Intensidad diferencial residual nominal del interruptor diferencial.

$U_d$  .- Tensión de contacto límite convencional, de valores según el aptº 9 de la ITC-BT 18.

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

Todos los circuitos de las instalaciones comprendidas en este proyecto quedarán protegidos contra contactos indirectos mediante la acción de interruptores automáticos diferenciales, por corrientes de defecto, de alta sensibilidad, 30 mA.

En función del valor de la intensidad de defecto, la máxima resistencia a tierra que podremos obtener para no sobrepasar el valor permitido de tensión de defecto será:

- a) Locales húmedos:

$$R_m = \frac{24 V}{0,03 A} = 800 \Omega$$

- b) Locales no húmedos:

$$R_m = \frac{50 V}{0,03 A} = 1.667 \Omega$$

## 5.6. PROTECCIÓN DE LAS INSTALACIONES CONTRA SOBRECARGAS Y CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO

### 5.6.1. PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS

Según establece la ITC-BT-22 todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobrecargas que puedan presentarse en el mismo, para lo cual el límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizado por el dispositivo de protección utilizado, en este caso por el disparo de los relés térmicos y magnéticos de los interruptores automáticos diseñados para los distintos cuadros de distribución.

En todo caso tiene que cumplirse:

$$(I_2 t) IA < (K^2 S^2) \text{ del cable.}$$



Siendo:

I2t.- Energía específica pasante que deja pasar el interruptor en cabecera del cable objeto del estudio.

K2 S2.- Esfuerzo térmico admisible para el cable.

### 6.7.2. PODER DE CORTE EN KA DE LOS INTERRUPTORES

En el cuadro general, como interruptor general hay un 400A a 400V 50 kA, según UNE-EN 60947-2). Los interruptores aguas abajo son C60N-C ó DPN, con Pdc igual o inferior al general.

Dicho Pdc es superior a cualquier hipotética corriente de c/c que pudiera generarse aguas abajo de los interruptores del cuadro.

## 5.7. ALUMBRADO DE EMERGENCIA (ALUMBRADOS EVACUACIÓN Y ALUMBRADO AMBIENTE)

En cumplimiento de lo dispuesto en el CTE y, por ser un local con la calificación de pública concurrencia, con lo dispuesto en la ITC-BT-28 del REBT RD 842/2002, dicho establecimiento cumplirá las prescripciones de las citas normativas.

Las zonas que deben estar cubiertas con dicho alumbrado son:

- Recintos de ocupación mayor que 100 personas.
- Vías de evacuación desde cualquier origen hasta un espacio exterior seguro.
- Locales que alberguen equipos generales de protección contra incendios y de riesgo especial.
- Aseos.
- Área del cuadro general.

Según se refleja en los planos, el alumbrado de emergencia y señalización cubre todas las zonas del establecimiento.

Los equipos que se instalarán son aparatos autónomos fluorescentes o incandescentes en número y modelo según se especifica en el Estado de Mediciones y plano distribución plantas.

Para la alimentación de dichos equipos se ha previsto un circuito independiente, con salida directa del cuadro general. Dicho circuito estará protegido mediante un interruptor automático magnetotérmico de 10A, en serie con un interruptor diferencial de alta sensibilidad 30 mA. Los conductores del circuito irán protegidos en tubos totalmente independientes del resto de instalaciones. La instalación descrita cumplirá con la ITC-BT-28. Los aparatos autónomos proyectados cubrirán simultáneamente los requisitos del alumbrado anti pánico y de evacuación.

Los equipos de alumbrado de emergencia y señalización estarán dotados de los rótulos necesarios para indicar las direcciones a tomar en caso de evacuación y señalar en todo momento los distintos accesos de salida.

Los equipos proyectados para este tipo de alumbrado estarán formados por aparatos autónomos cuyas características principales serán:





- Base PVC auto extingüible 9602 (M.O.).
- Difusor de policarbonato auto extingüible 8502 (M.2).
- Protección IP-23.
- Alimentación 230 V a 50 Hz.
- Tiempo de carga menor de 24 horas.
- Acumuladores estancos de Ni-Cd.
- Piloto indicador de carga.
- Limitador de descarga.
- Garantía de funcionamiento durante una hora a una temperatura de 70°C.

En todo caso dichos aparatos cumplirán las Normas UNE 20-062-73, UNE-EN 60598-2-22 y 20-392-75 referentes a aparatos autónomos para alumbrado de emergencia y señalización con lámparas incandescentes y fluorescentes. El alumbrado de seguridad entrará en funcionamiento automáticamente por fallo de suministro de red, o cuando la tensión de la misma baje a menos del 70 % de su valor nominal.

Según lo dispuesto en los apartados 3.1.1 y 3.1.2 de la ITC-BT-28, así como en el CTE, concretamente en el SU 4, los niveles de iluminación mínimos previstos serán:

- Alumbrado de evacuación.- vías de evacuación, iluminación horizontal mínima de 1 lux a nivel de suelo y en el eje de las vías. En las zonas donde están situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios, de utilización manual, la iluminancia mínima será de 5 lux.
- Alumbrado ambiente o antipánico.- proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

El tiempo de funcionamiento de ambos alumbrados será como mínimo de una hora. La uniformidad de la iluminación en todo el espacio considerado será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

## 5.8. CUMPLIMIENTO DEL CTE

A continuación se reflejan los valores de eficiencia energética de las distintas zonas sometidas a estudio.

El valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI) de la instalación de iluminación no superará el valor límite (VEEI lim) establecido en la tabla 3.1-HE3:

Según la tabla nuestra zona queda definida en:

- Espacios deportivos con un Valor límite (VEEI lim) establecido de 4,0

Además debe cumplir con,

(5) Incluye las instalaciones de iluminación del terreno de juego y graderíos de espacios deportivos, tanto para actividades de entrenamiento y competición, pero no se incluye las instalaciones de iluminación necesarias para las retransmisiones televisadas. Los graderíos serán asimilables a zonas comunes.



Para los cálculos de eficiencia energética se realizan según los siguientes parámetros establecidos usando como punto de partida y tipo de luminaria con las siguientes características:

Equipo tipo campana colgada

- Flujo luminoso (luminaria): 27544lm
- flujo luminoso (lámparas): 29715lm
- Potencia de las luminarias: 199,4 W
- Clasificación de la luminaria según CIE:98
- Código CIE Flux: 50 84 98 98 93
- Lámpara: 224 x 3030-2D (factor de corrección 1.000)
- temperatura de color: 5000K



Para la justificación del sistema establecido, se establecen los siguientes valores de partida:

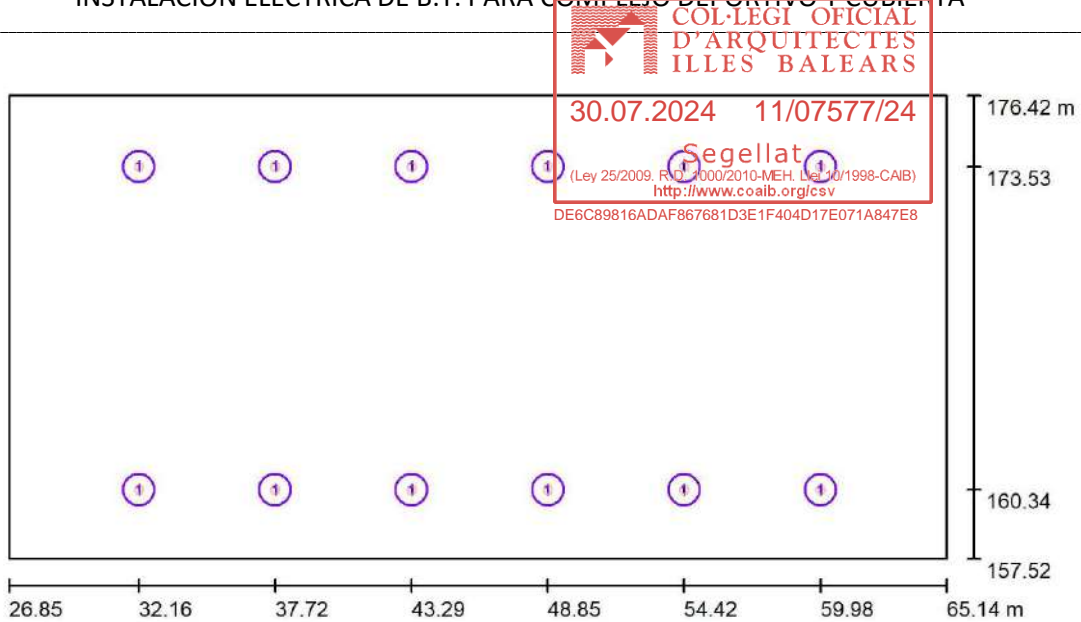
- (Fm) factor de mantenimiento previsto
- (Em) iluminancia media horizontal mantenida
- (UGR) deslumbramiento unificado alcanzado
- (Ra), los índices de rendimiento de color
- (VEEI) el valor de eficiencia energética de la instalación resultante en el cálculo
- (P) potencias de los conjuntos de lámpara y equipo auxiliar la eficiencia de las lámparas utilizadas (en términos de lum/W)

Los resultados son los siguientes:

ZONA	SUP. ÚTIL m <sup>2</sup>	Em(lux) REQUERIDOS	P(W) TOTAL	Em(lux)	Emin(lux)	Emax(lux)	Emin/Em(lux)	Emin/Emax (lux)
Pista BALONCEST O	723,72	200	2392	315	227	370	0,72	0,61
Pista FÚTBOL	723,72	200	2392	286	152	363	0,53	0,42

Para la iluminación de las zonas anteriormente descritas se opta por 12 uds repartidas de manera uniforme por la cubierta sujetas en la misma a una altura de 8,1 metros respecto al pavimento. Tal y como se muestra en la siguiente figura.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE B.T. PARA COMPLEJO DEPORTIVO Y CUBIERTA



El conjunto tiene:

- Flujo luminoso (luminaria): 330534lm
- flujo luminoso (lámparas): 356580lm
- potencia total de cálculo: 2392,3W

Teniendo,

SUPERFICIE	INTENSIDADES LUMINÍCAS MEDIAS (LUX)			GRADO DE REFLEXIÓN (%)	DENSIDAD LUMÍNICA MEDIA (cd/m <sup>2</sup> )
	DIRECTO	INDIRECTO	TOTAL		
PLANO ÚTIL	226	69	295	/	/
SUELO	214	70	284	20	18
TECHO	6,63	71	77	70	17
PARED 1	137	64	201	50	32
PARED 2	50	59	110	50	17
PARED 3	140	64	204	50	32
PARED 4	65	61	127	50	20

Simetrías en el plano útil

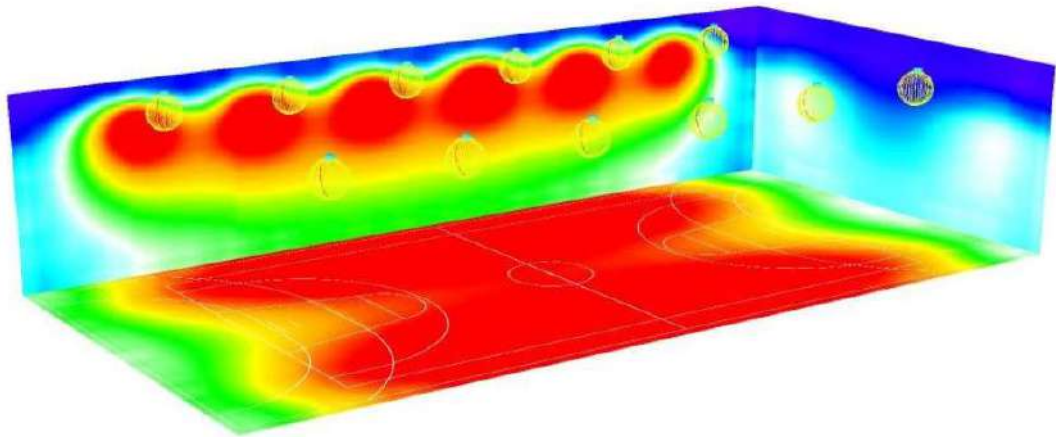
E<sub>min</sub> / E<sub>m</sub>: 0,455 (1:2)

E<sub>min</sub> / E<sub>max</sub>: 0,336 (1:3)

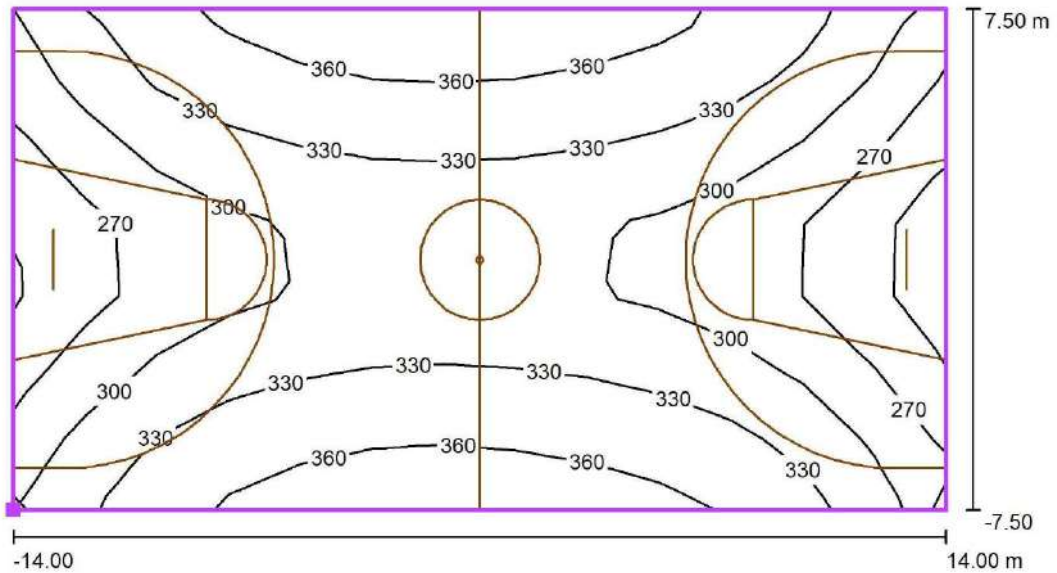
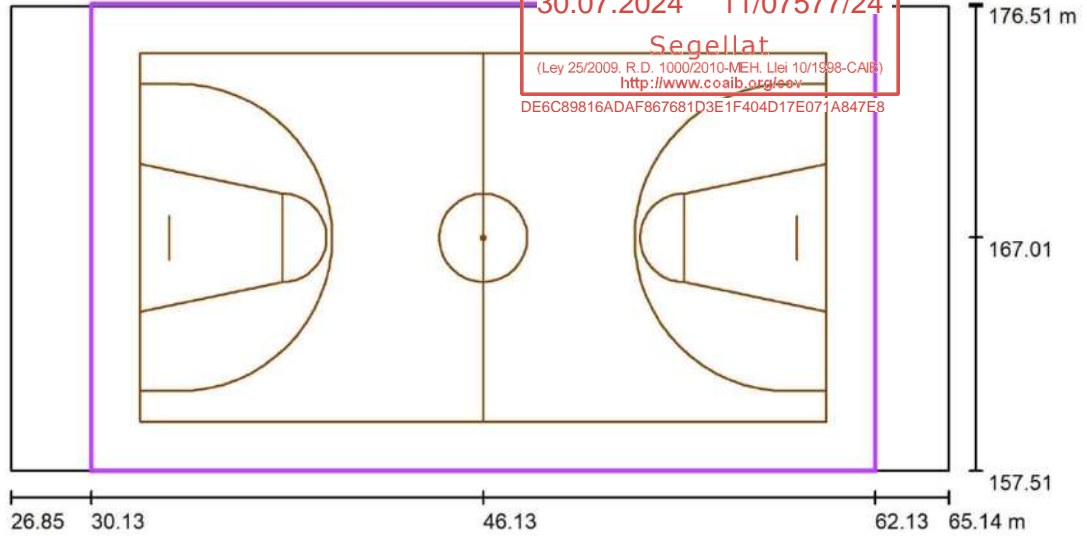
El valor obtenido (VEEI limite) es de **3,31 W/m<sup>2</sup>**= 1,12W/m<sup>2</sup>/100 lx (Base: 723,72m<sup>2</sup>) siendo inferior al establecido por la tabla 3.1-HE3.

Según el estudio de eficiencia energética realizado con los equipos sometidos cumple con:

**VEEI limite obtenido es de 3,31 W/m<sup>2</sup> < 4,0 W/m<sup>2</sup>** establecido por la tabla 3.1-HE3. Para instalaciones deportivas.

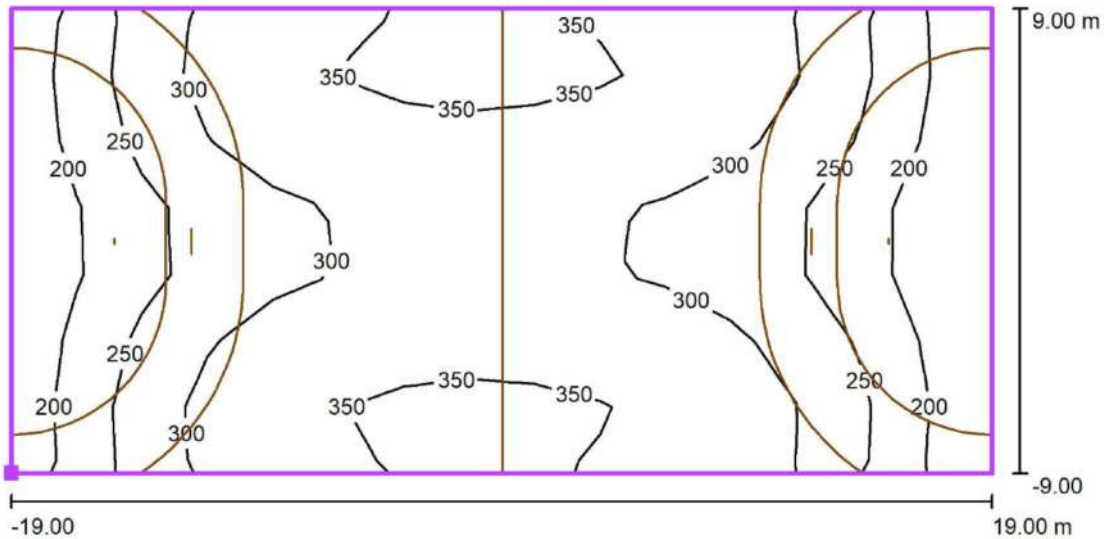
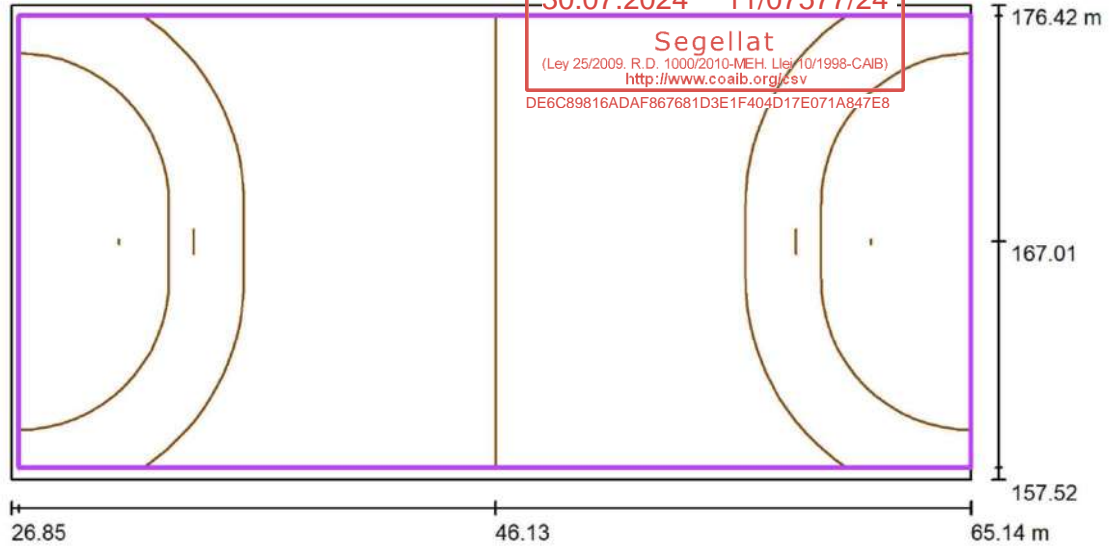


### 6.9.1.- TABLA RESUMEN CANCHA BALONCESTO



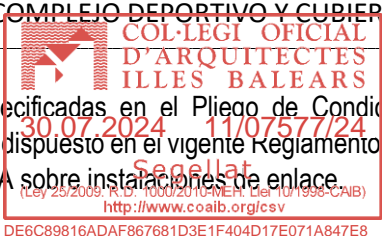
Nº TIPO TRAMA 15 X 9 PUNTOS	Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	Emin / Em	Emin / Emax	Eh m/Em	H [m]	Cámara
PERPENDICULAR	305	197	370	0,65	0,53	-	0,00	-

### 6.9.1.- TABLA RESUMEN CAMPO FÚTBOL



Nº TIPO TRAMA 15 X 7 PUNTOS	Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	Emin / Em	Emin / Emax	Eh m/Em	H [m]	Cámara
PERPENDICULAR	286	152	363	0,53	0,42	-	0,00	-

## 5.9. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES



Los materiales serán de las características especificadas en el Pliego de Condiciones. Dichos materiales cumplirán en todos sus extremos con lo dispuesto en el vigente Reglamento Electrotécnico de B.T. y normas de la Compañía GESA - ENDESA sobre instalaciones de enlace.

### 5.10. EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación en el local discurrirá prioritariamente por falsos techos o empotrada. Los tubos serán flexibles (según UNE-EN 50086-2-3).

Los tubos serán del tamaño adecuado al número y sección de los conductores que deban albergar.

Todos los mecanismos, interruptores, cajas de derivación, enchufes, se situarán a una altura del suelo a fijar en obra de acuerdo con las características de la misma.

## 6. CÁLCULO DE POTENCIAS

### 6.1. POTENCIA INSTALADA

EQUIPO	POTENCIA (W)
12 uds Luminarias pista	2.392,8
2 uds de motor canasta	1.000
Tomas de usos varios	2.500
Alumbrado de emergencia	400
Marcador	400

Total potencia instalada= 6.692,8 W

Sumatorio de Potencias de Cálculo= 6.692,8 W

Coefficiente de simultaneidad = 0,80

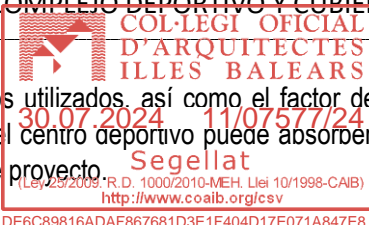
Potencia de cálculo= 5.354,24 W

La potencia a contratar se determinará oportunamente, con el instalador autorizado, una vez haya sido evaluado el conjunto de la instalación eléctrica, del complejo deportivo con sus modificaciones en conjunto, aunque no se debe descartar que, por la suma de la potencia instalada no sea necesaria una ampliación de la potencia a contratar.

### 6.2. POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE DERIVACIÓN INDIVIDUAL

No es objeto del presente proyecto.





La suma de las potencias instaladas de los equipos utilizados, así como el factor de simultaneidad aplicado, indican que la potencia total contratada del centro deportivo puede absorber y abastecer la modificación/ampliación eléctrica objeto del presente proyecto.

No obstante, una vez finalizada la instalación y puesta en marcha, se deja y se hace mención la justificación si a futuros fuera parte del objeto del presente proyecto.

Valorándose los siguientes métodos,

**a) Por densidad de corriente**

La potencia máxima admisible se calculará según la fórmula siguiente:

$P_m = I_m \cdot Fe \cdot U_1 \cos \phi$  (para líneas monofásicas).

$P_m = \sqrt{3} \cdot I_m \cdot Fe \cdot U_1 \cos \phi$  (para líneas trifásicas).

Siendo:

$P_m$  = potencia máxima admisible en W.

$I_m$  = intensidad máxima permitida para el conductor según su naturaleza.

$U_1$  = tensión de servicios en voltios.

**b) Por caída de tensión**

C.d.t.  $\leq 1\%$  400 V  $\leq 4$  V.

Longitud.- 45 m.

$\gamma = 53,7$  a 33°C (valores de cálculo por programa ordenador).

$$P_m = \frac{e \cdot \gamma \cdot S \cdot U_l}{L}$$

**c) En función de la IN del interruptor general**

$$P_m = \sqrt{3} \cdot I_N \cdot U_l$$

## 7. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

### 7.1. METODOLOGÍA

Para calcular las secciones correspondientes a una línea de corriente alterna se seguirá el siguiente proceso:

1º.- Cálculo de las intensidades a partir de las potencias puntuales conectadas a la línea.



2º.- Cálculo de las secciones de los conductores que conforman el circuito de B.T. en función de:

- Intensidad de cálculo del párrafo anterior.
- Intensidades máximas admisibles en A para cables de cobre según sea su tipo de aislamiento e instalación.
- Caída de tensión máxima permitida, 5 % del valor de la tensión nominal desde la Caja General de Protección hasta el receptor más desfavorable de la instalación interior.

## 7.2. CÁLCULO DE LA INTENSIDAD

Para obtener el valor de la intensidad que circula por una línea o tramo en función de la potencia puntual, se aplica una de las fórmulas abajo expuestas, según sea cada caso:

a) Carga conectada entre fase y neutro

$$I = \frac{P}{E \cdot \cos \phi}$$

b) Carga conectada entre las tres fases

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot E \cdot \cos \phi}$$

Siendo,

I= intensidad por fase (A).

P= potencia de la carga (W).

E= tensión (V) entre fase y neutro en el caso (a) y entre fases en el caso (b).

$\cos \phi$  = factor de potencia.

## 7.3. CÁLCULO DE LA SECCIÓN

Una vez calculada la intensidad que circula por la línea, vamos a fijar un valor de caída de tensión para el tramo que se calcula y en función de la intensidad que circula y del valor de caída de tensión prefijado se obtiene la sección correspondiente a dicho tramo, para que el valor anterior se mantenga.

Para ello se partirá de una de las fórmulas siguientes según cada caso concreto:

a) líneas monofásicas

$$S = \frac{2}{56 \cdot e_f} I \cdot L \cdot \cos \phi$$

b) líneas trifásicas equilibradas

$$S = \frac{\sqrt{3}}{56 \cdot e_l} I \cdot L \cdot \cos \phi$$



Siendo:

I = intensidad por fase (A).

L = longitud simple de la línea (m).

S = sección de los conductores (mm<sup>2</sup>).

ef = caída de tensión simple, caso a)

el= caída de tensión compuesta, caso b)

Ident.	Potencia (kW)	Coef. Recepto	Coef. Simult.	Potencia Cálculo (kW)	Tensión (V)	Factor de Potencia	Intens. (A)	Long. (m)	Sección				Protección Cable	Caída de tensión			Caract. conduct.		Tipo de Cable	Conducción			
									Nº Circ.	Fase (mm <sup>2</sup> )	Composición Cableado (mm <sup>2</sup> )	I máx. (A)		I máx C (A)	máx C Total (A)	PIA	parcial	%parcial		%total	tipo	Aisl.	tipo
Alumbrado pistas 1	1.20	1	1.00	1.2	230	0.90	5.80	49	1	2.5	3 x 2.5	22	17.6	17.6	10	3.65	1.59	2.96	RZ1-K	06/1kV	Cu	Tubo	25 mm
Alumbrado pistas 2	1.20	1	1.00	1.2	230	0.90	5.80	49	1	2.5	3 x 2.5	22	17.6	17.6	10	3.65	1.59	2.96	RZ1-K	06/1kV	Cu	Tubo	25 mm
alumbrado emergencias	0.40	1	1.00	0.4	230	0.90	1.93	72	1	1.5	3 x 1.5	13.5	10.8	10.8	10	2.98	1.30	2.67	RZ1-K	06/1kV	Cu	Tubo	20 mm
línea tomas auxiliares	2.50	1	0.80	2.0	230	0.90	9.66	20	1	2.5	3 x 2.5	22	17.6	17.6	16	2.48	1.08	2.46	RZ1-K	06/1kV	Cu	Tubo	25 mm
línea canasta 1	0.50	1	0.80	0.4	230	0.90	1.93	52	1	2.5	3 x 2.5	22	17.6	17.6	16	1.29	0.56	1.94	RZ1-K	06/1kV	Cu	Tubo	20 mm
marcador electrónico	0.40	1	1.00	0.4	230	0.90	1.93	72	1	1.5	3 x 1.5	13.5	10.8	10.8	10	2.98	1.30	2.67	RZ1-K	06/1kV	Cu	Tubo	20 mm
línea canasta 2	0.50	1	0.80	0.4	230	0.90	1.93	52	1	2.5	3 x 2.5	22	17.6	17.6	16	1.29	0.56	1.94	RZ1-K	06/1kV	Cu	Tubo	20 mm
Pot. Cuadro PISTA CUBIERTA	6.70	1	0.80	5.4	230	0.90	25.89	95	1	2.5	3 x 2.5	96	76.8	76.8	32	3.16	1.38	1.38	RZ1-K	06/1kV	Cu	Tubo	63 mm

#### 7.4. VALORES MÁXIMOS PERMISIBLES PARA LA CAIDA DE TENSIÓN

Según lo expuesto en la ITC-BT-14, ITC-BT-15 y ITC-BT-19, los valores máximos de caída de tensión, en valor porcentual de la tensión nominal, que se podrá alcanzar en una instalación desde la CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN hasta el receptor eléctricamente más desfavorable de la instalación interior quedan distribuidos en la forma siguiente:

- Línea general de alimentación.- 0,5 % de UN
- Derivación individual.- 1 % de UN
- Instalación interior:  
 Instalación alumbrado.- 3% de la tensión nominal.  
 Instalación demás usos.- 5% de la tensión nominal.

#### 8. MONTAJE Y DIRECCIÓN DE OBRA

El montaje de la instalación será llevado a cabo por un instalador autorizado por la Conselleria de Industria.

La dirección de obra correrá a cargo de técnico competente.

#### 9. PRESUPUESTO GENERAL

El presupuesto total, más detallado en el documento nº III, Estado de Mediciones y Presupuesto, es el que sigue:

**Por un total de 13.820,82 € impuestos no incluidos.**



## II.- PLIEGO DE CONDICIONES



## 1.- OBJETO DEL PLIEGO Y DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

### 1.1. OBJETO DEL PLIEGO

El presente pliego tiene por objeto la ordenación de las condiciones que han de regir en la ejecución de las obras que comprende este proyecto.

### 1.2. UBICACIÓN DE LAS OBRAS

Las obras que comprende este proyecto están emplazadas en:

C/ de la Carretera, 131 – 07430 Llubí

### 1.3. OBRAS COMPRENDIDAS

Se comprenden en este proyecto y pliego las siguientes obras:

- a) Instalación de:
  - Equipo medida, derivación individual y cuadro general distribución.
  - Electricidad instalación interior.
- b) Pruebas de las instalaciones.

## 2.- ORGANIZACIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

### 2.1. DIRECCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

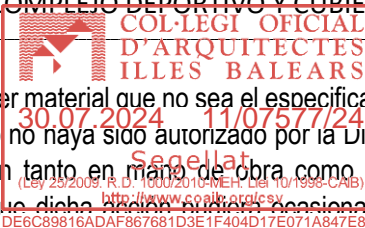
La dirección de las obras correrá a cargo del Técnico autor del presente proyecto, el cual podrá delegar sus funciones a otro técnico bajo su responsabilidad.

### 2.2. REPRESENTACIÓN DEL INSTALACIÓN

Durante la ejecución de las instalaciones comprendidas en este proyecto el Instalador no podrá abandonar la obra sin haber dejado un representante capaz de reemplazarlo, tanto técnica como económicamente, de modo que ninguna operación pueda retrasarse o suspenderse por su ausencia. Compete a la Dirección Técnica de la obra fijar la categoría técnica de este representante.

### 2.3. MATERIALES

El instalador deberá ajustarse estrictamente a los materiales especificados en el estado de mediciones, salvo que la Dirección Técnica haya autorizado algún cambio. Si por mayor comodidad del Instalador éste prefiere instalar los tubos por el suelo, podrá hacerlo siempre que respete el sistema de distribución adoptado en los planos y que sustituya el tubo normal por tubo rígido, sin que ese cambio pueda originar cargo alguno en el presupuesto dado por él.



El Instalador vendrá obligado a sustituir cualquier material que no sea el especificado en el estado de mediciones siempre y cuando dicho cambio no haya sido autorizado por la Dirección Técnica siendo de su cuenta los gastos de sustitución tanto en mano de obra como en valor de los materiales retirados, así como los perjuicios que dicha Dirección Técnica ocasionar al curso de la obra.

Cuando uno o varios de los materiales de los especificados en el estado de mediciones no se encuentre en el mercado o su suministro se vea afectado por grandes demoras que puedan repercutir en el ritmo de la obra, deberá ser comunicado cuanto antes a la Dirección Técnica de la obra para que ésta decida lo que mejor proceda en cada caso. De lo contrario el Instalador no podrá alegar retraso alguno por dicho motivo.

#### **2.4.- PERMISOS OFICIALES CUYA TRAMITACIÓN CORRERÁ A CARGO DEL INSTALADOR**

Será de completa incumbencia del Instalador la tramitación de los siguientes permisos oficiales:

- A) Solicitar de la Dirección General de Industria de las Baleares y GESA-ENDESA los correspondientes permisos para instalación del contador de obras.
- B) Solicitar de GESA-ENDESA el informe técnico para el suministro de energía al edificio, así como los informes técnicos acerca de la centralización de contadores con su acometida correspondiente, según las potencias y detalles acerca de los distintos suministros que se consignan en este proyecto.
- C) Solicitar de GESA-ENDESA las distintas inspecciones previas acerca de lo expuesto en el apartado anterior.
- D) El Instalador deberá entregar a la Dirección de la obra cuando ésta lo solicite los boletines completamente rellenos de los distintos suministros a contratar según los datos que previamente le serán notificados.

Se sobreentiende que dichos boletines le serán pedidos una vez finalizadas las instalaciones eléctricas comprendidas en el proyecto.

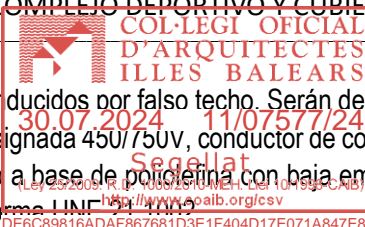
#### **2.5. MATERIALES**

En el inicio de las obras y por la Dirección Técnica serán fijados uno o varios días semanales de visita de obra en los cuales deberá hacer acto de presencia el técnico o encargado de la obra por parte de la casa instaladora.

Salvo por causas de fuerza mayor el Instalador deberá mantener en el transcurso de la obra el mismo técnico o encargado de la misma a fin de poder mantener la máxima compenetración entre la Dirección Técnica y el encargado de las instalaciones.

### **3.- CONDICIONES A CUMPLIR POR LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

#### **3.1. CONDUCTORES**



Tipo aislados en tubo, empotrados en obra, o conducidos por falso techo. Serán de dos clases:

- Conductor unipolar aislado de tensión asignada 450/750V, conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos. Cumplirán con la Norma UNE-21123-4.
- Conductor unipolar tensión asignada 0,6/1 kV con conductor de cobre clase 5 (-K) aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de compuesto termoplástico a base de poliolefina XLPE, con baja emisión de humos y gases corrosivos. Cumplirán con la Norma UNE-21123-4.

El conductor neutro será de la misma sección que los conductores de fase. La intensidad máxima admisible para las distintas secciones, se regirá por la tabla de intensidades máximas admisibles, al aire 40°C, 52-C20 de la norma UNE 20-460-94/5-523, afectados de los factores de corrección que le sean de aplicación según la referida Norma.

### 3.2. TUBOS

En general serán del tipo empotrado en obra de fábrica. Su instalación cumplirá con el apartado 1.2.2 de la ITC-BT-21 y sus características mínimas a cumplimentar serán las que se realizan en la tabla 3 de la mencionada instrucción. Cumplirán con la Norma UNE EN 56086-2-3 para tubos flexibles de PVC.

En instalación vista, su instalación cumplirá con el aptQ 1.2.1 de la mencionada Instrucción y sus características mínimas a cumplimentar serán las que se reseñan en la tabla 1 de la ITC-BT- 21. Cumplimentarán con la Norma UNE-EN 50086-2-1 para tubos rígidos de PVC.

En la instalación enterrada, su instalación cumplirá con el aptQ 1.2.4 de la ITC-BT-21 y sus características mínimas a cumplimentar serán las que se reseñan en la tabla 8 de la mencionada Instrucción. Cumplirán con la Norma UNE 50086-2-4.

Los diámetros de los tubos estarán de acuerdo con:

- Tubos empotrados.- tabla 5, ITC-BT-21.
- Tubos vistos.- tabla 2, ITC-BT-21.
- Tubos enterrados.- tabla 9, ITC-BT-21.

La instalación y puesta en obra de los tubos deberá cumplir con lo dispuesto en la ITC-BT-21, aptº 1 y 2, y con lo previsto en la Norma UNE 20-460-5-523 y en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20.

### 3.3. CAJAS DERIVACIÓN

En general las cajas de derivación en esta instalación serán del tipo empotrada o superficie (estancas) y quedarán totalmente visibles y practicables solo por personal especializado.

En ambos casos dichas cajas estarán construidas según la norma UNE 20451. Serán de material termoplástico autoextinguible. Las conexiones en su interior se harán mediante bornas derivación a presión.

### 3.4. CUADROS DISTRIBUCIÓN

Serán de las características descritas en la Memoria y Estado de Mediciones





Cumplirá con lo dispuesto en la ITC-BT-17 y las normas UNE 20451 v UNE-EN 60439-3.

### 3.5. MECANISMOS SERIE PEQUEÑA

Los mecanismos serán de las marcas que se especifican en el anexo 1.

### 3.6. LUMINARIAS

Las luminarias a colocar en este edificio quedan claramente especificadas en el Estado de Mediciones. Todos los puntos de luz a base de lámparas de descarga irán asociados a sus correspondientes condensadores para compensar el factor de potencia hasta 0,95.

### 3.7. EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Todas las instalaciones se ejecutarán de acuerdo a los planos integrantes del proyecto. Sólo se admitirán los cambios que se hayan introducido con la autorización de la Dirección Técnica de la obra. Las obras serán ejecutadas por Instalador Electricista, autorizado por la Dirección General de Industria.

## 4.- CONSIDERACIONES DE ÍNDOLE LEGAL

### 4.1. RESPONSABILIDAD GENERAL DE INSTALADOR

El Instalador electricista será responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el presente proyecto. Como consecuencia de ello vendrá obligado a la demolición y reconstrucción de todo lo mal ejecutado sin que pueda servir de excusa que el Director de la obra haya examinado y reconocido la instalación y el montaje de las obras, ni el que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

### 4.2. ACCIDENTES DE TRABAJO

En caso de accidente ocurrido a los operarios o viandantes con motivo y en ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Instalador electricista se atenderá a lo dispuesto a estos efectos en la legislación vigente, siendo en todo caso único responsable de su incumplimiento y sin que por ningún concepto pueda quedar afectada la propiedad, por irresponsabilidad en cualquier aspecto.

El Instalador electricista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan para evitar en lo posible accidentes a los obreros o viandantes no sólo en los andamios sino en todos los lugares peligrosos de la obra.

De los accidentes y perjuicios de todo género que por no cumplir el Instalador electricista lo legislado sobre dicha materia, pudiera acaecer y ocurrir será éste único responsable, o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos previos para cumplimentar dichas disposiciones legales.

### 4.3. DAÑOS A TERCEROS

El Instalador electricista será responsable de todos los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran tanto en la edificación como en las propiedades de las inmediaciones a quien corresponda y cuando en ello hubiera lugar de todos los daños y perjuicios que puedan causarse.

**4.6. RD 105/2008 PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓNDEMOLICIÓN**



Se justificará el PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS en el apartado de Anexos.

**4.7. RELACIÓN DE LA NORMATIVA DE EDIFICACIÓN DE AMBITO ESTATAL , AUTONÓMICO Y MUNICIPAL DE APLICACIÓN AL PROYECTO Y QUE SE HA TENIDO EN CUENTA PARA LA RELACIÓN DE ESTE.**

Se ha tenido en cuenta las siguientes normativas:

- NNSS DE Llubí.
- Selección de normativa técnica aplicable a edificación

**NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO:**

Adaptada al CTE en la máxima posibilidad de la legislación

<b>- ÍNDICE GENERAL</b>	
-	
-	<b>No GENERAL</b>
-	
-	<b>E ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN</b>
-	E.01 Acciones
-	E.02 Estructura
-	E.03 Cimentación
-	E.04 Resistencia al fuego de la estructura
-	
-	<b>C SISTEMA CONSTRUCTIVO Y ACONDICIONAMIENTO</b>
-	C.01 Aislamientos (impermeabilización y termoacústicos)
-	C.02 Revestimientos
-	
-	<b>I INSTALACIONES</b>
-	I.01 Telecomunicaciones
-	I.02 Electricidad
-	I.03 Fontanería
-	I.04 Iluminación
-	I.05 Combustible
-	I.06 Protección
-	I.07 Transporte
-	I.08 Térmicas
-	I.09 Evacuación
-	I.10 Ventilación
-	I.11 Piscinas y Parques Acuáticos
-	I.12 Actividades
-	
-	<b>S SEGURIDAD</b>
-	S.01 Estructural
-	S.02 Incendio
-	S.03 Utilización
-	
-	<b>Se SEGURIDAD Y SALUD</b>
-	
-	
-	<b>Ac ACCESIBILIDAD</b>
-	
-	<b>Ha HABITABILIDAD, USO Y MANTENIMIENTO</b>
-	Ha.01 Habitabilidad
-	Ha.02 Uso y mantenimiento
-	
-	<b>Me MEDIO AMBIENTE, RESIDUOS Y EFICIENCIA ENERGÉTICA</b>
-	Me.01 Medio Ambiente
-	Me.02 Residuos
-	Me.03 Eficiencia energética
-	
-	<b>Co CONTROL DE CALIDAD</b>
-	



-	<b>No</b>	<b>GENERAL</b>
-	<b>LOE</b>	<b>LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN</b>
-	L 38/1999,	de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado
-	BOE 06.11.1999	Entrada en vigor 06.05.2000
-	Observaciones:	La acreditación ante Notario y Registrador de la constitución de las garantías a que se refiere el art. 20.1 de la LOE queda recogida en la Instrucción de 11 de septiembre de 2000, del Ministerio de Justicia.
-	BOE 21.09.2000	
-		La L 53/2002, de 30 de diciembre, de acompañamiento de los presupuestos del 2003, modifica la disposición adicional segunda de la LOE.
-	BOE 31.12.2002	(en vigor desde el 01.01.2003)
-	<b>CTE</b>	<b>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</b>
-	RD 314/2006,	de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
-	BOE 28.03.2006	Entrada en vigor 29.03.2006
-		Modificación II del CTE O VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda
-	BOE 23.04.2009	
-		Modificación I del CTE RD 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda
-	BOE 23.10.2007	
-		Corrección de errores del RD 1371/2007
-	BOE 20.12.2007	
-		Corrección de errores y erratas del RD 314/2006
-	BOE 25.01.2008	
-	Observaciones	Los DB's SI, SU y HE son de cumplimiento obligatorio a partir de 29.09.2006;
-		HE, SE, SE-AE, SE-C, SE-A, SE-F, SE-M y HS, a partir de 29.03.2007 y HR a partir de 24.04.2009
-		
-		<b>NORMATIVAS ESPECÍFICAS DE TITULARIDAD PRIVADA</b>
-		En el presente proyecto no se ha podido verificar el cumplimiento de aquellas normativas específicas de titularidad privada no accesibles por medio de los diarios oficiales
-		
-	<b>E</b>	<b>ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN</b>
-	<b>E.01</b>	<b>ACCIONES</b>
-		
-	<b>CTE DB SE-AE</b>	<b>Seguridad estructural. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN</b>
-	RD 314/2006,	de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
-	BOE 28.03.2006	Cumplimiento obligatorio a partir de 29.03.2007
-		
-	<b>NCSR 02</b>	<b>NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN</b>
-	RD 997/2002,	de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento
-	BOE 11.10.2002	Cumplimiento obligatorio a partir de 12.10.2004
-	Observaciones:	Durante el periodo comprendido entre 12.10.2002 y 12.10.2004, la norma anterior (NCSE-94) y la nueva (NCSR-02) han coexistido, por lo que en este periodo se podía considerar cualquiera de las dos.
-		
-	<b>E.02</b>	<b>ESTRUCTURA</b>
-		
-	<b>EHE- 08</b>	<b>INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL</b>
-	RD 1247/2008,	de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia
-	BOE 22.08.2008	Entrada en vigor 01.12.2008
-	Corrección de errores:	
-	BOE 24.12.2008	
-	Observaciones:	El presente RD deroga la "Instrucción de hormigón estructural (EHE)" y la "Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE)".
-		
-	<b>CTE DB SE-A</b>	<b>Seguridad estructural. ACERO</b>
-	RD 314/2006,	de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
-	BOE 28.03.2006	Cumplimiento obligatorio a partir de 29.03.2007
-		
-	<b>CTE DB SE-F</b>	<b>Seguridad estructural. FÁBRICA</b>
-	RD 314/2006,	de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
-	BOE 28.03.2006	Cumplimiento obligatorio a partir de 29.03.2007
-		
-	<b>CTE DB SE-M</b>	<b>Seguridad estructural. MADERA</b>



- RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
- BOE 28.03.2006 Cumplimiento obligatorio a partir de 28.03.2006
- 
- **FABRICACIÓN Y EMPLEO DE ELEMENTOS RESISTENTES PARA PISOS Y VIVIENDAS**
- RD 1630/1980, de 18 de julio, de la Presidencia del Gobierno
- BOE 08.08.1980
- Corrección de errores:
- BOE 16.12.1989
- Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados
- BOE 06.03.1997
- Observaciones: En aplicación de la Directiva 89/106/CEE y la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), aquellos elementos que estén obligados al marcado CE no requerirán la autorización de uso.
- 

### E.03 CIMENTACIÓN

- CTE DB SE-C Seguridad estructural. CIMENTOS
- RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
- BOE 28.03.2006 Cumplimiento obligatorio a partir de 29.03.2007
- 

## C SISTEMA CONSTRUCTIVO Y ACONDICIONAMIENTO

### C.01 ENVOLVENTES

- CTE DB HS 1 Salubridad. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD
- RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
- BOE 28.03.2006 Cumplimiento obligatorio a partir de 29.03.2007
- 
- RC 08 INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS
- RD 956/2008, de 6 de junio, del Ministerio de la Presidencia
- BOE 19.06.2008 Entrada en vigor 20.06.2008
- Observaciones: Deroga la Instrucción RC-03
- 
- **YESOS Y ESCAYOLAS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS PREFABRICADOS DE YESOS Y ESCAYOLAS**
- RD 1312/1986, de 25 de abril, del Ministerio de Industria y Energía
- BOE 01.07.1986
- Corrección de errores:
- BOE 07.10.1986
- 
- **RCA 92 INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CALES EN OBRAS DE REHABILITACIÓN DE SUELOS**
- O 18 de diciembre de 1992, del Ministerio de Obras Públicas y Transporte
- BOE 26.12.1992
- 

### C.02 AISLAMIENTOS (Impermeabilización y termoacústicos)

- CTE DB HE 1 AHORRO DE ENERGÍA
- RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
- BOE 28.03.2006 Cumplimiento obligatorio a partir de 29.09.2006
- 
- CTE DB HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO
- RD 1371/2007, de 18 de octubre, del Ministerio de la Vivienda
- BOE 23.10.2007 Cumplimiento obligatorio a partir de 24.04.2009
- Observaciones: Este RD deroga la NBE CA-88 sobre Condiciones Acústicas en los edificios y establece un período transitorio (24.10.2007 - 23.04.2009) de aplicación opcional del DB HR.
- 

## I INSTALACIONES

### I.01 TELECOMUNICACIONES

#### INFRAESTRUCTURAS COMUNES EN LOS EDIFICIOS PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES



- RD 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado
- BOE 28.02.1998 Entrada en vigor 01.03.1998
- Observaciones: Deroga la L 49/1966 sobre antenas colectivas
- 
- **REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN EN EL INTERIOR DE LOS EDIFICIOS Y DE LA ACTIVIDAD DE LA INSTALACIÓN DE EQUIPOS Y SISTEMAS**
- RD 401/2003, de 4 de abril, Ministerio de Ciencia y Tecnología
- BOE 14.05.2003 Entrada en vigor 15.05.2003
- Observaciones: Deroga el RD 279/1999
- 
- **DESARROLLO DEL REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN EN EL INTERIOR DE LOS EDIFICIOS Y DE LA ACTIVIDAD DE LA INSTALACIÓN DE EQUIPOS Y SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES, APROBADO POR EL REAL DECRETO 401/2003, DE 4 DE ABRIL**
- O CTE/1296/2003, de 14 de mayo, del Ministerio de Ciencia y Tecnología
- BOE 27.04.2003
- 
- 
- **I.02 ELECTRICIDAD**
- 
- **REBT 02 REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN**
- RD 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología
- BOE 18.09.2002 Entrada en vigor 18.09.2003
- Observaciones: Este RD incluye las instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT01 a BT51
- 
- **NORMAS SOBRE ACOMETIDAS ELÉCTRICAS**
- RD 7/1982, de 15 de octubre, del Ministerio de Ciencia y Tecnología
- BOE 12.11.1982
- Corrección de errores:
- BOE 04.12.1982, BOE 29.12.1982 y BOE 21.02.1983
- 
- **PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO APLICABLE EN LA TRAMITACIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE LA COMUNITAT AUTÒNOMA DE LES ILLES BALEARS**
- D 36/2003, de 11 de abril, de la *Conselleria d'Economia, Comerç i Indústria* por el que se modifica el D 99/1997, de 11 de julio, de la *Conselleria d'Economia, Comerç i Indústria*
- BOIB 24.04.2003
- 
- **REGLAMENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS DE ALTA TENSIÓN**
- D 3151/1968, de 28 de noviembre, del Ministerio de Industria
- BOE 27.12.1968
- Corrección de errores:
- BOE 08.03.1969
- 
- **REGULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTE, DISTRIBUCIÓN, COMERCIALIZACIÓN, SUMINISTRO Y PROCEDIMIENTOS DE AUTORIZACIÓN DE INSTALACIONES DE ENERGÍA ELÉCTRICA**
- RD 1955/2000, de 1 de diciembre, del Ministerio de Economía
- BOE 27.12.2000
- 
- **CTE DB HE 5 Ahorro de energía. CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA**
- RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
- BOE 28.03.2006 Cumplimiento obligatorio a partir de 29.09.2006
- 
- 
- **I.03 FONTANERÍA**
- 
- **CTE DB HE 4 Ahorro de energía. CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA**
- RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
- BOE 28.03.2006 Cumplimiento obligatorio a partir de 29.09.2006
- 
- **CTE DB HS 4 Salubridad. SUMINISTRO DE AGUA**
- RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
- BOE 28.03.2006 Cumplimiento obligatorio a partir de 29.09.2006
- 
- **REGLAMENTACIÓN TÉCNICO SANITARIA PARA EL ABASTECIMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS AGUAS POTABLES DE CONSUMO PÚBLICO**
- RD 1138/1990, de 14 de septiembre, del Ministerio de Sanidad y Consumo
- BOE 20.09.1990



- **PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES PARA SUMINISTRO**
- D 146/2007, de 21 de diciembre, de la *Conselleria de Comerç, Indústria i Energia*
- BOIB 28.12.2007 Entrada en vigor 29.12.2007

#### I.04 ILUMINACIÓN

- **CTE DB HE 3 Ahorro de energía. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN**
- RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
- BOE 28.03.2006 Cumplimiento obligatorio a partir de 29.09.2006
- **CTE DB SU 4 Seguridad de utilización. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA**
- RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
- BOE 28.03.2006 Cumplimiento obligatorio a partir de 29.09.2006

#### I.05 COMBUSTIBLE

- **REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ICG 01 A 11.**
- D 919/2006, de 28 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
- BOE 04.09.2006 Entrada en vigor 04.03.2007
- Observaciones: Deroga: RD 494/1988, RD 1853/1993 y O de 29 de enero de 1986
- **INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS DEL REGLAMENTO DE APARATOS QUE UTILIZAN GAS COMO COMBUSTIBLE**
- O de 7 de junio de 1988, del Ministerio de Industria y Energía
- BOE 20.06.1988
- Modificación ITC-MIE-AG 1 y 2
- BOE 29.11.1988
- Publicación ITC-MIE-AG 10, 15, 16, 17 y 20
- BOE 27.12.1988
- **INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MI-IP03 Y MI-IP04 INSTALACIONES PETROLÍFERAS PARA USO PROPIO**
- RD 1523/1999, de 1 de octubre, del Ministerio de Industria y Energía
- BOE 22.10.1999
- Observaciones: Este RD también modifica los artículos 2, 6 y 8 del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por RD 2085/1994, de 20 de octubre

#### I.06 PROTECCIÓN

- **CTE DB SI 4 Seguridad en caso de incendio. DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DEL INCENDIO**
- RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
- BOE 28.03.2006 Cumplimiento obligatorio a partir de 29.09.2006
- **MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS TURÍSTICOS**
- D 13/1985, de 21 de febrero, de la *Conselleria de Turisme*
- BOCAIB 20.03.1985
- **REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**
- RD 1942/1993, de 5 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía
- BOE 14.12.1993
- Corrección de errores:
- BOE 07.05.1994
- **NORMAS DE PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO DEL REAL DECRETO 1942/1993, DE 5 DE NOVIEMBRE POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Y SE REVISAN EL ANEXO I Y LOS APÉNDICES DE MISMO**
- O de 16 de abril, del Ministerio de Industria y Energía
- BOE 28.04.1998
- **REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES**
- RD 2267/2004, de 3 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
- BOE 17.12.2004 Entrada en vigor 16.01.2005
- Observaciones: En sentencia de 27 de octubre de 2003, (BOE 08.12.2003) la Sala Tercera del Tribunal Supremo declaró "nulo por ser contrario a Derecho" el anterior RD 786/2001, de 6 de julio, referente al Reglamento de Seguridad contra incendios





- en establecimientos industriales.
- 
- **CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO**
- RD 312/2005, de 18 de marzo, del Ministerio de la Presidencia
- BOE 02.04.2005 Entrada en vigor 02.07.2005
- Modificación D110/2000
- BOE 12.02.2008
- 
- **CTE DB SU 8 Seguridad de utilización. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO**
- RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
- BOE 28.03.2006 Cumplimiento obligatorio a partir de 29.09.2006
- 
- **PARARRAYOS RADIOACTIVOS**
- RD 1428/1986, de 13 de junio, del Ministerio de Industria
- BOE 11.07.1986
- 
- **I.07 TRANSPORTE**
- 
- **REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES Y SU MANUTENCIÓN**
- RD 2291/1985, de 8 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía
- BOE 11.12.1985
- 
- **INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA ITC-MIE-AEM 1, REFERENTE A ASCENSORES ELECTROMECÁNICOS**
- O de 23 de septiembre de 1987, del Ministerio de Industria y Energía
- BOE 06.10.1987
- Corrección de errores:
- BOE 12.05.1988
- Modificación Orden de 12 de septiembre de 1991
- BOE 17.09.1991
- Corrección de errores:
- BOE 12.10.1991
- 
- **PRESCRIPCIONES TÉCNICAS NO PREVISTAS EN LA INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA ITC-MIE-AEM 1**
- R de 27 de abril de 1992, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
- BOE 15.05.1992
- 
- **DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO 95/16/CE SOBRE ASCENSORES**
- RD 1314/1997, de 1 de agosto, del Ministerio de Industria y Energía
- BOE 30.09.1997
- Corrección de errores:
- BOE 28.07.1998 Aplicación obligada desde el 01.07.1999
- 
- **REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES**
- O de 30 de junio de 1966, del Ministerio de Industria
- BOE 26.07.1966
- Corrección de errores:
- BOE 20.09.1966
- Modificaciones:
- BOE 28.11.1973
- BOE 12.11.1975
- BOE 10.08.1976
- BOE 13.03.1981
- BOE 21.04.1981
- BOE 25.11.1981
- 
- **CONDICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS EXIGIBLES A LOS ASCENSORES Y NORMAS PARA EFECTUAR LAS REVISIONES GENERALES PERIÓDICAS**
- O de 31 de marzo de 1981, del Ministerio de Industria y Energía
- BOE 20.04.1981
- 
- **SE AUTORIZA LA INSTALACIÓN DE ASCENSORES SIN CUARTO DE MÁQUINAS**
- R de 3 de abril de 1997, del Ministerio de Industria y Energía
- BOE 23.04.1997
- Corrección de errores:
- BOE 23.05.1997
- 
- **SE AUTORIZA LA INSTALACIÓN DE ASCENSORES CON MÁQUINAS EN FOSO**



- R de 10 de septiembre de 1998, del Ministerio de Industria y Energía
- BOE 25.09.1998
- 
- **PRESCRIPCIONES PARA EL INCREMENTO DE LA SEGURIDAD DEL PARQUE DE ASCENSORES EXISTENTES**
- RD 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
- BOE 04.02.2005
- 
- 
- I.08 TÉRMICAS
- 
- 
- RITE REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS
- 
- RD 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia
- BOE 29.08.2007 Entrada en vigor 29.02.2008
- Observaciones Deroga el RD 1751/1998 y el RD 1218/2002
- 
- I.09 EVACUACIÓN
- 
- **CTE DB HS 5 Salubridad. EVACUACIÓN DE AGUAS**
- RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
- BOE 28.03.2006 Cumplimiento obligatorio a partir de 29.03.2007
- 
- I.10 VENTILACIÓN
- 
- **CTE DB HS 3 Salubridad CALIDAD DEL AIRE INTERIOR**
- RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
- BOE 28.03.2006 Cumplimiento obligatorio a partir de 29.03.2007
- 
- I.11 PISCINAS Y PARQUES ACUÁTICOS
- 
- **CTE DB SU 6 Seguridad de utilización. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO**
- RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
- BOE 28.03.2006 Cumplimiento obligatorio a partir de 29.09.2006
- 
- **CONDICIONES HIGIÉNICO-SANITARIAS PARA LAS PISCINAS DE ESTABLECIMIENTOS DE ALOJAMIENTOS TURÍSTICOS Y DE LAS DE USO COLECTIVO**
- D 53/1995, de 12 de mayo, de la *Conselleria de Sanitat i Consum*
- BOCAIB 24.06.1995
- Corrección de errores:
- BOCAIB 13.07.1995
- 
- **REGLAMENTACIÓN DE PARQUES ACUÁTICOS DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LES ILLES BALEARS**
- D 91/1988, de 15 de diciembre, de *Presidència i la Conselleria de Sanitat*
- BOCAIB 11.02.1989
- 
- I.12 ACTIVIDADES
- 
- **ATRIBUCIONES DE COMPETENCIAS A LOS CONSELLS INSULAR EN MATERIA DE ACTIVIDADES CLASIFICADAS Y PARQUES ACUÁTICOS, REGULADORA DEL PROCEDIMIENTO Y DE LAS INFRACCIONES Y SANCIONES**
- L 8/1995, de 30 de marzo, de la *Presidència del Govern*
- BOCAIB 22.04.1995
- 
- **REGLAMENTO DE ACTIVIDADES CLASIFICADAS**
- D 18/1996, de 8 de febrero, de la *Conselleria de Governació*
- BOCAIB 24.02.1996
- 
- **NOMENCLATOR DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS SUJETAS A CLASIFICACIÓN**
- D 19/1996, de 8 de febrero, de la *Conselleria de Governació*
- BOCAIB 24.02.1996
- 
- **RÉGIMEN JURÍDICO DE LAS LICENCIAS INTEGRADAS DE ACTIVIDAD DE LAS ILLES BALEARS**
- L 16/2006, de 17 de octubre, de la *Presidència del Govern*
- BOIB 28.10.2006 Entrada en vigor 28.04.2007
- 
- 
- **S SEGURIDAD**



- **S.1 ESTRUCTURAL**

- **CTE DB SE Seguridad estructural. BASES DE CÁLCULO**  
 RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda  
 BOE 28.03.2006 Cumplimiento obligatorio a partir de 29.03.2007

- **S.2 INCENDIO**

- **CTE DB SI Seguridad en caso de Incendio**  
 RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda  
 BOE 28.03.2006 Cumplimiento obligatorio a partir de 29.09.2006

- **S.3 UTILIZACIÓN**

- **CTE DB SU SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN**  
 RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda  
 BOE 28.03.2006 Cumplimiento obligatorio a partir de 29.09.2006

- **Se SEGURIDAD Y SALUD Este capítulo no es exhaustivo. Ver Estudio Básico o Estudio de Seguridad y Salud**

- **ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO**

- O de 9 de marzo de 1971, del Ministerio de Trabajo Sanidad y Seguridad Social  
 BOE 16 y 17.03.1971

- Corrección de errores:

- BOE 06.04.1971

- Observaciones: El art. 39.1 ha sido derogado por el RD 1316/1989 de 27 de octubre (BOE 02.11.1989). Se han derogado los Capítulos I y III por la ley de prevención de riesgos laborales

- **PREVENCIÓN DE RIEGOS LABORALES**

- L 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado

- BOE 10.11.1995

- **REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIEGOS LABORALES**

- L 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado

- BOE 13.12.2003

- **SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN**

- RD 16 27/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

- BOE 25.10.1997

- Observaciones: Este RD sustituye el RD 555/1986, de 21 de febrero (BOE 21.03.1986)

- **INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA "MIE-AEM-2" DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE LEVACIÓN Y MANUTENCIÓN, REFERENTE A GRÚAS TORRE PARA OBRAS U OTRAS APLICACIONES**

- RD 836/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

- BOE 17.07.2003 Entrada en vigor 17.10.2003

- **Ac ACCESIBILIDAD**

- **MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE LAS BARRERAS ARQUITECTÓNICAS**

- L 3/1993, de 4 de mayo, del *Parlament de les Illes Balears*

- BOCAIB 20.05.1993

- **REGLAMENTO DE SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS**

- D 20/2003, de 28 de febrero, de la *Conselleria d'Obres Públiques, Habitatge i Transport*

- BOIB 18.03.2003 Entrada en vigor 18.09.2003

- **CTE DB SU 1 Seguridad de utilización. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS**

- RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

- BOE 28.03.2006 Cumplimiento obligatorio a partir de 29.09.2006



30.07.2024 11/07577/24

Segellat

Instalaciones para el diseño y la habitabilidad de viviendas así como la expedición de cédulas de habitabilidad  
<http://www.coalb.org/csv>  
 DE6C89816ADAF867681D3E1F404D17E071A847E8

-	<b>Ha</b>	<b>HABITABILIDAD, USO Y MANTENIMIENTO</b>
-	Ha.01	HABITABILIDAD
-		<b>CONDICIONES DE DIMENSIONAMIENTO, DE HIGIENE Y DE INSTALACIONES PARA EL DISEÑO Y LA HABITABILIDAD DE VIVIENDAS ASÍ COMO LA EXPEDICIÓN DE CÉDULAS DE HABITABILIDAD</b>
-		D 145/1997, de 21 de noviembre, de la <i>Conselleria de Foment</i>
-	BOCAIB	06.12.1997 Entrada en vigor 06.02.1998
-	Modificación	D20/2007
-	BOIB	31.03.2007 Entrada en vigor 01.04.2007
-		
-	Ha.02	USO Y MANTENIMIENTO
-		<b>MEDIDAS REGULADORAS DEL USO Y MANTENIMIENTO DE LOS EDIFICIOS</b>
-		D 35/2001, de 9 de marzo, de la <i>Conselleria de d'Obres Públiques, Habitatge i Transports</i>
-	BOCAIB	17.03.2001 Entrada en vigor 17.09.2001
-	Observaciones:	Deberán cumplir este decreto todos los proyectos obligados por la LOE
-		
-	<b>Me</b>	<b>MEDIO AMBIENTE, RESIDUOS Y EFICIENCIA ENERGÉTICA</b>

-	Me.01	MEDIO AMBIENTE
-		<b>EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL</b>
-		RD 1302/1986, de 28 de junio, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
-	BOE	30.06.1986
-		<b>REGLAMENTO PARA LA EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL</b>
-		RD 1131/1988, de 30 de septiembre, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
-	BOE	05.10.1988
-		<b>PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE CONTRA LA CONTAMINACIÓN POR EMISIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES</b>
-		D 20/1987, de 26 de marzo, de la <i>Conselleria d'Obres Públiques i Ordenació del Territori</i>
-	BOCAIB	30.04.1987
-		
-	Me.02	RESIDUOS
-		<b>LEY BÁSICA DE RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS</b>
-		L 20/1986, del 21 de Abril, de la Jefatura del Estado
-	BOE	20.05.1986
-		<b>RESIDUOS. NORMAS REGULADORAS DE LOS RESIDUOS</b>
-		L 10/1998, de 21 de abril, de la Jefatura del Estado
-	BOE	22.04.1998
-		<b>REGLAMENTO PARA LA EJECUCIÓN DE LA LEY BÁSICA DE RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS</b>
-		RD 833/1988, de 20 de julio, del Ministerio de Medio Ambiente
-	BOE	30.07.1988
-		<b>CTE DB HS 2 Salubridad. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS</b>
-		RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
-	BOE	28.03.2006 Cumplimiento obligatorio a partir de 29.03.2007
-		<b>PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN</b>
-		RD 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia
-	BOE	13.02.2008 Entrada en vigor 14.02.2008
-		<b>PLA DIRECTOR SECTORIAL PER A LA GESTIÓ DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ-DEMOLICIÓ, VOLUMINOSOS I PNEUMÀTICS FORA D'ÚS DE L'ILLA DE MALLORCA</b>
-		Pleno del 29 de julio de 2002. <i>Consell de Mallorca</i>
-	BOIB	23.11.2002 Entrada en vigor 16.02.2004
-		<b>PLA DIRECTOR SECTORIAL PER A LA GESTIÓ DELS RESIDUS NO PERILLOSOS DE MENORCA</b>



- Pleno del 26 de junio de 2006. *Consell de Menorca*  
BOIB 03.08.2006

- Me.03 EFICIENCIA ENERGÉTICA

- **PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN**

RD 47/2007, de 19 de enero, del Ministerio de la Presidencia

BOE 31.01.2007

- Observaciones: Es de aplicación obligatoria para solicitudes de licencia a partir del 01.11.2007

- Co	<b>CONTROL DE CALIDAD</b>
------	---------------------------

- **CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN, USO Y MANTENIMIENTO**

- D 59/1994, de 13 de mayo, de la *Conselleria d'Obres Públiques i Ordenació del Territori*

- BOCAIB 28.05.1994

- Modificación de los artículos 4 y 7

- BOCAIB 29.11.1994

- O de 28.02.1995 para el desarrollo del D 59/1994 en lo referente al control de forjados unidireccionales y cubiertas

- BOCAIB 16.03.1995

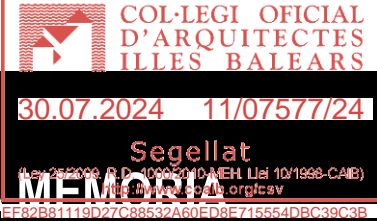
- O de 20.06.1995 para el desarrollo del D 59/1994 en lo referente al control de las fábricas de elementos resistentes

- BOCAIB 15.07.1995

Palma de Mallorca, julio 2024

**Arquitectos:**

Tomás Montis Sastre  
Colegiado COAIB: 681751



# 05. ANEJOS A MEMORIA



## 5.1. INFORMACIÓN GEOTÉCNICA.

Debido al carácter del proyecto, se ha procedido a la redacción de un estudio geotécnico redactado por la empresa IGETEC.

Referencia 21/8278-02

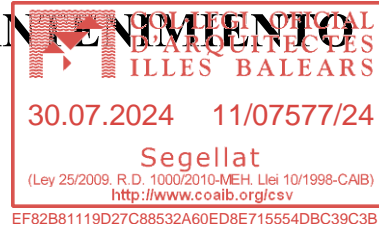
Técnico: Cristina Mestre Vicens

## 5.2. INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO (RD35/2001).

“En Illes Balears está en vigor el Decreto 35/2001 de 9 de marzo, de la Conselleria d’Obres, Habitatge i Transport, referente a Medidas reguladoras del uso y mantenimiento de los edificios, el cual se superpone con las exigencias del CTE y a la espera de la modificación o concreción de la Administración competente, se adjuntará a la documentación del Final de Obra, las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, las cuales se realizan según el mencionada Decreto y cumplirán los requerimientos del CTE.”



# INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO



## ÍNDICE

### INTRODUCCIÓN

### EA. ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACIONES

### EAC. CIMENTACIONES SUPERFICIALES Y PROFUNDAS

### EE. ESTRUCTURA

### EEA. ESTRUCTURAS DE ACERO

### EEF. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

### EEH. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

### EQ. CUBIERTAS

### EF. FACHADAS Y PARTICIONES INTERIORES

### ES. AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIONES

### ER. REVESTIMIENTOS

### EC. CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

### EI. INSTALACIONES

### EIS. SANEAMIENTO

### EIF. FONTANERÍA, ACS E INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA

### EIE. ELECTRICIDAD, ILUMINACIÓN E INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

### EV. VARIOS

### EVU. URBANIZACIÓN

## INTRODUCCIÓN

### Marco normativo

El Código Técnico de la Edificación, en el artículo 6.1 d) de la Parte I, exige que el proyecto contenga unas Instrucciones de Uso y Mantenimiento. Asimismo, en el artículo 8.1, se especifica que la documentación de la obra ejecutada contendrá las Instrucciones de Uso y Mantenimiento del edificio terminado y el Plan de Mantenimiento del Edificio, con la planificación de las operaciones programadas para el mantenimiento del edificio y de sus instalaciones.

En el ámbito de las Illes Balears, el Decreto 35/2001, de 9 de marzo, por el que se establecen medidas reguladoras del uso y mantenimiento de los edificios, especifica en su artículo 6 que es obligación del promotor entregar a los adquirientes las Instrucciones de Uso y Mantenimiento. Además, en el artículo 7 se establece que dichas instrucciones deberán ser redactadas conjuntamente por los técnicos que constituyen la Dirección Facultativa de la obra.



Las siguientes Instrucciones de Uso y Mantenimiento son válidas para cumplir con las exigencias del CTE y con las del Decreto 35/2001 en cuanto a las fichas de uso y mantenimiento.

## Documentación de la obra ejecutada y el Libro del Edificio

Las Instrucciones de Uso y Mantenimiento, que incluirán el Plan de Mantenimiento del Edificio, formarán parte de la documentación de la obra ejecutada, que juntamente con el proyecto (y en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas de este), el acta de recepción y la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, conformarán el Libro del Edificio, el cual deberá ser entregado por el promotor a los propietarios y/o usuarios, quienes deberán seguir estas instrucciones de uso y mantenimiento con el objeto de mantener las condiciones de seguridad, durabilidad y confort del edificio proyectado.

En el Libro del Edificio se documentarán todas las intervenciones, ya sea de reparación, reforma o rehabilitación realizadas a lo largo de la vida útil del edificio.

## Plan de mantenimiento del edificio

En los diferentes apartados de las presentes instrucciones se analiza, para cada uno de los elementos constructivos que componen el edificio, las recomendaciones de uso y mantenimiento a contemplar por los usuarios, así como las diferentes intervenciones en materia de mantenimiento e inspección con indicación de su periodicidad y agente responsable. Para ello, cada uno de los apartados se estructura en cuatro secciones: Uso, Mantenimiento, Observaciones e Inspecciones y actuaciones periódicas de mantenimiento.

El conjunto de todos los apartados de las Inspecciones y actuaciones periódicas de mantenimiento, constituye en sí mismo el Plan de Mantenimiento del Edificio.

## Uso y conservación del edificio

Una vez terminada la obra y en lo referente a las condiciones de uso y conservación del edificio, el artículo 8.2 de la Parte I del CTE indica:

1. *El edificio y sus instalaciones se utilizarán adecuadamente de conformidad con las instrucciones de uso, absteniéndose de hacer un uso incompatible con el previsto. Los propietarios y los usuarios pondrán en conocimiento de los responsables del mantenimiento cualquier anomalía que se observe en el funcionamiento normal del edificio.*
2. *El edificio debe conservarse en buen estado mediante un adecuado mantenimiento. Esto supondrá la realización de las siguientes acciones:*
  - a. *llevar a cabo el plan de mantenimiento del edificio, encargando a técnico competente las operaciones programadas para el mantenimiento del mismo y de sus instalaciones;*
  - b. *realizar las inspecciones reglamentariamente establecidas y conservar su correspondiente documentación; y*

c. documentar a lo largo de la vida útil del edificio todas las intervenciones, ya sean de reparación, reforma o rehabilitación realizadas, y en su caso, consignándolas en el Libro del Edificio.



## Consideraciones técnicas generales respecto a fisuras, grietas y humedades de condensación

El correcto seguimiento de estas instrucciones ayudará a evitar posibles patologías en el edificio y conseguir un nivel óptimo de confort, seguridad y salubridad. Sin embargo, a pesar de cumplir con estas instrucciones, no se descarta que aparezcan algunas patologías en el edificio. Entre ellas, las más comunes son las siguientes:

**Fisuras y grietas:** Al entrar en uso la estructura, incluso sin superar el límite máximo de sobrecarga permitido, pueden aparecer algunas fisuras, especialmente en elementos rígidos (por ejemplo, paredes o tabiques), que en circunstancias normales no supondrán significación patológica importante, pudiéndose subsanar una vez acabado el periodo de estabilización de la estructura del edificio, por medio de sistemas de tipo convencional.

No obstante, algunas grietas o fisuras, en determinados lugares de los elementos estructurales, pueden ser el aviso de un defecto. Si el usuario observa grietas o fisuras persistentes, periódicas o repentinas, este solicitará la inspección de un técnico para su evaluación.

**Humedad de condensación:** Esta se produce en los paramentos interiores de viviendas o locales cuando se producen y persisten unas determinadas condiciones de humedad ambiental y temperatura. La humedad de condensación deriva en la aparición de manchas de color oscuro en paredes y/o techos, siendo habitual que se trate de microorganismos como los mohos. Es imprescindible la retirada y desinfección de dichas manchas.

Para evitar la presencia de humedad ambiental importante, es conveniente la ventilación diaria de la vivienda o del local, y en especial de las dependencias con mayor producción de vapor o humedad, como son: habitaciones, baños, lavaderos, cocinas, etc.

Para eliminar las manchas de moho se recomienda disolver lejía en agua o aplicar algún producto comercial bactericida o fungicida. Si sistemáticamente vuelven a aparecer dichas manchas se deberá contactar con un técnico.

## Instrucciones de uso y mantenimiento

Se plantean a continuación las pautas de uso, conservación y mantenimiento a seguir para garantizar la durabilidad y el correcto funcionamiento del edificio.

Este documento se integrará dentro del Libro del Edificio, que incorpora, además de estas instrucciones, otros documentos relacionados con las condiciones jurídico-administrativas, registros de revisión, incidencias o modificaciones.

En los puntos presentados a continuación se analiza, para cada uno de los elementos constructivos que componen el edificio, las recomendaciones de uso y mantenimiento a contemplar por los usuarios, así como las diferentes intervenciones en materia de mantenimiento e inspección con indicación de su periodicidad y agente responsable.

El estricto seguimiento de estas instrucciones ayudará a evitar posibles patologías en el edificio, además de garantizar un nivel óptimo de confort, seguridad y salubridad.

Es imprescindible documentar todas las labores de mantenimiento que se lleven a cabo en el edificio a lo largo de su vida útil, dejando constancia escrita de las mismas en el Libro del Edificio.

## EA. ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACIONES

### Uso

No se permitirán modificaciones que puedan alterar las solicitudes previstas sin el dictamen de un técnico competente.



Cualquier modificación en la cimentación o en su entorno que pueda afectar a las condiciones de trabajo, debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos realizados por un técnico competente.

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica en la que figuran las solicitudes para las que ha sido prevista la cimentación.

Se prohíbe cualquier uso que someta a la cimentación a una humedad superior a la determinada en proyecto.

### Mantenimiento

Se reparará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

### Observaciones

Cuando fuera apreciada alguna anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, será estudiado por técnico competente que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en el caso de ser imputable a la cimentación, los refuerzos o recalces que deban realizarse.

Cuando se prevea alguna modificación que pueda alterar las propiedades del terreno, motivadas por construcciones próximas, excavaciones, servicios o instalaciones, será necesario el dictamen de un técnico competente.

### Inspecciones y actuaciones periódicas de mantenimiento

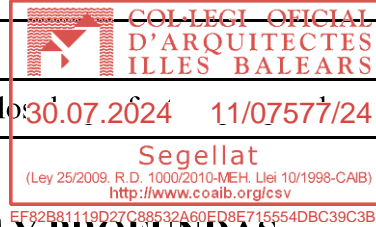
<b>Inspección básica o rutinaria</b>	
Encargado:	Usuario
Periodicidad:	Cada 6 meses
Descripción:	Comprobación del funcionamiento del drenaje en los puntos de desagüe.

<b>Inspección principal</b>	
Encargado:	Técnico
Periodicidad:	Cada 5 años
Descripción:	Observación de cualquier anomalía o cualquier tipo de lesión. Análisis de síntomas que puedan sugerir la necesidad de operaciones de mantenimiento.

<b>Mantenimiento 1</b>	
Encargado:	Usuario
Periodicidad:	Cada 3 meses
Descripción:	Limpieza de desagües y canaletas.

<b>Mantenimiento 2</b>	
------------------------	--

Encargado:	Usuario
Periodicidad:	Cada 6 meses
Descripción:	Limpieza de arquetas y reparación de los 30.07.2024 11/07577/24 parecer.



## EAC. CIMENTACIONES SUPERFICIALES Y PROFUNDAS

### Uso

Los elementos de cimentación no pueden modificarse sin la consulta previa a un técnico.

No se deberán modificar las cargas previstas en cálculo sin un estudio previo realizado por técnico competente.

Se evitarán en la zona los elementos que puedan alterar química o mecánicamente la cimentación o el estado del terreno.

La zona de cimentación debe mantenerse en el mismo estado en que se presentó, exenta de todo elemento que pueda alterarlo o dificulte su mantenimiento o inspección.

No deben realizarse perforaciones en la cimentación que puedan alterar su resistencia.

No debe excavar en zonas próximas a cimentación.

### Mantenimiento

La zona de cimentación debe mantenerse en el mismo estado en que se presentó, exenta de todo elemento que pueda alterarlo o dificulte su mantenimiento o inspección.

En las periódicas revisiones a que se someta el edificio, que serán realizadas por técnico competente, podrán analizarse aquellos síntomas que puedan sugerir la necesidad de trabajos apropiados para el mantenimiento de la cimentación.

### Observaciones

La proximidad de nuevas construcciones, excavaciones, pozos, carreteras, rellenos, etc., pueden dar lugar a la aparición de fisuras y/o grietas. Si es el caso, se deberá consultar con un técnico competente.

Las reparaciones deberán realizarse por personal especializado.

### Inspecciones y actuaciones periódicas de mantenimiento

Inspección principal	
Encargado:	Técnico
Periodicidad:	Cada 5 años
Descripción:	Comprobación de posibles grietas o fisuras que puedan ser causadas por patologías originadas en la cimentación o el terreno, como puedan ser los asentamientos diferenciales. En caso de que sea posible, inspección visual del estado de la cimentación.

## EE. ESTRUCTURA

## Uso

No se permitirán modificaciones que puedan alterar las solicitaciones previstas sin el dictamen de un técnico competente.

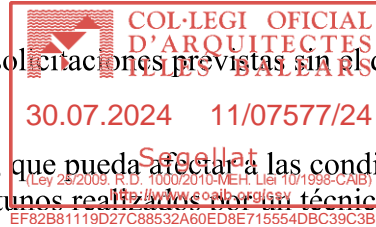
Cualquier modificación en la estructura, o en su entorno, que pueda afectar a las condiciones de trabajo, debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos realizados por un técnico competente.

Se prohíbe cualquier uso que someta a la estructura a una humedad superior a la determinada en proyecto o que incremente la agresividad del ambiente de modo que cambie la clase prevista en proyecto.

No se permitirá la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas. A estos efectos, especialmente en locales comerciales, de almacenamiento y de paso, deberá indicarse en ellos y de manera visible la limitación de sobrecargas a que quedan sujetos.

Las sobrecargas de uso de los forjados se han calculado en función del uso previsto en las diferentes zonas del edificio y no pueden superar los valores siguientes:

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kg/m <sup>2</sup> ]	Carga concentrada [kg]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en hospitales y hoteles	200	200
		A2	Trasteros	300	200
B	Zonas administrativas			200	200
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	300	400
		C2	Zonas con asientos fijos	400	400
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	500	400
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	500	700
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc.)	500	400
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	500	400
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	500	700
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			200	2000
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente			100	200
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación	G1	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	100	200
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado)	40	100





Categoría de uso	Subcategorías	Carga uniforme [kg/m <sup>2</sup> ]	Carga concentrada [kg]
	G2 Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	200

COL·LEGI D'ARQUITECTES ILLES BALEARS  
 30.07.2024 11/07577/24  
 Segellat  
 (Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, llei 10/1998-CAB)  
 http://www.coaib.org/csv  
 EF82B81119D27C88532A60ED8E715554DBC39C3B

## Mantenimiento

Las operaciones de mantenimiento vendrán definidas por el tipo de estructura del edificio. Ver los aparatos siguientes.

## Observaciones

En el caso de encontrar alguna anomalía, como fisuras, grietas, manchas de óxidos, golpes, desconchados, humedades, degradación, flechas excesivas, abombamientos, puertas y ventanas que no cierran, etc. éstas se deberán comunicar a un técnico competente, quién las estudiará y dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las medidas y actuaciones que deban adoptarse.

Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica en la que figuran las solicitudes para las que ha sido prevista la estructura.

## Inspecciones y actuaciones periódicas de mantenimiento

Inspección básica o rutinaria	
Encargado:	Usuario
Periodicidad:	Cada mes.
Descripción:	Comprobar visualmente humedades, fisuras, desconchamientos y flechas. Comprobar visualmente estanqueidad en cubiertas. Comprobar también posibles fisuras en falsos techos, tabiquería y cerramientos.

Inspección principal	
Encargado:	Técnico
Periodicidad:	Cada 5 años
Descripción:	En las periódicas revisiones a que se someta el edificio, que serán realizadas por técnico competente, se deberán analizar aquellos síntomas que puedan sugerir la necesidad de trabajos apropiados para el mantenimiento de la estructura. Se observará la aparición de cualquier anomalía, tales como fisuras, flechas excesivas o cualquier otro tipo de lesión. Comprobar visualmente la estanqueidad y el estado de las juntas en la cubierta, y la aparición de humedades en general. Medir flechas, verticalidad y posibles fisuras.

## EEA. ESTRUCTURAS DE ACERO

### Uso

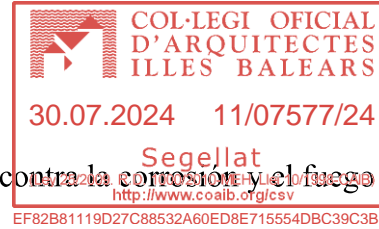
No se realizarán perforaciones, cajeados, oquedades ni otras modificaciones en los elementos estructurales de acero. Tampoco se les soldarán o fijarán elementos adicionales.



El yeso es un material agresivo con el acero, por lo que se ha de impedir el contacto entre estos dos materiales.

## Mantenimiento

Se observará el estado de conservación de la protección contra la corrosión y el fuego de los elementos vistos.



Se procederá al repintado o reposición de la protección con antioxidantes y esmaltes o similares cuando fuera preciso.

## Observaciones

Si se produjeran fugas de agua en las instalaciones, éstas se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere el proceso de corrosión de la estructura.

## Inspecciones y actuaciones periódicas de mantenimiento

<b>Inspección básica o rutinaria</b>	
Encargado:	Usuario
Periodicidad:	Cada 3 meses
Descripción:	Comprobación visual del estado de la protección contra la corrosión y contra incendios.

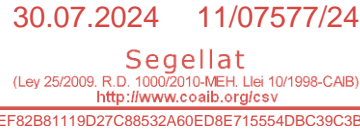
<b>Inspección principal</b>	
Encargado:	Técnico
Periodicidad:	Cada 5 años
Descripción:	Comprobar visualmente si existe deterioro en la protección contra la corrosión y contra incendios, además del estado de las uniones (soldadas y atornilladas)

<b>Mantenimiento 1</b>	
Encargado:	Profesional cualificado
Periodicidad:	Cada 1 año
Descripción:	Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes agresivos.

<b>Mantenimiento 2</b>	
Encargado:	Profesional cualificado
Periodicidad:	Cada 3 años
Descripción:	Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes no agresivos.

<b>Mantenimiento 3</b>	
Encargado:	Profesional cualificado
Periodicidad:	Cuando sea necesario

Descripción:	En el caso de existir ampollas, desconchamientos, agrietamientos o cualquier otro tipo de defecto, se eliminarán las partes sueltas con cepillo de alambre, se aplicará una composición decapante, se lavará y se lijara, antes de aplicar una nueva protección.
--------------	--



## EEF. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

### Uso

No se permitirán alteraciones en la forma de trabajo de los muros o en las condiciones de arriostramiento de éstos.

Sin la autorización del técnico competente no se abrirán huecos en muros resistentes o de arriostramiento, ni se permitirá la ejecución de rozas de profundidad mayor a 1/6 del espesor del muro, especialmente si son horizontales o inclinadas.

No se someterán los muros a humedades mayores que las establecidas en proyecto y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos y de agua procedente de las jardineras.

No se deben colgar objetos especialmente pesados de los muros o aplicar fuerzas horizontales sobre los mismos, como pueden ser golpes con vehículos.

### Mantenimiento

En caso de estructuras de fábrica de cerámica, cuando se precise la limpieza de la fábrica de ladrillo con cara vista, se lavará con cepillo y agua, o una solución de ácido acético (vinagre).

En caso de estructuras de fábrica de bloques de hormigón, la limpieza se realizará por profesional cualificado, según el tipo de bloque, mediante los procedimientos habituales.

En caso de aparecer eflorescencias, éstas se limpiarán con ácido clorhídrico diluido al 10 %.

Se renovará el material de junta cuando sea necesario.

### Observaciones

Cualquier alteración apreciable debida a desplomes, fisuras o envejecimiento indebido, deberá ser analizada por técnico competente que dictaminará su importancia y peligrosidad, y en su caso las reparaciones que deban realizarse.

### Inspecciones y actuaciones periódicas de mantenimiento

Inspección básica o rutinaria	
Encargado:	Usuario
Periodicidad:	Cada 3 meses
Descripción:	Comprobación visual de estanqueidad, humedades, fisuración, planeidad, desplome y estado de las juntas.

Inspección principal	
Encargado:	Técnico

Periodicidad:	Cada 5 años
Descripción:	Comprobación visual de estanqueidad, humedad, fisuración, planeidad, desplome y estado de las juntas. Medición de planeidad, verticalidad y posibles fisuras. Colocación de testigos en caso de existir fisuras o grietas. Comprobación del estado del mortero en las juntas de dilatación.

COL·LEGI· OFICIAL  
D'ARQUITECTES  
I·LE·S· BALEAR·S  
30.07.2024 11/07577/24  
Sedil·lat·ió  
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAB)  
<http://www.coaib.org/csv>  
EF82B81119D27C88532A60ED8E715554DBC39C3B

## EEH. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

### Uso

No se realizarán perforaciones, cajeados, oquedades ni cualquier otra modificación en los elementos de hormigón armado.

### Mantenimiento

Se realizarán los trabajos de limpieza propios para el material de recubrimiento del hormigón. En el caso de que se trate de hormigón visto, la limpieza se realizará con cepillo de raíces y agua.

### Observaciones

Si se produjeran fugas de agua en las instalaciones, éstas se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere el proceso de corrosión de las armaduras.

En el caso de que las armaduras queden al descubierto por golpes, deterioro del hormigón u otros factores, se deberá poner en conocimiento de un técnico especialista.

### Inspecciones y actuaciones periódicas de mantenimiento

Inspección básica o rutinaria	
Encargado:	Usuario
Periodicidad:	Cada 3 meses
Descripción:	Comprobación visual de humedades, fisuración, desconchamientos, desprendimientos, desplome y flechas.

Inspección principal	
Encargado:	Técnico
Periodicidad:	Cada 5 años
Descripción:	Comprobación visual de humedades, fisuración, desconchamientos, desprendimientos, desplome, flechas y corrosión en las armaduras. Medición de verticalidad, flechas y posibles fisuras. Comprobación del estado de las juntas estructurales y renovación de éstas cuando sea necesario.

## EQ. CUBIERTAS

### Uso

Las cubiertas se utilizarán exclusivamente para el uso previsto en el proyecto, manteniendo sus prestaciones de seguridad y salubridad. No se puede modificar el uso, ni introducir nuevos materiales en la cubierta, sin consultar previamente a un técnico competente.

En las cubiertas no está permitida la colocación o instalación de elementos que puedan alterar su estanqueidad, su comportamiento térmico o acústico ni representar una reducción de la seguridad frente a caídas.



En las cubiertas no se permite la colocación o instalación de piscinas, casetas de almacenamiento, grandes jardineras y, en general, elementos que puedan representar una sobrecarga excesiva para la estructura.

En caso de ubicar pequeñas jardineras u otros elementos, estos deberán elevarse del pavimento para garantizar la correcta evacuación de aguas.

No se permite el vertido de productos químicos agresivos en la cubierta ni en los elementos de evacuación de aguas.

En caso de intervenciones que impliquen reforma, reparación o rehabilitación en la cubierta, estas deberán ser supervisadas por un técnico competente.

En el caso de instalar nuevas antenas, máquinas de aire acondicionado, pérgolas, toldos u otros elementos que deban ser fijados, se tendrá que consultar a un técnico competente para asegurar que la fijación no afecta al sistema de impermeabilización.

## **Mantenimiento**

Las cubiertas se deben mantener limpias y libres de vegetación (a no ser que sean ajardinadas) y de materiales ajenos que se hayan podido acumular por el viento. Se debe evitar la acumulación de tierra, hojas, musgo y otros materiales que puedan obstruir los sumideros.

Se retirarán, periódicamente, los sedimentos que puedan formarse por retenciones ocasionales de agua.

Para las reposiciones de los elementos que tienen una vida útil menor a la cubierta (juntas, protecciones, etc.), se utilizarán productos de características equivalentes a los originales, que no reduzcan las prestaciones iniciales.

En caso de cubierta inclinada acabada en tejas, se deberán sustituir las tejas rotas, sueltas o movidas.

Los diferentes componentes de la cubierta y sus elementos singulares tendrán un mantenimiento periódico de acuerdo con el Plan de mantenimiento, haciendo especial hincapié en las revisiones de la impermeabilización y su protección y de los puntos singulares (juntas, encuentros con elementos verticales, canalones, desagües, etc.)

## **Observaciones**

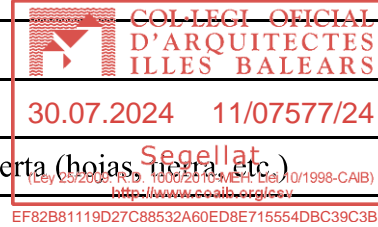
Cuando se observe alguna lesión, tales como grietas o humedades, se deberá avisar al responsable de mantenimiento del edificio o, en su caso, a un técnico competente para que determine la importancia de las lesiones.

Después de grandes temporales se deberá comprobar que todos los elementos de la cubierta están en buen estado, haciendo hincapié en revisar las ventilaciones y elementos de evacuación de aguas, además de las fijaciones de los elementos ubicados en la cubierta (antenas, toldos, etc.) y los elementos singulares (lucernarios, chimeneas, etc.).

A efectos de este documento, las terrazas y balcones tendrán la consideración de cubierta.

## **Inspecciones y actuaciones periódicas de mantenimiento**

<b>Mantenimiento 1</b>	
Encargado:	Usuario
Periodicidad:	Cada 1 mes
Descripción:	Barrido y retirada de suciedad en cubierta (hojas, tierra, etc.)



<b>Mantenimiento 2</b>	
Encargado:	Personal cualificado
Periodicidad:	Cada 1 año coincidiendo con el final del otoño y después de tormentas importantes
Descripción:	Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones, rebosaderos, etc.) y comprobación de su correcto funcionamiento. Limpieza de plantas, líquenes y musgos. En caso de cubiertas acabadas en grava, recolocación de ésta.

<b>Inspección 1</b>	
Encargado:	Usuario
Periodicidad:	Cada 1 año
Descripción:	Inspección visual general para detectar cualquier anomalía: fisuras, humedades, manchas, etc.

<b>Inspección 2</b>	
Encargado:	Técnico
Periodicidad:	Cada 3 años
Descripción:	Comprobación del estado de conservación del material de acabado de la cubierta o tejado. Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares. Inspección ocular de posibles humedades derivadas de filtraciones en la cubierta. Si se considera necesario, realización de prueba de estanqueidad para comprobar el buen funcionamiento de la impermeabilización. Comprobación del estado del material de sellado de las juntas y sustitución de éstas si se encuentran en mal estado.

<b>Inspección 3</b>	
Encargado:	Técnico
Periodicidad:	Cada 10 años
Descripción:	Revisión completa de la cubierta y sustitución de la impermeabilización si se encuentra degradada o en mal estado.

## EF. FACHADAS Y PARTICIONES INTERIORES

### Uso

Las fachadas se utilizarán exclusivamente para el uso previsto en el proyecto, manteniendo sus prestaciones de seguridad y salubridad.

Las cargas que soporta la fachada no pueden ser modificadas sin previa consulta con un técnico competente.

En las fachadas no se permitirá realizar modificaciones o ubicar elementos que puedan representar una alteración de su configuración arquitectónica, de su estabilidad o sistema de estanqueidad, de su comportamiento térmico o acústico o una disminución de la seguridad frente a caídas.

No se podrán realizar modificaciones en los huecos de la fachada ni en sus huecos o elementos (cerramientos de terrazas o porches, toldos, maquinaria de aire acondicionado, antenas, etc.) o sustituir elementos de características diferentes a los originales (carpinterías, toldos, rejillas, celosías, etc.) sin la supervisión de un técnico competente.

En caso de intervenciones que impliquen reforma, reparación o rehabilitación en la fachada, estas deberán ser supervisadas por un técnico competente.

A la hora de fijar objetos en la cara interior de las fachadas y en las particiones interiores, se deberá hacer mediante tacos y tornillería específica de acuerdo con las características del muro. Previamente, se deberán hacer las comprobaciones necesarias para evitar afectar a las instalaciones (electricidad, agua, calefacción, saneamiento, etc.)

No se deben hacer regatas en los muros y particiones interiores, especialmente si son de trazado horizontal o inclinado, ya que, además de poder afectar a otras instalaciones, puede peligrar la estabilidad del elemento.

No se deberán cerrar de forma brusca las puertas y ventanas. Se deberán utilizar topes para evitar que, al abrirlas, éstas golpeen los muros y los puedan dañar.

## Mantenimiento

Los diferentes componentes de las fachadas tendrán un mantenimiento periódico de acuerdo con el Plan de mantenimiento, haciendo especial hincapié en las inspecciones técnicas de las fachadas y la revisión del estado de conservación de los revestimientos y de los puntos singulares (juntas de dilatación, encuentros con forjados, pilares, cámaras ventiladas, carpinterías, antepechos, barandillas, remates, anclajes, cornisas, etc.)

Para las reposiciones de los elementos que tienen una vida útil menor a la fachada (juntas, protecciones, etc.), se utilizarán productos de características equivalentes a los originales, que no reduzcan las prestaciones iniciales.

Antes de cualquier actuación de mantenimiento se deberá analizar el efecto que puedan tener los productos sobre los elementos de fachada. En cualquier caso, siempre se seguirán las instrucciones de uso y mantenimiento proporcionadas por el fabricante.

Las eflorescencias y manchas de mortero se limpiarán con ácido clorhídrico diluido al 10%.

## Observaciones

La aparición de deterioros como fisuras, roturas, humedades de filtración o condensación, etc. se pondrá, de inmediato, en conocimiento de un técnico.

Los desprendimientos de alguno de los elementos de la fachada son un riesgo para los usuarios y los peatones. Por tanto, ante cualquier síntoma de degradaciones o fisuras en la fachada, es responsabilidad del usuario avisar urgentemente a los responsables de mantenimiento del edificio para que se tomen las medidas oportunas. En caso de peligro inminente, se deberá avisar a los bomberos.

Antes de grandes temporales se deberán cerrar puertas y ventanas, plegar y desmontar toldos, sujetar persianas y retirar los objetos que puedan caer a la vía pública.

Después de grandes temporales se deberá comprobar que todos los elementos de la fachada están en buen estado, haciendo hincapié en revisar los elementos de evacuación de aguas (canalones y bajantes) y las fijaciones de los elementos ubicados en la fachada (barandillas, persianas, toldos, etc.).

A efectos de este documento, las medianeras tendrán la consideración de fachada.



## Inspecciones y actuaciones periódicas de mantenimiento

<b>Mantenimiento 1</b>		 <p>30.07.2024 11/07577/24</p> <p>Segellat</p> <p>(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH. Llei 10/1998-CAB)  <a href="http://www.coaib.org/csv">http://www.coaib.org/csv</a></p> <p>EF82B81119D27C88532A60ED8E715554DBC39C3B</p>
Encargado:	Usuario	
Periodicidad:	Cada 1 año o antes si fuera necesario.	
Descripción:	En caso de fachadas de obra de fábrica vista o de revestimiento de piedra, limpieza mediante chorreado de agua y cepillo. En caso de fachadas acabadas en mortero, limpieza mediante agua a baja presión y cepillo suave. En caso de fachadas con revestimiento cerámico, limpieza mediante detergente jabonoso y trapo.	

<b>Mantenimiento 2</b>	
Encargado:	Personal cualificado
Periodicidad:	Cada 3 años
Descripción:	En fachadas de piedra, aplicación de tratamiento hidrofugante.

<b>Mantenimiento 3</b>	
Encargado:	Personal cualificado
Periodicidad:	Cada 5 años o antes si fuera necesario
Descripción:	Repintado de la fachada, en caso de enfoscados y revocos de cemento.

<b>Inspección 1</b>	
Encargado:	Usuario
Periodicidad:	Cada 1 año
Descripción:	Inspección visual general para detectar cualquier anomalía

<b>Inspección 2</b>	
Encargado:	Técnico
Periodicidad:	Cada 3 años
Descripción:	Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones. Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares. Inspección de las juntas de dilatación, reponiendo en su caso el material de sellado.

## ES. AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIONES

### Uso

No se colocarán elementos que puedan perforar la impermeabilización o el aislamiento, como antenas, mástiles, aparatos de aire acondicionado, etc.

### Mantenimiento

Se conservarán en buen estado los elementos de albañilería relacionados con el sistema de estanqueidad.



Se comprobará la fijación de la impermeabilización al soporte en las cubiertas sin protección pesada.

## Observaciones

Si el material de protección de la impermeabilización resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, o se estancara el agua de lluvia, deberán repararse inmediatamente los desperfectos.

Las reparaciones deberán realizarse por personal especializado.

## Inspecciones y actuaciones periódicas de mantenimiento

Inspección	
Encargado:	Técnico
Periodicidad:	Cada 2 años
Descripción:	En impermeabilizaciones sin protección pesada, comprobación del estado de conservación de la impermeabilización y de la correcta fijación de ésta.

## ER. REVESTIMIENTOS

### Uso

Se evitarán los golpes que puedan dañar a los revestimientos, así como roces y punzonamiento.

No se sujetarán sobre el revestimiento elementos que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua.

En los falsos techos no se colgarán objetos pesados. En caso de fijar algún objeto al forjado, se deberá comprobar que no se anulen los registros o sistemas que posibilitan la accesibilidad para tareas de mantenimiento.

Las paredes y techos con revestimiento de yeso no se someterán a humedad relativa habitual superior al 70% o salpicado frecuente de agua.

Se deberán utilizar topes para evitar que, al abrir puertas y ventanas, éstas puedan golpear en los revestimientos.

### Mantenimiento

Los revestimientos se deben limpiar para conservar su aspecto y sus condiciones de uso y salubridad. Se deberá vigilar que los productos de limpieza utilizados sean especialmente indicados para el material en cuestión, y seguir las instrucciones del fabricante. En general, no se deberán usar ácidos ni productos abrasivos.

Se deberá limpiar el material de junta entre piezas de revestimiento y sustituirlo cuando sea necesario.

Los elementos y superficies pintadas o barnizadas tienen una durada limitada y se deberán repintar cuando sea necesario.

En caso de la aparición de hongos, se deberá limpiar el revestimiento con lejía doméstica (comprobar previamente su efecto sobre el revestimiento en cuestión).

Los paramentos interiores acabados con pintura plástica, se deberán lavar periódicamente con un paño húmedo, o bien con plumero o bayeta suave.



## Observaciones

Las reparaciones deberán realizarse por personal especializado.

En caso de aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento, estas normalmente se producen por la aparición de hongos por existencia de humedad. Se deberán identificar y eliminar las causas de la humedad.



Cuando se aprecie alguna anomalía no imputable al uso, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por profesional cualificado.

En caso de desprendimiento de piezas, se comprobará el estado del mortero de agarre o de los elementos de anclaje, según el caso.

## Inspecciones y actuaciones periódicas de mantenimiento

<b>Mantenimiento 1</b>	
Encargado:	Personal cualificado
Periodicidad:	Cada 3 años
Descripción:	Repaso de juntas y estado general del pavimento. En caso necesario, pulir, encerar o vitrificar los solados. En revestimientos exteriores de piedra, hormigón u otros materiales porosos, aplicación de tratamiento hidrofugante.

<b>Mantenimiento 2</b>	
Encargado:	Personal cualificado
Periodicidad:	Cada 5 años
Descripción:	Repintado de paredes interiores y falsos techos. En revestimientos exteriores de mortero, aplicación de tratamiento hidrofugante. En pavimentos interiores de madera, lijado y nuevo barnizado.

<b>Inspección 1</b>	
Encargado:	Usuario
Periodicidad:	Cada 1 año
Descripción:	Inspección visual general para detectar cualquier anomalía: fisuras, grietas, desprendimientos, erosión, humedades, machas, etc.

<b>Inspección 2</b>	
Encargado:	Técnico
Periodicidad:	Cada 3 años
Descripción:	Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, grietas, desprendimientos, erosión, humedades, machas, etc. Inspección de las juntas, reponiendo el material cuando sea necesario. Comprobación de la sujeción de las piezas de revestimiento. Revisión de las trampillas registrables de los falsos techos.

## EC. CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

## Uso

No se modificará la carpintería, ni se colocarán acondicionadores de aire sujetos a la misma, sin que previamente estas operaciones sean aprobadas por técnico competente.

Se evitarán golpes y rozaduras.

Se evitará interponer objetos o muebles en la trayectoria de giro de las hojas que conforman las carpinterías, especialmente si son acristaladas.

Se evitará apoyar objetos o aplicar esfuerzos perpendiculares al plano del acristalamiento.

Las barandillas no deberán utilizarse como apoyo de andamios, tabloneros, ni otros elementos destinados a la subida de muebles o cargas.

No se aplicarán esfuerzos perpendiculares al plano de la barandilla superiores a los establecidos en la tabla 3.3 del CTE DB SE-AE.

## Mantenimiento

Se inspeccionarán las carpinterías para detectar posibles roturas en los vidrios, deterioro anormal de las masillas o perfiles extrusionados, o su pérdida de estanqueidad.

Las carpinterías, los vidrios y las barandillas se deberán limpiar con trapo húmedo o productos específicos, excluyendo los abrasivos.

Los herrajes de las carpinterías se deberán engrasar periódicamente para que funcionen con suavidad.

En caso de carpinterías empotradas, se deben limpiar los canales y las aberturas de recogida y evacuación de agua de los marcos de las carpinterías.

En caso de persianas enrollables, se deberán revisar las cintas y cambiarlas cuando presenten síntomas de deterioro.

En carpinterías correderas, se mantendrán los carriles limpios y engrasados.

Los canales y perforaciones de evacuación de aguas de que disponen las carpinterías deben mantenerse siempre limpios.

La carpintería se limpiará periódicamente mediante trapos mojados y, si es necesario, productos específicos, sin hacer uso de productos agresivos que la puedan dañar.

## Observaciones

Si se aprecian defectos de estanqueidad en las carpinterías, se repararán inmediatamente. Deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados.

Si se aprecian anomalías que puedan afectar a la estabilidad o seguridad de las barandillas, se repararán inmediatamente.

Las reparaciones deberán realizarse por personal especializado.

## Inspecciones y actuaciones periódicas de mantenimiento

Mantenimiento 1	
Encargado:	Usuario



Periodicidad:	Cada 1 año
Descripción:	Se engrasarán las bisagras, guías, herrajes, elementos de giro y mecanismos de accionamiento con aceites específicos.



<b>Mantenimiento 2</b>	
Encargado:	Personal cualificado
Periodicidad:	Cada 3 años
Descripción:	Renovación de pintura en barandillas y otros elementos metálicos exteriores. Se barnizarán y/o pintarán las carpinterías y otros elementos de madera exteriores.

<b>Mantenimiento 3</b>	
Encargado:	Personal cualificado
Periodicidad:	Cada 5 años
Descripción:	Se barnizarán y/o pintarán las carpinterías y otros elementos interiores.

<b>Inspección 1</b>	
Encargado:	Usuario
Periodicidad:	Cada 1 año
Descripción:	Inspección visual general del estado de las carpinterías y de los elementos de cerrajería para detectar posibles roturas y deformaciones, así como pérdida o deterioro de la pintura u otros tratamientos. Inspección visual general del estado de la fijación de las barandillas al soporte y del estado de los herrajes de cierre y seguridad.

<b>Inspección 2</b>	
Encargado:	Técnico
Periodicidad:	Cada 3 años
Descripción:	Revisión de las carpinterías: estanqueidad, roturas, cierres, fisuras, deformaciones, mecanismos de cerrajería, material de sellado, pintura, oxidación de perfiles, sujeción de los vidrios, etc. Revisión de la fijación o anclaje de las barandillas al soporte.

<b>Inspección 3</b>	
Encargado:	Técnico
Periodicidad:	Cada 5 años
Descripción:	Revisión de las juntas de estanqueidad en las carpinterías, reponiéndolas si existen filtraciones

## EI. INSTALACIONES

### Uso

Las instalaciones se utilizarán exclusivamente para el uso proyectado, manteniendo las prestaciones de salubridad, de funcionalidad y de ahorro específicas para las cuales han sido diseñadas.

No se permitirán modificaciones sin el dictamen de un técnico competente.

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a las diferentes instalaciones.

En los armarios o cuartos de contadores y en las salas de máquinas no se colocará ningún elemento alieno a la instalación.

Para realizar tareas de mantenimiento de los aparatos ubicados en cubierta, se deberán tener en cuenta las medidas de seguridad de acceso a la cubierta.



## Mantenimiento

Se deberá inspeccionar periódicamente el estado de las instalaciones.

El mantenimiento de la instalación hasta los espacios privativos (vivienda o local) corresponde a la propiedad o a la comunidad de propietarios. El mantenimiento de la instalación i aparatos situados en el espacio de la vivienda o local corresponde al usuario.

Periódicamente, se deberán revisar y limpiar los cuartos o armarios de contadores y las salas de máquinas.

Los diferentes componentes de las diferentes instalaciones tendrán un mantenimiento periódico adecuado de acuerdo con el Plan de mantenimiento.

Las reparaciones deberán realizarse por personal especializado.

## Observaciones

En el caso de intervenciones que impliquen la modificación, reparación o sustitución de la instalación, será necesaria la autorización de la propiedad o de su representante, el cumplimiento de la normativa vigente, las prescripciones de la compañía suministradora y su ejecución por parte de un instalador autorizado.

Si se observan deficiencias en cualquier instalación, se deberá avisar al responsable de mantenimiento para que tome las medidas oportunas.

En caso de que existan, se deberán seguir las recomendaciones de uso y mantenimiento del fabricante.

## EIS. SANEAMIENTO

### Uso

El inodoro no se puede utilizar como basurero. No se podrán evacuar elementos (bolsas, plásticos, etc.) y líquidos (aceites, etc.) que puedan generar obstrucciones y desperfectos en las tuberías de la red de saneamientos.

Para desatascar inodoros y desagües, no se deberán utilizar ácidos o productos que puedan dañar las tuberías u otros elementos.

### Mantenimiento

Los diferentes componentes de la red de saneamiento tendrán un mantenimiento periódico de acuerdo al Plan de mantenimiento.

Periódicamente, se deberá revisar la instalación, proceder a la limpieza de arquetas y mantener en buen estado los elementos especiales (separadores de grasas, arquetas de bombeo, etc.)

Se reparará cualquier fuga observada en las canalizaciones de evacuación de agua.

Los sifones de aparatos sanitarios y los sumideros de cubiertas y terrazas se deben limpiar periódicamente.

En caso de haber malos olores, se deberá comprobar que no haya agua en los sifones del saneamiento.

### Observaciones

En caso de detectarse fugas de agua, se deberá avisar rápidamente al responsable del mantenimiento del edificio para tomar las medidas correctoras adecuadas. Las fugas de agua se deben reparar inmediatamente, ya que la acción continuada del agua puede dañar la estructura. Si las fugas afectan al subsuelo, se puede dañar la cimentación y/o modificar las condiciones resistentes del terreno.

Cuando se observen obstrucciones y una disminución apreciable del caudal de evacuación, se revisarán los sifones y las válvulas.

Se debe respetar la independencia de la red de aguas pluviales y la de aguas fecales.

### Inspecciones y actuaciones periódicas de mantenimiento

<b>Mantenimiento</b>	
Encargado:	Personal cualificado
Periodicidad:	Cada 1 año
Descripción:	Limpieza del separador de grasas y fangos, en caso de existir. Limpieza de los elementos de la red. Limpieza de arquetas, pozos de registro, bombas, etc. Limpieza de fosa séptica, en caso de existir.

<b>Inspección 1</b>	
Encargado:	Usuario
Periodicidad:	Cada 6 meses.
Descripción:	Comprobación de las acometidas a la red general. Inspección visual de los sumideros de cubiertas y terrazas.

<b>Inspección 2</b>	
Encargado:	Técnico
Periodicidad:	Cada 2 años
Descripción:	Revisión general de la instalación. Detección de la existencia de agrietamientos, fugas, deformaciones, etc. Comprobación del estado de las conexiones. Revisión de colectores suspendidos.

## EIF. FONTANERÍA, ACS E INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA

### Uso

Se recomienda cerrar la llave de paso del local o vivienda en caso de ausencia prolongada.

En los tubos de agua vistos no se colgará ningún objeto.

En caso de disponer de captadores solares, en la zona donde se ubican estos no se podrá instalar ningún elemento alieno a la instalación.





Para realizar tareas de mantenimiento de los aparatos ubicados en cubierta, se deberán tener en cuenta las medidas de seguridad de acceso a la cubierta.



## Mantenimiento

Los diferentes elementos de las instalaciones de fontanería, ACS y de la instalación solar térmica tendrán un mantenimiento periódico de acuerdo al Plan de mantenimiento.

Las tuberías deben estar siempre llenas de agua, ya que en contacto con el aire se oxidarían las tuberías o las juntas.

Si una red de agua para consumo humano queda fuera de servicio más de 6 meses, se deberá cerrar su conexión y proceder a su vaciado. Antes de ponerla en marcha de nuevo, se procederá a su limpieza.

Los grupos de presión y los sistemas para el tratamiento del agua se mantendrán según las instrucciones del fabricante.

En caso de disponer de captadores solares, éstos se deberán limpiar y mantener periódicamente.

Se deberán purgar los circuitos y realizar una inspección visual de sus componentes.

Se deberá comprobar el funcionamiento de grifos llaves, válvulas, etc. periódicamente.

Conviene abrir y cerrar la llave de paso general al menos una vez al mes.

## Observaciones

En caso de detectarse fugas de agua, se deberá cortar el suministro de agua en la zona afectada y avisar rápidamente a los responsables del mantenimiento del edificio para tomar las medidas correctoras adecuadas. Las fugas de agua se deben reparar inmediatamente, ya que la acción continuada del agua puede dañar la estructura del edificio. Si las fugas afectan al subsuelo, se puede dañar la cimentación y/o modificar las condiciones resistentes del terreno.

En caso de una fuga de agua o inundación, se deberá cerrar la llave de paso del agua en la zona afectada, desconectar la electricidad, recoger toda el agua, comprobar el alcance de las posibles lesiones y, posteriormente, reparar la avería.

En caso de temperaturas bajo cero, se deberá hacer correr el agua por las tuberías para evitar que se congele.

## Inspecciones y actuaciones periódicas de mantenimiento

<b>Mantenimiento 1</b>	
Encargado:	Usuario
Periodicidad:	Cada 3 meses
Descripción:	Limpieza de la superficie de los captadores solares y purgado de los circuitos. Mantenimiento de los niveles de sal correctos en el descalcificador.

<b>Mantenimiento 2</b>	
Encargado:	Personal cualificado
Periodicidad:	Cada 1 año
Descripción:	Mantenimiento general de la instalación, prestando atención al mantenimiento de motores, válvulas, filtros, depósitos, etc. Inspección y limpieza de aljibes.



<b>Inspección 1</b>	
Encargado:	Técnico
Periodicidad:	Cada 2 años
Descripción:	Revisión general de la instalación. Detección de la existencia de condensaciones, agrietamientos, fugas, deformaciones, etc. Comprobación del estado de las conexiones.



<b>Inspección 2</b>	
Encargado:	Técnico
Periodicidad:	Cada 4 años
Descripción:	Realizar prueba de estanqueidad de la instalación.

## **EIE. ELECTRICIDAD, ILUMINACIÓN E INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA**

### **Uso**

Para el correcto funcionamiento y para el mantenimiento de las condiciones de seguridad de la instalación, no se podrá consumir una potencia eléctrica superior a la contratada.

El Cuadro General de Protección y los contadores solo podrán ser manipulados por el personal de la compañía suministradora.

En caso de ausencia prolongada, se recomienda apagar el interruptor general o, en su caso, los interruptores magnetotérmicos de los circuitos que no se vayan a utilizar.

No se deberá tocar ningún mecanismo ni aparato eléctrico con el cuerpo, manos o pies mojados o húmedos.

Se deberán extremar las precauciones para evitar que los niños puedan tocar los mecanismos y los aparatos eléctricos.

Para cualquier manipulación de la instalación, se desconectará el circuito correspondiente.

En los baños y otros locales húmedos, no se instalarán nuevos mecanismos ni otros aparatos que no respeten las distancias mínimas de seguridad a duchas, bañeras, etc.

Se deberá evitar toda manipulación eléctrica. En caso de tener que instalar algún elemento sencillo (una lámpara o bombilla, por ejemplo), se deberá hacer siempre sin corriente, con el interruptor general bajado.

En caso de disponer de captadores solares fotovoltaicos, en la zona donde se ubican estos no se podrá instalar ningún elemento alieno a la instalación.

Para realizar tareas de mantenimiento de los aparatos ubicados en cubierta, se deberán tener en cuenta las medidas de seguridad de acceso a la cubierta.

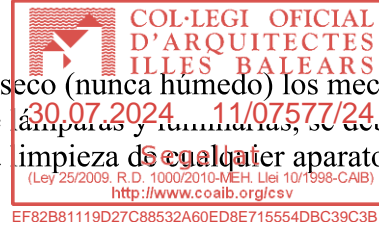
### **Mantenimiento**

Los diferentes componentes de las instalaciones de electricidad, iluminación y de la instalación solar fotovoltaica, tendrán un mantenimiento periódico de acuerdo al Plan de mantenimiento.

Se deberá comprobar periódicamente si los interruptores diferenciales desconectan correctamente la corriente.

Se mantendrán las conexiones en buen estado, ya que una mala conexión puede causar sobrecalentamientos o incluso chispas que podrían causar un incendio.

Periódicamente, se deberán limpiar con plumero o paño seco (nunca húmedo) los mecanismos y puntos de luz. A la hora de realizar el mantenimiento y limpieza de lámparas y luminarias, se deberá desconectar el interruptor magnetotérmico correspondiente. Antes de la limpieza de cualquier aparato eléctrico, habrá que desenchufarlo de la corriente eléctrica.



Todos los aparatos conectados a la red eléctrica se deben revisar periódicamente y mantener en buen estado.

En caso de disponer de captadores fotovoltaicos, éstos se deberán limpiar y mantener periódicamente.

## Observaciones

En caso de existencia de un centro de transformación, el acceso al local donde se ubique será exclusivo del personal de la empresa de suministro eléctrico.

Ante cualquier fuga de agua, gas o cualquier tipo de combustible, se deberá desconectar inmediatamente la instalación eléctrica.

## Inspecciones y actuaciones periódicas de mantenimiento

<b>Mantenimiento</b>	
Encargado:	Usuario
Periodicidad:	Cada 3 meses
Descripción:	Limpieza de la superficie de los captadores solares. Inspección visual de la instalación.

<b>Inspección 1</b>	
Encargado:	Usuario
Periodicidad:	Cada 3 meses
Descripción:	Comprobación del funcionamiento de los interruptores diferenciales.

<b>Inspección 2</b>	
Encargado:	Técnico
Periodicidad:	Cada 2 años
Descripción:	Revisión general de la instalación.

## EV. VARIOS

### EVU. URBANIZACIÓN

#### Uso

No se deben plantar árboles a menos de 2 metros de muros, cerramientos o soleras ya que las raíces podrían deteriorarlos. Tampoco se plantarán excesivamente cerca de piscinas y aljibes.

#### Mantenimiento

Se garantizará el correcto mantenimiento de los elementos de mobiliario urbano (bancos, farolas, papeleras, etc.) y de las zonas pavimentadas.

Se garantizará el correcto mantenimiento de la vegetación. Se deberán retirar las plantas muertas.



## Observaciones

Los herbicidas y fungicidas solo pueden ser aplicados por personal especializado. Nunca se aplicarán a pleno sol, con viento o en plena floración.

En caso de la existencia de zonas de juegos para niños, se deberá revisar periódicamente su buen estado, ya que un elemento deteriorado puede producir graves accidentes entre los niños.

## Inspecciones y actuaciones periódicas de mantenimiento

<b>Mantenimiento 1</b>	
Encargado:	Usuario
Periodicidad:	Cada 1 mes
Descripción:	Limpieza general de la zona urbanizada.

<b>Mantenimiento 2</b>	
Encargado:	Personal cualificado
Periodicidad:	Cada 3 meses
Descripción:	En las zonas con vegetación, desbroce y limpieza general. Verificación del correcto funcionamiento del sistema de riego.

<b>Mantenimiento 3</b>	
Encargado:	Personal cualificado
Periodicidad:	Cada 3 años o antes si fuera necesario
Descripción:	Reparación y repintado de los elementos de mobiliario urbano y elementos de vallado en mal estado

<b>Inspección 1</b>	
Encargado:	Usuario
Periodicidad:	Cada 1 mes
Descripción:	Inspección visual general del estado de los elementos de mobiliario urbano y de los elementos de vallado.

<b>Inspección 2</b>	
Encargado:	Técnico
Periodicidad:	Cada 1 año
Descripción:	Comprobación general de las instalaciones: iluminación, sistema de riego, etc. Inspección de los elementos de mobiliario urbano.





## 5.5. EFICIENCIA ENERGÉTICA (RD235/2013)

Se justifica, en el apartado de justificación del CTE, en el apartado del HE0 y HE1

## 5.6. CÁLCULO DE ESTRUCTURA

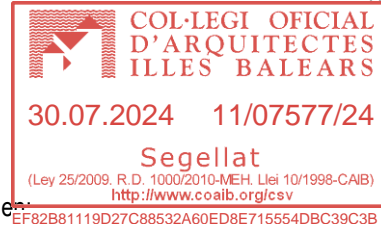
Se justifica, en el apartado de justificación del CTE, en el Documento Básico de Seguridad Estructural (DB SE).

## 5.7. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Se justifica, en el apartado de justificación del CTE, en el Documento Básico de Seguridad Estructural (DB SE).

### ÍNDICE

1. ANTECEDENTES
  - 1.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN
2. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
  - 2.1. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS A GENERAR EN OBRA
    - 2.1.1. INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS
  - 2.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS
  - 2.3. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA
  - 2.4. MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA
  - 2.5. INSTALACIONES PREVISTAS EN OBRA PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS
  - 2.6. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
  - 2.7. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
3. CONSIDERACIONES FINALES
4. ANEXOS
  - 4.1. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.
  - 4.2. FICHA DE CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.



## 1. ANTECEDENTES

### 1.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN

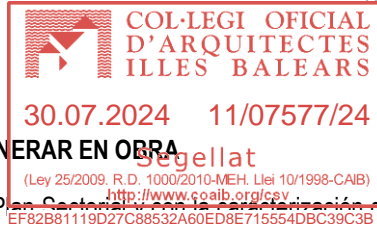
Este documento se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en:

- El artículo 52 de la Ley 8/2019, de 19 de febrero, de Residuos y suelos contaminados de las Illes Balears (BOIB Nº23 de 21/02/2019).
- Los apartados 1.a) y 1.b) del artículo 4º del Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia, por el que se regula la producción y gestión de residuos de demolición y construcción (BOE Nº 38 de 13/02/08).

También resultan de aplicación:

- a. Para la **isla de Mallorca** las exigencias derivadas del articulado del Plan Director Sectorial para la Gestión de los Residuos de Construcción de la Isla de Mallorca (BOIB Nº 141 de 23/11/02).
- b. Para la **isla de Menorca** las exigencias derivadas del articulado del Plan Director Sectorial para la Gestión de los Residuos no peligrosos de la Menorca (BOIB Nº 109 de 03/08/06).
- c. Las **islas de Eivissa y Formentera** no disponen de un Plan Director Sectorial para la Gestión de Residuos de construcción. No obstante, si tienen instalaciones autorizadas para la gestión de residuos.

En consecuencia, en el caso de la isla de Mallorca y de la isla de Menorca para dar respuesta a las determinaciones de ambas normas, armonizando su cumplimiento, y para respetar las exigencias del procedimiento administrativo correspondiente a la gestión de los Residuos RCD's en los diferentes centros de transferencia y pre-tratamiento, zonas de almacenaje temporal, plantas de tratamiento, centros de valoración y/ o eliminación, de la empresa o empresas autorizadas de gestión y tratamiento de los citados residuos, a continuación se desarrollan los aspectos relativos a las exigencias de los apartados 1.a) y 1.b) del artículo 4 del RD 105/2008, todo ello sin perjuicio que, de forma complementaria, deban aportarse igualmente en fase del proyecto de ejecución las fichas de cálculo de volumen y caracterización de residuos, derivadas de la aplicación de sus respectivos Planes Directores Sectoriales.



## 2. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

### 2.1. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS A GENERAR EN OBRA

La cuantificación específica de residuos, de acuerdo con el Plan Central de Caracterización que se especifica a continuación, se adjunta en el Anexo 4.2 del presente Estudio de gestión de residuos.

A continuación, se relaciona la caracterización que se ha realizado a partir del apartado 17 de la Lista Europea de Residuos, con algunas observaciones y puntualizaciones:

17/01: *Hormigón/ Ladrillo/ Tejas y materiales cerámicos.*

Proceden en la obra, debido a las zapatas y riostras de la estructura.

17/02: *Madera / Vidrio / Plástico.*

Proceden en la obra, debido a las partidas de carpintería de fachada, así como embalajes de acopio o similares.

17/03: *Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla u otros productos alquitranados.*

Proceden en la obra, por ejemplo en trabajos de impermeabilización.

17/04: *Metales (incluso sus aleaciones).*

Proceden en la obra, por ejemplo en toda la estructura metálica.

17/05: *Tierras, piedras y limos.*

Los materiales naturales de construcción y demolición tales como tierras, arcillas, limos, arenas, graves o piedras están regulados por la 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.

Para las islas de Mallorca y Menorca debe señalarse que previa conformidad de la Dirección Facultativa de las obras, la totalidad o una parte de los mismos puede destinarse a restauración de canteras según el procedimiento establecido en el Plan Director Insular de Gestión de Residuos RCD's.

17/06 *Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.*

Proceden en esta obra, materiales de aislamiento al utilizar como sistema constructivo de la cubrición de la cubierta.

17/08 *Materiales de construcción a base de yeso.*

No proceden en la obra

17/09 *Otros residuos de construcción y demolición.*

Para ver la lista completa:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex%3A32014D0955>

#### 2.2.1. INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS

En principio en esta obra no está prevista la producción de residuos peligrosos. Sin embargo, si durante el desarrollo de la misma se produjeran tales residuos, en su momento deberá realizarse el correspondiente inventario de los mismos, clasificándolos según los subapartados correspondientes de las categorías de la orden MAM/304/2002 17/01, 17/02, 17/03, 17/04, 17/05, 17/06, 17/08 y 17/09, que vienen señalizados con \*.

A continuación, se relaciona el inventario realizado a partir del apartado 17 de la Lista Europea de Residuos:



- 17 01 06\* Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas.
- 17 02 04\* Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.
- 17 03 01\* Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.
- 17 03 03\* Alquitrán de hulla y productos alquitranados.
- 17 04 09\* Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas.
- 17 04 10\* Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.
- 17 05 03\* Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas.
- 17 05 05\* Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.
- 17 05 07\* Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas.
- 17 06 01\* Materiales de aislamiento que contienen amianto.
- 17 06 03\* Otros materiales de aislamiento que consisten en sustancias peligrosas o contienen dichas sustancias.
- 17 06 05\* Materiales de construcción que contienen amianto.
- 17 08 01\* Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas.
- 17 09 01\* Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
- 17 09 02\* Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).
- 17 09 03\* Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.



## 2.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS

Deben considerarse todo el conjunto de medidas destinadas a evitar la generación de residuos o conseguir su reducción; y también la de la cantidad de sustancias peligrosas o contaminantes presentes en ellos.

Tales medidas básicamente tienden a conseguir la minimización en origen, que comprende todas aquellas actuaciones preventivas a realizar en obra, para reducir al máximo la producción de residuos.

En relación a este tema, debe señalarse que la política preventiva a considerar en este caso debe fundamentarse básicamente en las directrices que siguen:

- Adecuada organización de la obra, con un ordenado control y previsión de los diferentes suministros de la misma, para evitar la presencia de un volumen excesivo de materiales sobrantes, derivados de una política de compras maximalista.
- Coordinación, supervisión y control de los trabajos de los operarios de los diferentes oficios e industriales que participen en la obra, especialmente en casos de albañilería tradicional, para evitar que la falta de comunicación entre los mismos pueda provocar incrementos indeseados en la producción de residuos.
- Utilización en la obra de elementos constructivos fácilmente desmontables, sustituibles o reutilizables.
- Prioridad de uso de aquellos materiales, productos, instalaciones y componentes diversos, cuyo empleo produzca menores cantidades de residuos.
- Empleo en la construcción de materiales que lleguen a obra con un alto grado de transformación en componentes y semi-productos, necesitando un mínimo de manipulaciones a pie de tajo.
- Construir con medios auxiliares de vida útil larga, o que queden incorporados a la obra de forma definitiva
- Uso de materiales reciclados y de reutilización, en rellenos, sub-bases de firmes, terraplenados, áridos para elementos de hormigón no estructural, etc.
- En el caso de realizarse por parte del promotor varias obras a la vez, organizarlas de forma que el material auxiliar sobrante de una de ellas, pueda emplearse simultáneamente en las otras.
- Devolución a los fabricantes de los materiales procedentes de los embalajes de los productos empleados que puedan ser objeto de reutilización (especialmente en el caso de suministros paletizados)



EF82B81119D27C88532A60ED8E715554DBC39C3B



### 2.3. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA

De acuerdo con el listado de actuaciones que figura en el Anejo 1 de la Orden MAM/304/2002 y de las definiciones que se incluyen en el Plan Director de Gestión de Residuos de Menorca, debe indicarse que las operaciones de gestión de residuos objeto del presente proyecto corresponden a los siguientes criterios:

**REUTILIZACIÓN:** Considerando este concepto en el sentido del empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente. En los casos que contemplen el derribo de edificaciones, se podrán utilizar en la misma obra los materiales de recuperación que resulten adecuados a la propia naturaleza de la misma, siempre y cuando estos cumplan las exigencias establecidas en los diferentes DB's del Código Técnico de Edificación y demás normas, reglamentos e instrucciones de aplicación obligatoria.

Si resulta necesario, se reutilizará una parte de los productos no contaminados procedentes de excavación en la formación de nivelaciones, rellenos y terraplenados de la obra.

En cuanto al resto de productos que puedan ser objeto de posterior reutilización y que no se deban emplear en obra, se podrá optar entre su entrega al gestor responsable del tratamiento general del servicio público insularizado, o su adjudicación a empresas especializadas en la venta de productos usados o reciclados, todo ello para su posterior reutilización.

**VALORACIÓN:** Se incluyen en este apartado los procedimientos que permitan el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos, sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

En principio, se ha considerado que en la misma obra, por medio de un tratamiento de triaje y machaqueo previo, se pueda proceder a la valoración de una parte de los residuos inertes no peligrosos, para utilizarlos si en su caso se considera conveniente, en la ejecución de rellenos, macizados y formación de sub-bases de diferentes componentes constructivos.

Para el resto de residuos debe señalarse que, según la parte B) del citado Anejo, en este caso básicamente se consideran las operaciones de los grupos R-1, R-4, R-5, R-10, R-11, por medio de las actuaciones de separación, tratamiento y valoración a desarrollar en los diferentes centros de transferencia y pre-tratamiento, zonas de almacenaje temporal, plantas de tratamiento, centros de valoración y/o eliminación, de la empresa o empresas autorizadas para la gestión de residuos.

Las operaciones de valoración y reciclaje a realizar por este gestor se orientarán básicamente a la obtención de los siguientes elementos: áridos reciclados (ecografa); productos valorizables (metales, plásticos, maderas, vidrios, asfaltos, etc.) y productos no valorizables

**ELIMINACIÓN:** Este apartado corresponde a los procedimientos de vertido de residuos o bien a su destrucción, no habiéndose previsto este tipo de actuaciones en el propio ámbito de la misma obra.

De forma general debe señalarse que, según la parte A) del citado Anejo, en este caso se considerarán las operaciones de los grupos D-1, D-12 y D-13, a desarrollar en las instalaciones de la empresa o empresas autorizadas o en su caso en vertederos autorizados, para la parte de productos no valorizables que resulte finalmente de los procesos de valorización.



## 2.4. MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

De acuerdo con las determinaciones de las normativas citadas, y para dar cumplimiento de forma genérica a las exigencias de las mismas, debe indicarse que las medidas de separación a considerar en la obra son las que siguen:

- I) En primer lugar, separación de los residuos producidos en los dos grupos generales que siguen:
  - Residuos Peligrosos.
  - Residuos No Peligrosos.
- II) Cuando se prevea la producción de más de 5 m<sup>3</sup> de residuos no peligrosos, estos a su vez deberán separarse en las dos fracciones que siguen:
  - Residuos inertes: Se incluirán en este apartado los restos correspondientes a materiales cerámicos, hormigón, pétreos, térreos y similares.
  - Resto de residuos no peligrosos: Se incluirán en este apartado el resto de este tipo de residuos, o sea envases de cualquier tipo, restos metálicos, maderas, plásticos y similares, etc.

Por otra parte, todos estos restos deberán separarse, además de forma individualizada, en forma de fracciones independientes, cuando para cada una de ellas, la cantidad prevista de generación para el total de la obra, supere las cantidades que se relacionan seguidamente:

- Hormigón: 80 Toneladas
- Ladrillos, Tejas, Cerámicos: 40 Toneladas
- Metal: 2 Toneladas
- Madera: 1 Toneladas
- Vidrio: 1 Toneladas
- Plástico: 0,50 Toneladas
- Papel y cartón: 0,50 Toneladas

Sin embargo, cuando por razones de espacio físico en la obra o por las propias características de las mismas, no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor de los residuos (constructor, subcontratista, o trabajador autónomo), previo acuerdo con el productor de los mismos, encomendará esta separación, en fracciones individualizadas, a un gestor autorizado de residuos en instalación externa de la obra.

- III) En referencia a los residuos peligrosos, debe señalarse, tal como se ha indicado con anterioridad, que en caso de producirse en obra, deberán clasificarse adecuadamente, separándose del resto de residuos, evitando la mezcla entre ellos y/o con otros productos no peligrosos. En este supuesto, como actuación adicional, deberá efectuarse el correspondiente inventario de los residuos peligrosos o contaminantes realmente generados.
- IV) En cuanto a los materiales rocosos o térreos no contaminados procedentes de excavaciones, debe señalarse a modo informativo que una parte de los mismos se separará para su posterior empleo en la formación de nivelaciones, rellenos y terraplenados de la misma obra, en tanto que el resto de materiales se retirará de ésta con destino al punto de depósito autorizado para posterior reutilización, o para la restauración de canteras, previa autorización expresa de la Dirección Facultativa de las obras.

## 2.5. INSTALACIONES PREVISTAS EN OBRA PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Se adjuntan en el anexo del presente estudio planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Al respecto, debe indicarse que, para la realización de estas operaciones, se han de considerar básicamente los elementos que siguen:

- Bajante de escombros (en los casos que proceda)
- Zona, depósito y/o contenedor para lavado de canaletas y/o cubetas de hormigón
- Contenedores de capacidad mínima 4,5 m<sup>3</sup>, que cuando se sitúen en espacios no cerrados y/o controlados, deberán ir provistos de tapa para evitar vertidos incontrolados. Los citados contenedores se deberán destinar a los usos que siguen:
  - 1 unidad para residuos peligrosos.
  - 1 unidad para parte inerte de residuos no peligrosos.



- 1 unidad para parte restante de residuos no peligrosos.
- Espacio para almacenamiento de materiales de recuperación, tierras a reutilizar y otros materiales reciclados.

Para las posibles operaciones de reutilización se dispondrá en su caso de una máquina machacadora móvil para valoración y posterior reutilización en obra de parte de los productos.

VER ANEXO 4.1.

## 2.6. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

A continuación, se relacionan los puntos del pliego de prescripciones técnicas particulares del Proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra:

- El productor de residuos de construcción y demolición deberá disponer de documentación suficiente que acredite que los residuos realmente producidos en sus obras han sido total o parcialmente gestionados en la misma, o entregados a un gestor de residuos autorizado, para que éste efectúe las preceptivas operaciones de valoración y/o eliminación en sus propias instalaciones, todo ello según las exigencias de las diferentes normativas de aplicación.
- La persona física o jurídica que ejecute las obras estará obligada a presentar al promotor/propietario de las mismas un plan de gestión, que refleje como se van a llevar a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.
- Por otra parte, a la vista de exigencias parcialmente concurrentes de las normas citadas sobre el tema de abono de los costes de gestión de residuos, antes del inicio de las obras, el productor y el poseedor de residuos deberán pactar la forma expresa en que se van a sufragar los correspondientes costes.
- El constructor, sub-contratista, o trabajadores autónomos que participen en la ejecución de las obras, en su condición de poseedores de los residuos, cuando no procedan a gestionarlos por sí mismos, estarán obligados a entregarlos a un gestor autorizado en la materia para su posterior tratamiento.
- Del mismo modo, los citados agentes estarán obligados a mantenerlos, mientras se encuentren en su poder, en adecuadas condiciones de seguridad e higiene, evitando al mismo tiempo que la mezcla de fracciones ya seleccionadas impida su posterior valorización y/o eliminación.
- El gestor de residuos en instalaciones externas de la obra, deberá facilitar documentación acreditativa de que ha realizado la separación individualizada por fracciones exigida por el RD 105/2008
- En los casos de derribos, como actuaciones previas a los mismos, en primer lugar, se procederá a la retirada de los elementos peligrosos y/o contaminantes tan pronto como sea posible. Seguidamente se desmontarán los elementos valiosos a conservar, o que puedan ser objeto de posterior reutilización. Por último, se procederá a efectuar el derribo del resto de elementos, según el sistema general que se haya previsto para el mismo.
- El depósito temporal de escombros se efectuará en recipientes y/o contenedores específicos para cada una de las categorías y fracciones previstas, debiéndose cumplir las condiciones y situación que puedan plantear las ordenanzas de aplicación. Los citados elementos de depósito temporal deberán estar señalizados convenientemente para evitar confusiones y acopios incorrectos.
- El responsable de la empresa constructora de las obras, adoptará las medidas necesarias para evitar que en los citados recipientes se puedan depositar residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de restos no procedentes de la obra.
- Los restos de lavado de hormigoneras, canaletas y cubas de hormigón, serán tratados igualmente como residuos.
- En el equipo de la obra, se dispondrán los medios humanos, técnicos y procedimientos específicos de separación para cada una de las categorías de RCD's consideradas en esta documentación.
- Las tierras y materiales de excavación no contaminados que puedan tener una posterior reutilización, tanto en obra como fuera de ella, serán retiradas y almacenadas durante el menor plazo de tiempo posible, no debiéndose efectuar amontonamientos de altura superior a los dos metros, evitándose excesos de humedad, cuidándose su manipulación y su posible contaminación y mezcla con otros materiales.
- Se evitará en todo momento la contaminación de los diferentes tipos de residuos ya caracterizados, con componentes y productos tóxicos o peligrosos. En el caso de generarse en obra productos de este tipo no previstos inicialmente, deberán separarse adecuadamente para su tratamiento adecuado, evitando la mezcla entre ellos y/o con otros productos no peligrosos. En este supuesto, deberá realizarse además el correspondiente inventario de los residuos peligrosos realmente generados.



- En el caso de que, durante el desarrollo de las obras, se detectaran zonas de suelo potencialmente contaminado, se deberá cursar aviso a las autoridades competentes en la materia a nivel municipal, insular y/o autonómico.

## 2.7. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Se ha previsto, en el presupuesto del proyecto y en capítulo independiente, la valoración del coste previsto de la gestión de residuos de construcción y demolición.

Paralelamente, y de acuerdo con el Plan director sectorial, se adjunta en el ANEXO 4.2 del presente estudio, una ficha con la cuantificación y valoración del coste previstas de gestión de residuos.

## 3. CONSIDERACIONES FINALES

Debe señalarse que cuando, en cumplimiento de lo indicado el Art.-5 del RD 105/2008, la persona física o jurídica que realice las obras presente a la propiedad, el plan de gestión de los residuos de demolición/construcción de las mismas, a partir de los medios técnicos y humanos disponibles y de las propias circunstancias y características de los trabajos a efectuar, se podrán ajustar de forma definitiva, la naturaleza y proceso de desarrollo de las diferentes operaciones de gestión de RCD's.

## 4. ANEXOS

- 4.1. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA (JUNTO A DOCUMENTACIÓN DE PLANOS).
- 4.2. FICHA DE CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.

Palma de Mallorca, Julio 2024

**Arquitectos:**

Tomás Montis Sastre  
Colegiado COAIB: 681751



Projecte CONSTRUCCIÓN DE CAMPO DE FUTBOL CUBIERTO  
Emplaçament Poliesportiu  
Promotor Ajuntament de Llubí NIF promotor 43168359G  
Projectista TOMÁS MONTIS SASTRE  
Nº Llicència o expedient municipal Municipi Llubí  
CP Obra 07340 Telèfon 650110914 Correu electrònic info@montissastrearquitectura.com

Resum de l'avaluació dels residus

1. Residus procedents de demolició	Superfície total demolida			1630	m2
	I. Volum (m3/m2)	I. Pes (t/m2)	Volum (m3)	Pes (t)	
TOTAL	0,7320	0,7100	1.193,1600	1.157,3000	
2. Residus procedents de construcció	Superfície total construïda/reformada			900	m2
	I. Volum (m3/m2)	I. Pes (t/m2)	Volum (m3)	Pes (t)	
TOTAL	0,1157	0,0843	32,262	28,26	
3. Residus procedents d'excavació	mL de l'obra			130	
	Volum (m3)	Densitat de Ref. (t/m3)	Pes (t)		
TOTAL	0,0000	9,6800	0,0000		

Mesures previstes de separació en origen o reciclatge "in situ" durant l'execució de l'obra

Mesures de reciclatge "in situ" durant l'execució de l'obra SI  
Es preveu la separació i emmagatzematge diferenciat de residus perillosos? (Aplicació obligatòria en totes les ocasions) SI  
Observacions 1100 t

Valoració econòmica del cost de la gestió dels residus generats

Quantitat total de residus generats a l'obra 1.185,5600 t  
Quantitat de residus de reciclatge 1100 t  
Quantitat de residus a gestionar en instal·lacions autoritzades 85,5600 t  
Valoració econòmica del cost de gestió (Tarifa) 43,99 €/t  
Fiança 125% X Total X Tarifa = 4.704,73 €  
Taxa import de la fiança X 2% (máx. 36,06€) = 36,06 €  
Total (Taxa + Fiança): 4.740,79 €



90521078880003627102011004244253004740790

L'INGRÉS S'HA D'EFFECTUAR A QUALESVOL  
OFICINA DE LES ENTITATS COL·LABORADORES  
SEGÜENTS:  
- CAIXABANK - BBVA  
- BANCO SANTANDER - BANCA MARCH  
(CAIXA POLLENÇA) - BANCO SABADELL

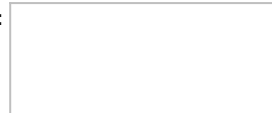
MOD. 2  
Emissora 078888  
Referència 000362710201  
Identificació 1004244253  
Import 4.740,79 €



Pagament telemàtic disponible mitjançant codi QR o bé a la pàgina: [www.conselldemallorca.net](http://www.conselldemallorca.net)

Document verificable des del web: [www.conselldemallorca.net](http://www.conselldemallorca.net)  
mitjançant el codi de verificació d'autenticitat (VD):  
2C692925-2BA6-4566-9121-31D5023DEAAA

Signatura del projectista:



Data: 11/07/2024

10129604 11/07/2024 16:30:53 pàg. 1 - 7



## Avaluació dels residus



1. Avaluació del volum i característiques dels residus procedents de DEMOLICIÓN Superfície total demolida  m<sup>2</sup>

Habitatge de fàbrica  de formigó  Altres

Residus	I. Volum (m3/m2)	I. Pes (t/m2)	Volum (m3)	Pes (t)
170102 - Obra de fàbrica	0,5120	0,5420	834,5601	883,4600
170101 - Formigó i morters	0,0620	0,0840	101,0600	136,9200
170802 - Petris	0,0820	0,0520	133,6600	84,7600
170407 - Metalls	0,0009	0,0040	1,4670	6,5200
170201 - Fustes	0,0663	0,0230	108,0690	37,4900
170202 - Vidres	0,0004	0,0006	0,6520	0,9780
170203 - Plàstics	0,0004	0,0004	0,6520	0,6520
170302 - Betums	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
170904 - Altres	0,0080	0,0040	13,0400	6,5200
<b>TOTAL</b>	<b>0,7320</b>	<b>0,7100</b>	<b>1.193,1600</b>	<b>1.157,3000</b>

Observacions

2. Avaluació del volum i característiques dels residus de CONSTRUCCIÓ | Superfície total construïda/reformada  m<sup>2</sup>

Habitatges  Locals  Indústria  Altres

### 2A. Fonamentació i estructura

Superfície  m<sup>2</sup>

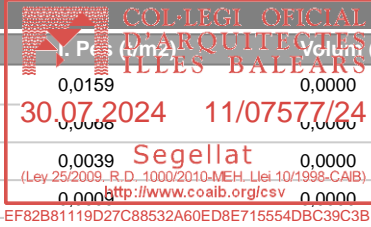
Residus	I. Volum (m3/m2)	I. Pes (t/m2)	Volum (m3)	Pes (t)
170101 - Formigó	0,0038	0,0053	0,2280	0,3180
170103 - Material ceràmic	0,0004	0,0004	0,0240	0,0240
170407 - Metalls barejats	0,0013	0,0005	0,0780	0,0300
170201 - Fusta	0,0095	0,0024	0,5700	0,1440
170203 - Plàstics	0,0019	0,0003	0,1140	0,0180
150101 - Env. Paper i cartró	0,0008	0,0001	0,0480	0,0060
<b>TOTAL</b>	<b>0,0177</b>	<b>0,0090</b>	<b>1,0620</b>	<b>0,5400</b>

### 2B. Tancaments

Superfície  m<sup>2</sup>

Residus	I. Volum (m3/m2)	I. Pes (t/m2)	Volum (m3)	Pes (t)
170101 - Formigó	0,0109	0,0153	6,5400	9,1800
170103 - Material ceràmic	0,0327	0,0295	19,6200	17,7000
170407 - Metalls barejats	0,0005	0,0002	0,3000	0,1200
170201 - Fusta	0,0016	0,0004	0,9600	0,2400
170203 - Plàstics	0,0021	0,0003	1,2600	0,1800
170904 - Barrejats	0,0038	0,0003	2,2800	0,1800
150101 - Env. Paper i cartró	0,0038	0,0003	2,2800	0,1800
<b>TOTAL</b>	<b>0,0520</b>	<b>0,0462</b>	<b>31,2000</b>	<b>27,7200</b>

2C. Acabats				Superfície	0	m2
Residus	I. Volum (m3/m2)	I. Pes (t/m2)	Volum (m3)	Pes (t)		
170101 - Formigó	0,0113	0,0159	0,0000	0,0000		
170103 - Material ceràmic	0,0076	0,0006	0,0000	0,0000		
170802 - Petris (guix)	0,0097	0,0039	0,0000	0,0000		
170201 - Fusta	0,0034	0,0008	0,0000	0,0000		
170203 - Plàstics	0,0063	0,0010	0,0000	0,0000		
170904 - Barrejats	0,0073	0,0005	0,0000	0,0000		
150101 - Env. Paper i cartró	0,0073	0,0005	0,0000	0,0000		
<b>TOTAL</b>	<b>0,0460</b>	<b>0,0291</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>		



Observacions

3. Avaluació dels residus d'EXCAVACIÓ (vials i altres conduccions que generin residus)				mL de l'obra	130
Residus	Volum (m3)	Densitat de Ref.(t/m3)	Pes (t)		
170504 - Terres i Pedres (inert)	0,00	1,4000	0,0000		
170302 - Barrejes bituminoses	0,00	0,7800	0,0000		
170405 - Ferro i acer	0,00	2,5000	0,0000		
170203 - Plàstics	0,00	2,5000	0,0000		
170904 - Barrejats de construcció	0,00	2,5000	0,0000		
<b>TOTAL</b>	<b>0,0000</b>	<b>9,6800</b>	<b>0,0000</b>		

Observacions

#### 4. Avaluació dels residus INERTS destinats a RESTAURACIÓ DE PEDRERES

##### 4A. Procedents d'excavació en terrenys naturals

Residus	Kg/m3	m3	Kg
170504 - Grava i sorra compactada	2000	0,00	0,0000
170504 - Grava i sorra solta	1700	0,00	0,0000
010409 - Argiles	2100	0,00	0,0000
Altres	0,00	0,00	0,0000

##### 4B. Procedents d'excavació de farciments

Residus	Kg/m3	m3	Kg
200202 - Terra vegetal	1700	0,00	0,0000
170504 - Terraplè	1700	0,00	0,0000
170504 - Pedraplè	1800	0,00	0,0000
Altres	0,00	0,00	0,0000

Quantitat total de residus excavats  Tn

Mesures previstes de reciclatge "in situ" durant l'execució de l'obra  Tn

Previsió de residus destinats a la restauració de pedreres  Tn

Observacions



Referència: 1111/2024/009217  
Realitzador: 0241800579316

Projecte: CONSTRUCCIÓN DE CAMPO DE FUTBOL CUBIERTO  
Emplaçament: Poliesportiu  
Promotor: Ajuntament de Llubí NIF promotor: 43168359G  
Projectista: TOMÁS MONTIS SASTRE  
Nº Llicència o expedient municipal: Municipi: Llubí  
CP Obra: 07340 Telèfon: 650110914 Correu electrònic: info@montissastrearquitectura.com

### Resum de l'avaluació dels residus

1. Residus procedents de demolició		Superfície total demolida		1630	m2
	I. Volum (m3/m2)	I. Pes (t/m2)	Volum (m3)	Pes (t)	
TOTAL	0,7320	0,7100	1.193,1600	1.157,3000	
2. Residus procedents de construcció		Superfície total construïda/reformada		900	m2
	I. Volum (m3/m2)	I. Pes (t/m2)	Volum (m3)	Pes (t)	
TOTAL	0,1157	0,0843	32,262	28,26	
3. Residus procedents d'excavació		mL de l'obra		130	
	Volum (m3)	Densitat de Ref. (t/m3)	Pes (t)		
TOTAL	0,0000	9,6800	0,0000		

### Mesures previstes de separació en origen o reciclatge "in situ" durant l'execució de l'obra

Mesures de reciclatge "in situ" durant l'execució de l'obra SI  
Es preveu la separació i emmagatzematge diferenciat de residus perillosos? (Aplicació obligatòria en totes les ocasions) SI  
Observacions 1100 t

### Valoració econòmica del cost de la gestió dels residus generats

Quantitat total de residus generats a l'obra	1.185,5600	t
Quantitat de residus de reciclatge	1100	t
Quantitat de residus a gestionar en instal·lacions autoritzades	85,5600	t
Valoració econòmica del cost de gestió (Tarifa)	43,99	€/t
Fiança 125% X Total X Tarifa =	4.704,73	€
Taxa import de la fiança X 2% (máx. 36,06€) =	36,06	€
Total (Taxa + Fiança):	4.740,79	€



90521078880003627102011004244253004740790

L'INGRÉS S'HA D'EFFECTUAR A QUALSEVOL OFICINA DE LES ENTITATS COL·LABORADORES SEGÜENTS:  
- CAIXABANK - BBVA  
- BANCO SANTANDER - BANCA MARCH  
- BANCO POLLENÇA - COLONYA  
- BANCO SABADELL

MOD. 2  
Emissora 078888  
Referència 000362710201  
Identificació 1004244253  
Import 4.740,79 €



Pagament telemàtic disponible mitjançant codi QR o bé a la pàgina: [www.conselldemallorca.net](http://www.conselldemallorca.net)

Document verificable des del web: [www.conselldemallorca.net](http://www.conselldemallorca.net) mitjançant el codi de verificació d'autenticitat (VD): 2C692925-2BA6-4566-9121-31D5023DEAAA

Signatura del projectista:

[Blank signature box]

Data: 11/07/2024

10129604 11/07/2024 16:30:53 pàg. 4 - 7



Referència: 1111/2024/009217  
Calificador: 0241800579316

Projecte: CONSTRUCCIÓN DE CAMPO DE FUTBOL CUBIERTO  
Emplaçament: Poliesportiu  
Promotor: Ajuntament de Llubí NIF promotor: 43168359G  
Projectista: TOMÁS MONTIS SASTRE  
Nº Llicència o expedient municipal: Municipi: Llubí  
CP Obra: 07340 Telèfon: 650110914 Correu electrònic: info@montissastrearquitectura.com

### Resum de l'avaluació dels residus

1. Residus procedents de demolició		Superfície total demolida		1630	m2
	I. Volum (m3/m2)	I. Pes (t/m2)	Volum (m3)	Pes (t)	
TOTAL	0,7320	0,7100	1.193,1600	1.157,3000	
2. Residus procedents de construcció		Superfície total construïda/reformada		900	m2
	I. Volum (m3/m2)	I. Pes (t/m2)	Volum (m3)	Pes (t)	
TOTAL	0,1157	0,0843	32,262	28,26	
3. Residus procedents d'excavació		mL de l'obra		130	
	Volum (m3)	Densitat de Ref. (t/m3)	Pes (t)		
TOTAL	0,0000	9,6800	0,0000		

### Mesures previstes de separació en origen o reciclatge "in situ" durant l'execució de l'obra

Mesures de reciclatge "in situ" durant l'execució de l'obra: SI  
Es preveu la separació i emmagatzematge diferenciat de residus perillosos? (Aplicació obligatòria en totes les ocasions): SI  
Observacions: 1100 t

### Valoració econòmica del cost de la gestió dels residus generats

Quantitat total de residus generats a l'obra	1.185,5600	t
Quantitat de residus de reciclatge	1100	t
Quantitat de residus a gestionar en instal·lacions autoritzades	85,5600	t
Valoració econòmica del cost de gestió (Tarifa)	43,99	€/t
Fiança 125% X Total X Tarifa =	4.704,73	€
Taxa import de la fiança X 2% (máx. 36,06€) =	36,06	€
Total (Taxa + Fiança):	4.740,79	€



905210788880003627102011004244253004740790

L'INGRÉS S'HA D'EFFECTUAR A QUALSEVOL OFICINA DE LES ENTITATS COL·LABORADORES SEGÜENTS:  
- CAIXABANK - BBVA  
- BANCA MARCH  
- BANCO SANTANDER - COLONIA  
(CAIXA POLLENÇA) - BANCO SABADELL

MOD.	2
Emissora	078888
Referència	000362710201
Identificació	1004244253
Import	4.740,79 €



Pagament telemàtic disponible mitjançant codi QR o bé a la pàgina: [www.conselldemallorca.net](http://www.conselldemallorca.net)

Document verificable des del web: [www.conselldemallorca.net](http://www.conselldemallorca.net) mitjançant el codi de verificació d'autenticitat (VD): 2C692925-2BA6-4566-9121-31D5023DEAAA

Signatura del projectista:



Data: 11/07/2024

10129604 11/07/2024 16:30:53 pàg. 5 - 7

## Avaluació dels residus



1. Avaluació del volum i característiques dels residus procedents de DEMOLICIÓN Superfície total demolida  m<sup>2</sup>

Habitatge de fàbrica  de formigó  Altres

Residus	I. Volum (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	I. Pes (t/m <sup>2</sup> )	Volum (m <sup>3</sup> )	Pes (t)
170102 - Obra de fàbrica	0,5120	0,5420	834,5601	883,4600
170101 - Formigó i morters	0,0620	0,0840	101,0600	136,9200
170802 - Petris	0,0820	0,0520	133,6600	84,7600
170407 - Metalls	0,0009	0,0040	1,4670	6,5200
170201 - Fustes	0,0663	0,0230	108,0690	37,4900
170202 - Vidres	0,0004	0,0006	0,6520	0,9780
170203 - Plàstics	0,0004	0,0004	0,6520	0,6520
170302 - Betums	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
170904 - Altres	0,0080	0,0040	13,0400	6,5200
<b>TOTAL</b>	<b>0,7320</b>	<b>0,7100</b>	<b>1.193,1600</b>	<b>1.157,3000</b>

Observacions

2. Avaluació del volum i característiques dels residus de CONSTRUCCIÓ | Superfície total construïda/reformada  m<sup>2</sup>

Habitatges  Locals  Indústria  Altres

### 2A. Fonamentació i estructura

Superfície  m<sup>2</sup>

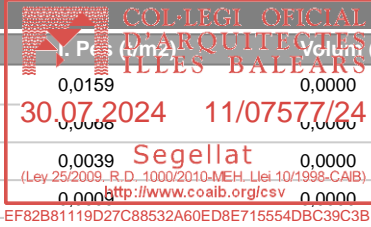
Residus	I. Volum (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	I. Pes (t/m <sup>2</sup> )	Volum (m <sup>3</sup> )	Pes (t)
170101 - Formigó	0,0038	0,0053	0,2280	0,3180
170103 - Material ceràmic	0,0004	0,0004	0,0240	0,0240
170407 - Metalls barejats	0,0013	0,0005	0,0780	0,0300
170201 - Fusta	0,0095	0,0024	0,5700	0,1440
170203 - Plàstics	0,0019	0,0003	0,1140	0,0180
150101 - Env. Paper i cartró	0,0008	0,0001	0,0480	0,0060
<b>TOTAL</b>	<b>0,0177</b>	<b>0,0090</b>	<b>1,0620</b>	<b>0,5400</b>

### 2B. Tancaments

Superfície  m<sup>2</sup>

Residus	I. Volum (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	I. Pes (t/m <sup>2</sup> )	Volum (m <sup>3</sup> )	Pes (t)
170101 - Formigó	0,0109	0,0153	6,5400	9,1800
170103 - Material ceràmic	0,0327	0,0295	19,6200	17,7000
170407 - Metalls barejats	0,0005	0,0002	0,3000	0,1200
170201 - Fusta	0,0016	0,0004	0,9600	0,2400
170203 - Plàstics	0,0021	0,0003	1,2600	0,1800
170904 - Barrejats	0,0038	0,0003	2,2800	0,1800
150101 - Env. Paper i cartró	0,0038	0,0003	2,2800	0,1800
<b>TOTAL</b>	<b>0,0520</b>	<b>0,0462</b>	<b>31,2000</b>	<b>27,7200</b>

2C. Acabats				Superfície	0	m2
Residus	I. Volum (m3/m2)	I. Pes (t/m2)	Volum (m3)	Pes (t)		
170101 - Formigó	0,0113	0,0159	0,0000	0,0000		
170103 - Material ceràmic	0,0076	0,0006	0,0000	0,0000		
170802 - Petris (guix)	0,0097	0,0039	0,0000	0,0000		
170201 - Fusta	0,0034	0,0008	0,0000	0,0000		
170203 - Plàstics	0,0063	0,0010	0,0000	0,0000		
170904 - Barrejats	0,0073	0,0005	0,0000	0,0000		
150101 - Env. Paper i cartró	0,0073	0,0005	0,0000	0,0000		
<b>TOTAL</b>	<b>0,0460</b>	<b>0,0291</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>		



Observacions

3. Avaluació dels residus d'EXCAVACIÓ (vials i altres conduccions que generin residus)				mL de l'obra	130
Residus	Volum (m3)	Densitat de Ref.(t/m3)	Pes (t)		
170504 - Terres i Pedres (inert)	0,00	1,4000	0,0000		
170302 - Barrejes bituminoses	0,00	0,7800	0,0000		
170405 - Ferro i acer	0,00	2,5000	0,0000		
170203 - Plàstics	0,00	2,5000	0,0000		
170904 - Barrejats de construcció	0,00	2,5000	0,0000		
<b>TOTAL</b>	<b>0,0000</b>	<b>9,6800</b>	<b>0,0000</b>		

Observacions

#### 4. Avaluació dels residus INERTS destinats a RESTAURACIÓ DE PEDRERES

##### 4A. Procedents d'excavació en terrenys naturals

Residus	Kg/m3	m3	Kg
170504 - Grava i sorra compactada	2000	0,00	0,0000
170504 - Grava i sorra solta	1700	0,00	0,0000
010409 - Argiles	2100	0,00	0,0000
Altres	0,00	0,00	0,0000

##### 4B. Procedents d'excavació de farciments

Residus	Kg/m3	m3	Kg
200202 - Terra vegetal	1700	0,00	0,0000
170504 - Terraplè	1700	0,00	0,0000
170504 - Pedraplè	1800	0,00	0,0000
Altres	0,00	0,00	0,0000

Quantitat total de residus excavats  Tn

Mesures previstes de reciclatge "in situ" durant l'execució de l'obra  Tn

Previsió de residus destinats a la restauració de pedreres  Tn

Observacions



# 06. PLIEGOS DE CONDICIONES



**6.1. PLIEGOS DE CONDICIONES PARTICUALES**

(Modelo adaptado a la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación)

**PROYECTO:** CONSTRUCCIÓN DE CAMPO DE FUTBITO CUBIERTO  
**EMPLAZAMIENTO:** C/ de la Carretera, 131 – 07430 Llubí (ILLES BALEARS)  
**PROMOTOR:** Ajuntament de Llubí  
**ARQUITECTO:** Tomás Montis Sastre

Condiciones particulares que han de regir en el adjunto proyecto del que forma parte el presente Pliego de condiciones y que consta además de Memoria, Planos, Estado de mediciones y presupuesto, preceptuando para lo no previsto en el mismo el Pliego general de condiciones de la edificación compuesto por el Centro Experimental de Arquitectura, aprobado por el Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España y adoptado para sus obras por la Dirección General de Arquitectura y Edificación.

**TITULO ÚNICO:  
CONDICIONES PARTICULARES DE ÍNDOLE FACULTATIVA**

**EPÍGRAFE I.-DE LAS OBLIGACIONES GENERALES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA**

El Constructor es el agente que asume contractualmente ante el Promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios y ajenos, las obras o parte de las mismas, con sujeción al proyecto y al contrato. Sus obligaciones, de acuerdo con el artículo 11 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, son las siguientes:

- S Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del Director de obra y del Director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- S Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como Constructor.
- S Designar al Jefe de obra que asumirá la representación técnica del Constructor en la misma y que por su titulación o experiencia, deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- S Asignar a la obra los medios humanos y materiales que por su importancia requiera.
- S Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- S Firmar el acta de replanteo, el acta de recepción de la obra y demás documentos complementarios.
- S Facilitar al Arquitecto director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- S Suscribir las garantías previstas en el artículo 19 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación.

Documento de Estudio y análisis del proyecto de ejecución: El Constructor antes del inicio de la obra solicitará del Promotor la aportación del documento de Estudio y análisis del proyecto de ejecución redactado por el Aparejador o Arquitecto Técnico desde la óptica de sus funciones profesionales en la ejecución de la obra.

Estudio de seguridad y salud o estudio básico de seguridad y salud en las obras: El Constructor antes del inicio de la obra solicitará del Promotor, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras en construcción, el Estudio de seguridad y salud o Estudio básico de seguridad y salud en las obras, según se den los supuestos especificados en el artículo 41. Dicho documento deberá haber sido redactado por Técnico competente y el Constructor está obligado a conocer y dar cumplimiento a las previsiones contenidas en dicho documento.

Oficina en la obra: El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá mesa o tablero adecuado donde puedan extenderse y consultarse los planos. El Constructor deberá tener siempre en dicha oficina una copia de todos los documentos necesarios para la realización de las obras:

- S Proyecto básico y de ejecución redactado por el Arquitecto y facilitado por el Promotor.
- S Libro de órdenes y asistencias, facilitado por el Arquitecto director de obra.
- S Estudio de seguridad y salud o Estudio básico de seguridad y salud en las obras, según se den los supuestos especificados en el artículo 41 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, redactado por Técnico competente y facilitado por el Promotor.
- S Plan de seguridad y salud a disposición permanente de la Dirección facultativa (artículo 7.5 del Real Decreto 1627/1997).
- S Libro de incidencias, en su caso y en cumplimiento del artículo 13 del Real Decreto 1627/1997. Asimismo tendrá copia de aquellos documentos exigibles por las disposiciones vigentes durante la realización de la obra. Deberá también tener expuesto en la obra de forma visible el aviso previo que, de acuerdo con el artículo 18 del Real Decreto 1627/1997, debe haber efectuado el Promotor a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos.

Presencia del Constructor en la obra: El Constructor por sí, o por medio de sus facultativos, representantes o encargados, estará en la obra durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto director de obra, al Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra y al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en las visitas que hagan a la obra, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que consideren necesarios, suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones, liquidaciones y cumplimiento de las medidas legales de seguridad y salud.

Representación técnica del Constructor: Tendrá obligación el Constructor de poner al frente de su personal y, por su cuenta, un representante técnico legalmente autorizado cuyas funciones serán, de acuerdo al artículo 11 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, las de asumir las funciones de Jefe de obra por lo que deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y complejidad de la obra. Realizará la vigilancia necesaria para que la obra se ejecute con sujeción al proyecto, a la licencia, a la legislación aplicable y a las instrucciones del Arquitecto Director de obra y del Director de la ejecución de la obra con el fin de alcanzar la calidad prevista en el proyecto. En este sentido deberá vigilar los trabajos y colocación de andamios, cimbras y demás medios auxiliares, cumplir las instrucciones de la Dirección facultativa, verificar los replanteos, los dibujos de montea y demás operaciones técnicas, cuando, sea cual fuere la importancia de la obra, el Constructor no fuese práctico en las artes de la construcción y siempre que, por cualquier causa, la Dirección facultativa lo estimase oportuno. Asimismo los materiales fabricados en taller tales como viguetas, cargaderos, etc. del material que sean, deberán llevar garantía de fabricación y del destino que se les determina, satisfaciendo en todo lo especificado en las disposiciones vigentes en el momento de su utilización en obra, siendo el Constructor responsable de los accidentes que ocurran por incumplimiento de esta disposición, o por no tomar las debidas precauciones.

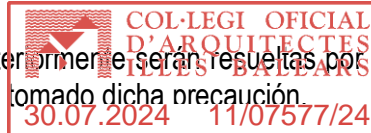
En cumplimiento del deber de prevención de riesgos laborales, el Constructor designará a uno o a varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad (servicio de prevención) o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa (artículo 30 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales). En empresas de construcción de menos de 6 trabajadores podrá asumir las funciones de prevención el propio Constructor.

Trabajos no estipulados expresamente en el pliego de condiciones: Es obligación del Constructor el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga la Dirección facultativa y dentro de los límites de posibilidades para cada tipo de ejecución.

Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto: La interpretación del proyecto corresponde al Arquitecto director de obra. Cuantas dudas tenga el Constructor en la interpretación de los planos y demás documentos del proyecto deberá aclararlas antes de la adjudicación y/o realización de



las obras, en la inteligencia de que las presentadas posteriormente serán resueltas por el Arquitecto director de obra, siendo responsabilidad del Constructor no haber tomado dicha precaución.



Reclamaciones contra las órdenes del Arquitecto director de la obra: Las reclamaciones que el Constructor quiera hacer contra las órdenes del Arquitecto director de obra o de los subcontratistas a través del mismo, ante el Promotor si son de orden económico. Contra disposiciones de orden técnico o facultativo del Arquitecto director de obra no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Constructor salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto director de obra, el cuál podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio en estas circunstancias.

Recusaciones: La Dirección facultativa de la obra podrá recusar a uno o varios productores de la empresa o subcontratistas de la misma por considerarle incapaces, obligándose el Constructor a reemplazar a estos productores o subcontratistas por otros de probada capacidad.

El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o Arquitectos Técnicos o personal de cualquier índole dependiente de la Dirección facultativa, ni solicitar del Promotor que se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones. Cuando sea perjudicado con los resultados de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el apartado precedente, pero sin que por esta causa pueda interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

Libro de órdenes y asistencias: El Constructor tendrá siempre en la oficina de la obra y a la disposición de la Dirección facultativa el Libro de órdenes y asistencias a que hace referencia el Decreto de 11 de marzo de 1.971 y a la Orden de 9 de junio de 1.971 con el fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en los citados preceptos. Dicho Libro de órdenes y asistencias será provisto por el Arquitecto director de obra al inicio de las obras.

Libro de incidencias: El Constructor tendrá, siempre que sea preceptivo, en la oficina de la obra y a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o de la Dirección facultativa, el Libro de incidencias a que hace referencia el artículo 13 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. A dicho Libro tendrá acceso la Dirección facultativa de la obra, los contratistas, subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes. Efectuada una anotación en el Libro de incidencias, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o la Dirección facultativa, si aquel no fuera necesario, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas y notificarán las anotaciones al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

## EPÍGRAFE II.- DE LAS OBLIGACIONES ESPECIFICAS Y RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR Y SUBCONTRATISTAS

Obligaciones específicas del Constructor y subcontratistas en materia de seguridad y salud en las obras: De conformidad con el artículo 11.1 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, el Constructor y los subcontratistas estarán obligados a:

- S Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales y en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- S Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.



- S Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de prevención de riesgos laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, durante la ejecución de la obra.
- S Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- S Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección facultativa.

Responsabilidades del Constructor y de los subcontratistas: De conformidad con el artículo 11.2 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, el Constructor y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además, el Constructor y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

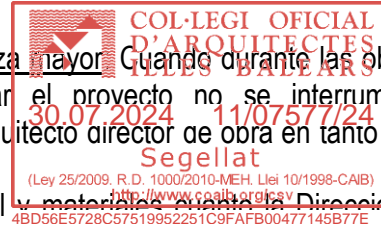
Responsabilidades específicas del Constructor: De conformidad con el artículo 17.6 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, el Constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al Jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan. Cuando el Constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución. Así mismo el Constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por las deficiencias de los productos de construcción adquiridos o aceptados por él.

### EPÍGRAFE III.- PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES

Comienzo de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos: Una vez obtenidas las licencias y autorizaciones correspondientes el Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de condiciones que rija en la obra, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquel señalados queden ejecutadas las obras correspondientes, y que, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el contrato.

Obligatoriamente y por escrito deberá el Constructor dar cuenta al Arquitecto director de obra y al Director de la ejecución de la obra del comienzo de los trabajos con una antelación mínima de 48 horas. De no efectuarse así los Técnicos mencionados eluden toda responsabilidad de los trabajos efectuados sin su consentimiento, pudiendo ordenar el derribo de todas las construcciones que consideren incorrectas.

Orden de los trabajos: En general y dentro de las prescripciones del Estudio de seguridad y salud o Estudio básico de seguridad y salud y, en su caso, del Plan de seguridad y salud una vez aprobado por el Coordinador durante la ejecución de la obra, en las obras será potestad del Constructor la determinación del orden de los trabajos, salvo aquellos casos en que por cualquier circunstancia de orden técnico estime conveniente su variación la Dirección facultativa. Estas órdenes deberán comunicarse por escrito si lo requiere el Constructor, quién será directamente responsable de cualquier daño o perjuicio que pudiera sobrevenir por su incumplimiento.



Ampliación del proyecto por causas imprevistas de fuerza mayor: Cuando durante las obras sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente ampliar el proyecto no se interrumpirán los trabajos, continuándolos según las instrucciones dadas por el Arquitecto director de obra en tanto se formula y tramita el proyecto reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y materiales la Dirección facultativa de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio cuyo importe le será consignado en el presupuesto adicional o abonado directamente por la propiedad de acuerdo con lo que mutuamente se convenga.

Prórrogas por causa de fuerza mayor: Si por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del Constructor, siempre que esta causa sea distinta a las que especifiquen como de rescisión del contrato, aquél no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuese posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata previo informe favorable del Arquitecto director de obra. Para ello el Constructor expondrá en escrito dirigido al Arquitecto director de obra la causa que le impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

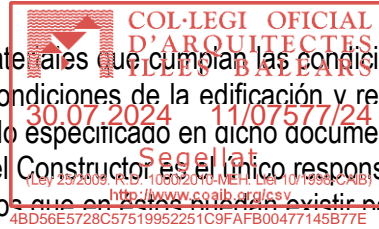
Seguridad y salud durante la ejecución de la obra: El Constructor en aplicación del Estudio de seguridad y salud o Estudio básico de seguridad y salud y de acuerdo con el artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, deberá elaborar un Plan de seguridad y salud en el trabajo. Dicho Plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Cuando no sea necesaria la designación de Coordinador la aprobación deberá darla la Dirección facultativa mediante la suscripción del acta de aprobación del Plan de seguridad y salud. El Constructor podrá modificar el Plan de seguridad y salud en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que pudieran surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa de los técnicos anteriormente mencionados. El Plan de seguridad y salud estará siempre en la obra y a disposición de la Dirección facultativa.

El Constructor deberá cumplir las determinaciones de seguridad y salud previstas en el Estudio de seguridad y salud o Estudio básico de seguridad y salud y, en su caso, en el Plan de seguridad y salud aprobado por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, por la Dirección facultativa, tanto para la obra como para el personal y maquinaria afectos a la misma siendo responsable de cualquier incidencia que por negligencia en su cumplimiento pudiese surgir en el transcurso de las obras. El Constructor está obligado a cumplir cuantas disposiciones de seguridad y salud estuvieran vigentes en el momento de la ejecución de las obras. Especialmente las previstas en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, y las determinaciones de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, que entre otras obligaciones establece el deber de constituir un servicio de prevención o a concertar dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa (artículo 30), excepto que asuma el propio Constructor dichas funciones, cuando la empresa tenga menos de seis trabajadores. El Constructor está obligado a cumplir con todas las disposiciones de la Policía Municipal y leyes comunes en la materia, siendo el único responsable de su incumplimiento.

Condiciones generales de ejecución de los trabajos: Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al proyecto que haya servido de base a la contrata y a las modificaciones del mismo que hayan sido aprobadas.

Obras ocultas: De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio se levantará los planos precisos e indispensables para que queden perfectamente definidos por cuenta del Constructor, firmados todos por éste último con la conformidad del Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra y el V1B1 del Arquitecto director de obra. Dichos planos deberán ir suficientemente acotados.





**Trabajos defectuosos:** El Constructor deberá emplear materiales que cumplan las condiciones exigidas en las condiciones generales de índole técnico del Pliego de condiciones de la edificación y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo también con lo especificado en dicho documento. Por ello, y hasta tanto que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el Constructor es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en ellos se vayan a producir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que puedan servirle de excusa, ni le otorgue derecho alguno la circunstancia de que la Dirección facultativa no le haya advertido sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valorados en las certificaciones de obra, que se entiende que se extienden y abonan a buena cuenta. Como consecuencia de lo anteriormente expresado cuando la Dirección facultativa advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnan las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o finalizados éstos, podrá disponer la Dirección facultativa que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo a lo contratado, y todo ello a expensas del Constructor.

**Vicios ocultos:** Si el Arquitecto director de obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará ejecutar en cualquier tiempo, antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos. Los gastos de demolición y reconstrucción que se originen serán de cuenta del Constructor siempre que los vicios existan realmente y en caso contrario correrán a cargo del Promotor.

**Empleo de los materiales y aparatos:** No se procederá al empleo de los materiales y aparatos sin que antes sean examinados y aceptados por la Dirección facultativa en los términos que prescriben los Pliegos de condiciones, depositando al efecto el contratista las muestras y modelos necesarios previamente contraseñados para efectuar con ellos las comprobaciones, ensayos o pruebas preceptuadas en el Pliego de condiciones vigente en la obra y los que juzgue necesarios la Dirección facultativa.

La Dirección facultativa podrá exigir del Constructor y éste vendrá obligado a aportar a sus expensas las certificaciones de idoneidad técnica o de cumplimiento de las condiciones de toda índole especificadas en el proyecto de los materiales e instalaciones suministrados. Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, etc. antes indicados, serán de cuenta del Constructor. La Dirección facultativa podrá fijar un plazo para que sean retirados de la obra los materiales rechazados. El Constructor a su costa transportará y colocará agrupándolos ordenadamente y en el sitio de la obra que se le designe a fin de no causar perjuicios a la marcha de los trabajos, los materiales procedentes de la excavación, derribos, etc. que no sean utilizables en la obra y los que juzgue necesarios la Dirección facultativa hasta tanto sean retirados de la obra o llevados a vertedero. Si no hubiese nada preceptuado sobre el particular se retiraran de ella cuando lo ordene el Arquitecto director de obra, pero acordando previamente su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

**De los medios auxiliares:** Serán por cuenta y riesgo del Constructor los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten. Todos ellos, siempre y cuando no se haya estipulado lo contrario, quedarán en beneficio del Constructor, sin que éste pueda fundar reclamación alguna en la insuficiencia de dichos medios, cuando éstos estén detallados en el presupuesto y consignados por partidas alzadas, incluidos en los precios de las unidades de obra o incluidos en las determinaciones de Estudio de seguridad y salud o Estudio básico de seguridad y salud y, en su caso, en el Plan de seguridad y salud aprobado por el Coordinador. Dichos elementos deberán disponerse en obra de acuerdo con las prescripciones contenidas en dichos documentos, siendo por tanto responsabilidad del Constructor cualquier avería o accidente personal por el incumplimiento de dichas prescripciones.

## EPIGRAFE IV.- DE LA RECEPCIÓN DE EDIFICIOS Y OBRAS AMEJAS



Treinta días como mínimo antes de terminarse las obras el Constructor comunicará al Promotor, al Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra y al Arquitecto director de obra a proximidad de su terminación, para que éste último señale la fecha para la recepción de las obras a los efectos pertinentes y lo notifique por escrito al Promotor para que conjuntamente con el Constructor, en presencia del Arquitecto director de obra y del Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de las obras, suscriban el acta de recepción de la obra según lo previsto en el artículo 6 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación.

Recepción de la obra: La recepción de la obra es el acto por el cual el Constructor, una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al Promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes. Deberá consignarse en un acta, extendida por cuadruplicado y firmada por el Constructor de la obra y el Promotor, así como, en su caso, a los efectos de su conocimiento, sin que ello implique conformidad con lo expresado en la misma, con la firma del Arquitecto director de obra y del Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra. A dicha acta, en cumplimiento del artículo 6.2 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el Arquitecto director de obra y el Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra y en ella, el Constructor y el Promotor, harán constar:

- S Las partes que intervienen.
- S La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- S El coste final de la ejecución material de la obra.
- S La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.
- S Las garantías que, en su caso, se exijan al Constructor para asegurar sus responsabilidades.

La recepción de la obra, salvo pacto expreso en contrario, tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al Promotor. Transcurrido ese plazo sin que el Promotor haya manifestado reservas o rechazo motivado por escrito la recepción se entenderá tácitamente producida.

Si el Promotor rechazara la recepción de la obra, ya sea por no encontrarse ésta terminada o por no adecuarse a las condiciones contractuales, las causas deberán motivarse y quedar recogidas por escrito en el acta que, en este caso, se considerará como acta provisional de obra. Dicha acta provisional de obra se extenderá por cuadruplicado y deberá estar firmada por el Constructor de la obra y el Promotor, así como, a los efectos de su conocimiento, sin que ello implique conformidad con las causas indicadas en la misma, con la firma del Arquitecto director de obra y del Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra. En ella deberá fijarse, de acuerdo con el artículo 6.3 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, un nuevo plazo para efectuar la recepción definitiva de la obra. Transcurrido el mismo y una vez subsanadas por el Constructor las causas del rechazo, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción provisional, dando la obra por definitivamente recepcionada. Esta recepción también se entenderá tácitamente producida, salvo pacto expreso, si el Promotor, transcurridos treinta días del fin del plazo indicado en el acta de recepción provisional, no comunica por escrito su rechazo a las subsanaciones efectuadas por el Constructor.

Inicio de los plazos de responsabilidad: El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía establecidos en la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, se inician, de acuerdo con lo establecido en su artículo 6.5, a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida.





Conservación de las obras recibidas provisionalmente: Los gastos de conservación durante el plazo existente entre el fijado en el certificado final de obra y el momento de suscribir el acta de recepción o el comprendido entre la recepción provisional y la definitiva correrán a cargo del Constructor. Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y las reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del Promotor y las reparaciones por vicios de obra en las instalaciones a cargo del Constructor. En caso de duda será juez inapelable el Arquitecto director de obra, sin que contra su resolución quede ulterior recurso.

Medición definitiva de los trabajos: Previamente a la fecha de terminación de la obra, acreditada en el certificado final de obra, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra a su medición general y definitiva con precisa asistencia del Constructor o del Jefe de obra que ha asumido, de acuerdo con el artículo 11 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, la representación técnica del mismo. Servirán de base para la medición los datos del replanteo general, los datos de los replanteos parciales que hubiese exigido el curso de los trabajos, los de cimientos y demás partes ocultas de las obras tomadas durante la ejecución de los trabajos y autorizados con la firma del Constructor el conforme del Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra y el V1B1 del Arquitecto director de obra, la medición que se lleve a cabo de las partes descubiertas de las obras de fábrica y accesorios en general las que convengan al procedimiento consignado en las mediciones de la contrata para decidir el número de unidades de obra de cada clase ejecutada, teniendo presente, salvo pacto en contrario lo preceptuado en los diversos capítulos del Pliego de condiciones generales de índole técnica compuesto por el Centro Experimental de Arquitectura y adoptado para sus obras por la Dirección General de Arquitectura al establecer las normas para la medición y valoración de los diversos trabajos.

De las recepciones de trabajo cuya contrata haya sido rescindida: En los contratos rescindidos tendrá lugar una recepción y liquidación única sea cual fuere el estado de realización en que se encuentren.

## EPÍGRAFE V.- DEL APAREJADOR O ARQUITECTO TÉCNICO DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

El Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra es el agente que, formando parte de la Dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Son obligaciones del mismo, de acuerdo con el artículo 13 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, las siguientes:

- S Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- S Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- S Dirigir la ejecución material de la obra, comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del Arquitecto director de obra.
- S Consignar en el Libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas.
- S Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
- S Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

El Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra será nombrado por el Promotor con la conformidad del Arquitecto director de obra y deberá conocer todos los documentos del proyecto. El Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra viene obligado a visitar la obra todas las veces necesarias para asegurar la eficacia de su vigilancia e inspección, realizando en ella todas las



funciones inherentes a su cargo e informando al Arquitecto director de obra de cualquier anomalía que observare en la obra y de cualquier detalle que aquél deba conocer dándole cuenta, por lo menos semanalmente, del estado de la obra. El Arquitecto director de obra podrá a su juicio variar la frecuencia de estas notificaciones dando orden en este sentido al Aparejador o Arquitecto Técnico.

El Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra velará de manera especial para que todo lo que se utilice en la obra reúna las condiciones mínimas que figuran en el Pliego de condiciones compuesto y editado en 1.948 por el Centro Experimental de Arquitectura, actualizado y editado en 1.960 por la Dirección General de Arquitectura, Economía y Técnica de la Construcción, así como aquellas condiciones especiales que quedan determinadas en alguno de los documentos del proyecto. También comprobará que todos los elementos prefabricados cumplan además las condiciones específicas en las disposiciones vigentes en el momento de realizarse las obras.

El Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra viene obligado a cumplir con todas aquellas determinaciones de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales y del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, especialmente aquellas derivadas del artículo 9 y 12 cuando desarrolle las funciones de Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra cumplirá aquellas obligaciones derivadas del Decreto 59/1994, de 13 de mayo, y posterior modificación recogida en el Decreto 11/1994, de 22 de noviembre, por el que se regula el control de la calidad de la edificación, su uso y mantenimiento en les Illes Balears. Especialmente las de redacción y dirección del correspondiente Programa de control (artículo 4 del Decreto 11/1994), documentando los resultados obtenidos y transcribiendo obligatoriamente al Libro de órdenes y asistencias de la obra las conclusiones y decisiones que se deriven de su análisis (artículo 7 del Decreto 11/1994).

## EPÍGRAFE VI.- DEL ARQUITECTO DIRECTOR DE OBRA

El Arquitecto director de obra es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medio-ambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto. Son obligaciones del Arquitecto director de obra, de acuerdo con el artículo 12 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, las siguientes:

- S Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- S Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
- S Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- S Elaborar, a requerimiento del Promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- S Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- S Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al Promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- S Las relacionadas en el apartado 2.a del artículo 13 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, en aquellos casos en los que el director de obra y el director de la ejecución de la obra sea el mismo profesional.



Además de todas las facultades particulares que corresponden al Arquitecto director de obra, expresadas anteriormente, podrá también, con causa justificada, recusar al Constructor si considera que adoptar esta resolución es útil y necesario para la debida marcha de la obra. El Arquitecto director de obra suscribirá, junto con el Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra, el acta de aprobación del Plan de seguridad y salud redactado por el Constructor, en el caso de que el Constructor no aceptara la designación de Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras.

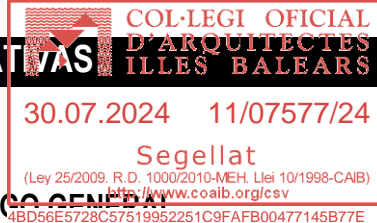
El/los Arquitecto/s Director/es de obra :

Palma de Mallorca, Julio 2024

**Arquitectos:**

Tomás Montis Sastre  
Colegiado COAIB: 681751

El Promotor:  
Ajuntament de Llubí

**6.2. PLIEGOS DE CONDICIONES ADMINISTRATIVAS****A. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL**

- Parte I. DISPOSICIONES GENERALES.
- Parte II. DISPOSICIONES FACULTATIVAS.
- Parte III. DISPOSICIONES ECONÓMICAS.

**B. PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES TÉCNICAS. PLIEGO PARTICULAR.**

- Parte I. CONTENIDO DEL PLIEGO.
- Parte II. CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.
- Parte III. CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS.
- Anejo. RELACIÓN DE PRODUCTOS CON INFORMACIÓN AMPLIADA DE SUS CARACTERÍSTICAS

**A.- PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL**

- PARTE I DISPOSICIONES GENERALES**
- Naturaleza y objeto del pliego general
  - Documentación del contrato de obra
- PARTE II DISPOSICIONES FACULTATIVAS**
- **DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS**
    - Delimitación de competencias
    - El Promotor
    - El Projectista
    - El Constructor
    - El Director de obra
    - El Director de la ejecución de la obra
    - El Coordinador de Seguridad y Salud
    - Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación
  - **DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA**
    - Verificación de los documentos del Proyecto
    - Plan de Seguridad y Salud
    - Proyecto de Control de Calidad
    - Oficina en la obra
    - Representación del Contratista. Jefe de Obra
    - Presencia del Constructor en la obra
    - Trabajos no estipulados expresamente
    - Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del Proyecto
    - Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa
    - Recusación por el Contratista del personal nombrado por el Arquitecto
    - Faltas de personal
    - Subcontratas
  - **RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN**
    - Daños materiales
    - Responsabilidad civil
  - **PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES**
    - Caminos y accesos
    - Replanteo
    - Inicio de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos
    - Orden de los trabajos
    - Facilidades para otros Contratistas
    - Ampliación del Proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor. Prórroga por causa de fuerza mayor
    - Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra
    - Condiciones generales de ejecución de los trabajos
    - Documentación de obras ocultas
    - Trabajos defectuosos
    - Vicios ocultos
    - De los materiales y de los aparatos. Su procedencia
    - Presentación de muestras
    - Materiales no utilizables
    - Materiales y aparatos defectuosos
    - Gastos ocasionados por pruebas y ensayos
    - Limpieza de las obras
    - Obras sin prescripciones
  - **DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS**
    - Acta de recepción. De las recepciones provisionales
    - Documentación de seguimiento de obra
    - Documentación de control de obra
    - Certificado final de obra
    - Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra
    - Plazo de garantía
    - Conservación de las obras recibidas provisionalmente
    - De la recepción definitiva
    - Prórroga del plazo de garantía
    - De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida
- PARTE III: DISPOSICIONES ECONÓMICAS**
- **PRINCIPIO GENERAL**
  - **FIANZAS**
    - Fianza en subasta pública
    - Ejecución de trabajos con cargo a la fianza
    - Devolución de fianzas
    - Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales
  - **DE LOS PRECIOS**
    - Composición de los precios unitarios
    - Precios de contrata. Importe de contrata
    - Precios contradictorios
    - Reclamación de aumento de precios
    - Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
    - De la revisión de los precios contratados
    - Acopio de materiales
  - **OBRAS POR ADMINISTRACIÓN**
    - Administración
    - Obras por Administración directa
    - Obras por Administración delegada o indirecta
    - Liquidación de obras por Administración
    - Abono al Constructor de las cuentas de Administración delegada
    - Normas para la adquisición de los materiales y aparatos
    - Del Constructor en el bajo rendimiento de los obreros
    - Responsabilidades del Constructor
  - **VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS**
    - Formas varias de abono de las obras
    - Relaciones valoradas y certificaciones
    - Mejoras de obras libremente ejecutadas
    - Abono de trabajos presupuestados con partida alzada
    - Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados
    - Pagos
    - Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía
  - **INDEMNIZACIONES MUTUAS**
    - Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras
    - Demora de los pagos por parte del propietario
  - **VARIOS**
    - Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra
    - Unidades de obra defectuosas, pero aceptables
    - Seguro de las obras
    - Conservación de la obra
    - Uso por el Contratista de edificios o bienes del propietario
    - Pago de arbitrios
    - Garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción



## A.- PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL



## PARTE I. DISPOSICIONES

**NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.**

El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto. Ambos, como parte del proyecto arquitectónico tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor o le la misma, sus técnicos, encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

**DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.**

- Integrarán el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:
- Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
  - El Pliego de Condiciones particulares.
  - El presente Pliego General de Condiciones.
  - El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto). En caso de contradicción entre memoria, mediciones y presupuesto con los planos primarán estos sobre aquellos, siempre que expresamente no se determine o aclare por escrito lo contrario.
  - En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud, y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación. Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese. Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de la obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones. En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

## PARTE II. DISPOSICIONES FACULTATIVAS

## DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

**DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES**

Ámbito de aplicación de la L.O.E. (Art. 2 y 10.2 a)  
La Ley de Ordenación de la Edificación es de aplicación al proceso de la edificación, entendiéndose por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

- Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
- Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.
- Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.
- Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.
- Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.
- Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

**EL PROMOTOR (Art. 9 L.O.E)**

Será Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa o financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

## Son obligaciones del promotor:

- Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- Designar al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
- Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.
- Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.
- Cualquier otro requisito municipal, autonómico o estatal.

**EL PROYECTISTA (Art. 10 L.O.E)**

Son obligaciones del proyectista:

- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión.
- En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
- Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

**EL CONSTRUCTOR (Art. 11 L.O.E)**

Son obligaciones del constructor:

- Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
- Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
- Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
- Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
- Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

**EL DIRECTOR DE OBRA (Art. 12 L.O.E)**

Corresponde al Director de Obra:

- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.
- Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
- Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- Coordinar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.
- Comprobar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.
- Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
- Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
- Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
- Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.
- A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

**EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA (Art. 13 L.O.E.)**

Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico la dirección de la ejecución de la obra, que formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
- Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.
- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.
- Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el Plan de Control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Arquitecto.
- Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
- Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.





- Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados de los trabajos realizados.
- Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados de los trabajos realizados.

**EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD (Art. 2, e, 3 y 9 R.D. 1627/1997).**

- El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:
  - Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
  - Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas responsables los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en particular las que se refieren en el Art. 10 del R.D. 1627/1997 durante la ejecución de la obra.
  - Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
  - Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
  - Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

**ENTIDADES Y LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN (Art. 14 L.O.E)**

- Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable. Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.
- Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (art. 14 de la L.O.E.):
  - Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
  - Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

## DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

### VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

### PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad de la obra a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico de la dirección facultativa.

### PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD

El Constructor tendrá a su disposición el Proyecto de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Arquitecto o Aparejador de la Dirección facultativa.

### OFICINA EN LA OBRA

El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto o proyectos parciales, que coordinados por éste, completen al mismo.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Órdenes y Asistencia.
- El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.
- El Proyecto de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

El constructor será responsable de la conservación del libro de órdenes y vendrá obligado a la entrega del mismo al final de la obra. En caso de desaparición del libro de órdenes se procederá a dotarse de un nuevo libro en el que se hará constar como ciertas las que se deriven de la reconstrucción del anterior libro, por medio de las copias de las hojas que posean los agentes de la construcción debidamente rubricadas por los mismos y, en su caso, por las anotaciones o instrucciones que le consten al director de la obra en el correspondiente expediente

### REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

### PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

El Jefe de Obra, por sí o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

### TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habilitan para cada unidad de obra y tipo de ejecución. En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 o del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

### INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quien la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

### RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

### RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones. Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

### FALTAS DEL PERSONAL

El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

### SUBCONTRATAS

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

## RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN

### DAÑOS MATERIALES (Art. 17.1 L.O.E.)

Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

### RESPONSABILIDAD CIVIL (Art. 17.2, y siguientes L.O.E)

La responsabilidad civil será exigible en forma personal e individualizada, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción. Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores. El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar. El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista. Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño. Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

## PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

### CAMINOS Y ACCESOS





El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

#### REPLANTEO

El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de futuros replanteos parciales. Dichos trabajos se considerará a cargo del Contratista e incluidos en su oferta. El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico, quien deberá preparar un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

#### INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma que estime para que dentro de los periodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato. Obligatoriamente, deberá el Contratista dar cuenta al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

#### ORDEN DE LOS TRABAJOS

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

#### FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos. En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

#### AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado. El Constructor está obligado a cumplir con su personal y sus materiales cuando la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

#### PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

#### RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

#### CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

#### DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

#### TRABAJOS DEFECTUOSOS

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento. Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las fallas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta. Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

#### VICIOS OCULTOS

Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto. Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

#### DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada. Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

#### PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

#### MATERIALES NO UTILIZABLES

El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra. Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

#### MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinan.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

#### GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata. Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

#### LIMPIEZA DE LAS OBRAS

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

#### OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

### DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

#### ACTA DE RECEPCIÓN

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

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

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.
- Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
- Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.
- El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

#### DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra. Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

#### DOCUMENTACIÓN FINAL

El Arquitecto, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha ser encargada por el promotor, será entregada a los usuarios finales del edificio. A su vez dicha documentación se divide en:

##### a.- Documentación de seguimiento de obra

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone de:

- Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.
  - Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
  - Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
  - Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.
  - La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el COAG.
- ##### b.- Documentación de control de obra
- Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:
- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, más sus anejos y modificaciones.
  - Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
  - En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.
- ##### c.- Certificado final de obra.



Este se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde el Director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que le desampla y las normas de buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

#### MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con presencia asistida del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del propietario de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la L.O.E.)

#### PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

#### CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista. Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

#### DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

#### PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Arquitecto-Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

#### DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa. Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego. Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

### PARTE III. DISPOSICIONES ECONÓMICAS

#### PRINCIPIO GENERAL

Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

#### FIANZAS

El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipula a continuación:

- Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.
- Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.
- El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

#### FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA

En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un cuatro por ciento (4 por 100) como mínimo, del total del Presupuesto de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo. La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

#### EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas. El Arquitecto Director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

#### DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

#### DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Si la propiedad, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

#### DE LOS PRECIOS

#### COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

#### Se considerarán costes directos:

- La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

#### Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

#### Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

#### Beneficio industrial:

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración.

#### Precio de ejecución material:

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

#### Precio de Contrata:

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los Indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

#### PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las Condiciones Particulares se establezca otro distinto.

#### PRECIOS CONTRADICTORIOS

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista. El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad. Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

#### RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

#### FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

#### DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato. Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100. No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

#### ACOPIO DE MATERIALES

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito. Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

### OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

#### ADMINISTRACIÓN

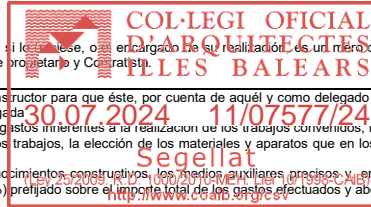
Se denominan Obras por Administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- Obras por administración directa
- Obras por administración delegada o indirecta

#### OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Se denominan "Obras por Administración directa" aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones



precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, el propietario y el Contratista, o el encargado de la realización de un número de obreros dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de **OBROS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA**.

Se entiende por "Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan. Son por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta", las que el Constructor, o el encargado de la realización de un número de obreros dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y Contratista.

Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos necesarios para la realización de los trabajos, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos se empleen y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) **LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN**.

Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que se establezcan en el presente Pliego de Condiciones Particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra. Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en las obras por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando, a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.

Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros. Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

#### ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante. Independientemente, el Aparejador o Arquitecto Técnico redactarán, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

#### NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

#### DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director. Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuarse. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

#### RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 70 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

#### VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

##### FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

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

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

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

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

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

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

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

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

##### RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

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

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

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

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

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata. Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

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

##### MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedirla, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

##### ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.

Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengyan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

##### ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

##### PAGOS

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

##### ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados. Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

#### INDEMNIZACIONES MUTUAS

##### INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra, salvo lo dispuesto en el Pliego Particular del presente proyecto.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

##### DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO

Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cinco por ciento (5%) anual (o el que se defina en el Pliego Particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

#### VARIOS

##### MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRAS.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene,



también por escrito, la ampliación de las contratadas. En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución, cumplan e investigan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que se deriven de estas mejoras y aumentos de obra suponga el importe de las unidades contratadas. Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

**UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES**

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director, el Contratista deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera abandonar la obra y renunciar con arreglo a condiciones, sin exoneración de responsabilidad, a abono después de oír al Contratista, el deber de dicho plazo.

**SEGURO DE LAS OBRAS**

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva, y durante el tiempo que el seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para el cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos públicos, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

**CONSERVACIÓN DE LA OBRA**

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto Director fije. Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

**USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO**

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

**PAGO DE ARBITRIOS**

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

**GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN**

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según disposición adicional segunda de la L.O.E.), teniendo como referente a las siguientes garantías:

- Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.
- Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el art. 3 de la L.O.E.
- Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

**B. PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES TÉCNICAS. PLIEGO PARTICULAR.****ÍNDICE**

	<b>PARTE I. Condiciones de ejecución de las unidades de obra</b>
<b>1</b>	<b>Acondicionamiento y cimentación</b>
<b>1.1</b>	<b>Movimiento de tierras</b>
<b>1.1.1</b>	<b>Explanaciones</b>
<b>1.1.2</b>	<b>Rellenos del terreno</b>
<b>1.1.3</b>	<b>Transportes de tierras y escombros</b>
<b>1.1.4</b>	<b>Vaciado del terreno</b>
<b>1.1.5</b>	<b>Zanjas y pozos</b>
<b>1.2</b>	<b>Contenciones del terreno</b>
<b>1.2.1</b>	<b>Muros ejecutados con encofrados</b>
<b>1.2.2</b>	<b>Muros pantalla</b>
<b>1.3</b>	<b>Cimentaciones directas</b>
<b>1.3.1</b>	<b>Losas de cimentación</b>
<b>1.3.2</b>	<b>Zapatillas (aisladas, corridas y elementos de atado)</b>
<b>1</b>	<b>CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS</b>
<b>2</b>	<b>Relación de productos con marcado CE</b>
<b>2.1</b>	<b>Productos con información ampliada de sus características</b>
<b>1</b>	<b>PARTE III. Gestión de residuos</b>
<b>1</b>	<b>Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra</b>
<b>1</b>	<b>ANEJOS.</b>
<b>1</b>	<b>Anexo I. Relación de Normativa Técnica de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras</b>

**PARTE I. Condiciones de ejecución de las unidades de obra**

<b>1</b>	<b>Acondicionamiento y cimentación</b>
<b>1.1</b>	<b>Movimiento de tierras</b>
<b>1.1.1</b>	<b>Explanaciones</b>

**Descripción****Descripción**

Ejecución de desmontes y terraplenes para obtener en el terreno una superficie regular definida por los planos donde habrá de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada.

Comprende además los trabajos previos de limpieza y desbroce del terreno y la retirada de la tierra vegetal.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

- Metro cuadrado de limpieza y desbroce del terreno con medios manuales o mecánicos.
- Metro cúbico de retirada y apilado de capa tierra vegetal, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cúbico de desmonte. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo y afinado. Si se realizaran mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del proyecto, el exceso de excavación se justificará para su abono.
- Metro cúbico de base de terraplén. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo, desbroce y afinado.
- Metro cúbico de terraplén. Medido el volumen rellenado sobre perfiles, incluyendo la extensión, riego, compactación y refinado de taludes.
- Metro cuadrado de entibación. Totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

**Prescripciones sobre los productos****Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

- Tierras de préstamo o propias.  
En la recepción de las tierras se comprobará que no sean expansivas, que no contengan restos vegetales y que no estén contaminadas.  
Préstamos: el material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto.
- Entibaciones. Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc.  
La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80.  
El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%.  
Las entibaciones de madera no presentarán principio de pudrición, alteraciones ni defectos.
- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.  
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
- Préstamos:  
El contratista comunicará a la dirección facultativa, con suficiente antelación, la apertura de los préstamos, a fin de que se puedan medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado. Los taludes de los préstamos deberán ser suaves y redondeados y, una vez terminada su explotación, se dejarán en forma que no dañen el aspecto general del paisaje.  
Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:
- Préstamos: en el caso de préstamos autorizados, una vez eliminado el material inadecuado, se realizarán los oportunos ensayos para su aprobación, si procede, necesarios para determinar las características físicas y mecánicas del nuevo suelo: identificación granulométrica. Límite líquido. Contenido de humedad. Contenido de materia orgánica. Índice CBR e hinchamiento. Densificación de los suelos bajo una determinada energía de compactación (ensayos "Proctor Normal" y "Proctor Modificado").
- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática y, con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hiena. Resistencia a esfuerzo cortante.

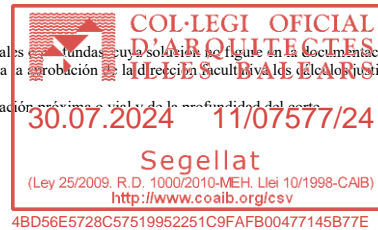
**Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)**

Caballeros o depósitos de tierra: deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra****Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas**  
El terreno se irá excavando por franjas horizontales previamente a su entibación.  
Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Para complementar la información obtenida de las compañías suministradoras, se procederá a una apertura manual de catas para localizar las instalaciones existentes.





Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales y subterráneas cuyo sostenimiento figure en la documentación técnica. Antes del inicio de los trabajos, en el caso de ser necesario realizar entibaciones, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los planos de entibación, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario.

La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación y de la especificidad del caso.

#### Proceso de ejecución

- **Ejecución**

- Replanteo:

- Se comprobarán los puntos de nivel marcados, y el espesor de tierra vegetal a excavar.

- En general:

- Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras. Con temperaturas menores de 2 °C se suspenderán los trabajos.

- Limpeza y desbroce del terreno y retirada de la tierra vegetal:

- Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de limpieza, levantándose vallas que acoten las zonas de arbolado o vegetación destinadas a permanecer en su sitio. Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm bajo la superficie natural del terreno. Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al suelo que haya quedado descubierto, y se compactará hasta que su superficie se ajuste al terreno existente. La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá y se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene la dirección facultativa.

- Sostenimiento y entibaciones:

- Se deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que se realicen, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el proyecto, ni hubieran sido ordenados por la dirección facultativa. Las uniones entre piezas de entibación garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. En general, con tierras cohesionadas, se sostendrán los taludes verticales antes de la entibación hasta una altura de 60 cm o de 80 cm, una vez alcanzada esta profundidad, se colocarán cinturones horizontales de entibación, formados por dos o tres tablas horizontales, sostenidas por tabloncillos verticales que a su vez estarán apuntalados con maderas o gatos metálicos. Cuando la entibación se ejecute con tablas verticales, se colocarán según la naturaleza, actuando por secciones sucesivas, de 1,80 m de profundidad como máximo, sosteniendo las paredes con tablas de 2 m, dispuestas verticalmente, quedando sujetas por marcos horizontales. Se recomienda sobrepasar la entibación en una altura de 20 cm sobre el borde de la zanja para que realice una función de rodapié y evite la caída de objetos y materiales a la zanja.

- En terrenos dudosos se entibará verticalmente a medida que se proceda a la extracción de tierras.

- La entibación permitirá desentibar una franja dejando las restantes entibadas. Los tableros y codales se dispondrán con su cara mayor en contacto con el terreno o el tablero. Los codales serán 2 cm más largos que la separación real entre cabeceros opuestos, llevándolos a su posición mediante golpeo con maza en sus extremos y, una vez colocados, deberán vibrar al golpearlos. Se impedirá mediante taquetes clavados el deslizamiento de codales, cabeceros y tensores. Los empalmes de cabeceros se realizarán a tope, disponiendo codales a ambos lados de la junta.

- En terrenos sueltos las tablas o tabloncillos estarán aguzados en un extremo para clavarlos antes de excavar cada franja, dejando empotrado en cada descenso no menos de 20 cm. Cuando se efectúe la excavación en una arcilla que se haga fluida en el momento del trabajo o en una capa acuífera de arena fina, se deberán emplear gruesas planchas de entibación y un sólido apuntalamiento, pues en caso contrario puede producirse el hundimiento de dicha capa.

- Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la documentación técnica. Diariamente y antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o por alteraciones atmosféricas, como lluvias o heladas.

- Evacuación de las aguas y agotamientos:

- Se adoptarán las medidas necesarias para mantener libre de agua la zona de las excavaciones. Las aguas superficiales serán desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial y no se produzcan erosiones de los taludes. Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.1, será preceptivo disponer un adecuado sistema de protección de escorrentías superficiales que pudieran alcanzar al talud, y de drenaje interno que evite la acumulación de agua en el trasdós del talud.

- Desmontes:

- Se excavará el terreno con pala cargadora, entre los límites laterales, hasta la cota de base de la máquina. Una vez excavado un nivel descenderá la máquina hasta el siguiente nivel, ejecutando la misma operación hasta la cota de profundidad de la explanación. La diferencia de cota entre niveles sucesivos no será superior a 1,65 m. En bordes con estructura de contención, previamente realizada, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ella y dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano, antes de descender la máquina, en ese borde, a la franja inferior. En los bordes ataluzados se dejará el perfil previsto, redondeando las aristas de pie, quiebro y coronación a ambos lados, en una longitud igual o mayor que 1/4 de la altura de la franja ataluzada. Cuando las excavaciones se realicen a mano, la altura máxima de las franjas horizontales será de 1,50 m. Cuando el terreno natural tenga una pendiente superior a 1:5 se realizarán bermas de 50-80 cm de altura, 1,50 m de ancho y 4% de pendiente hacia adentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables, para facilitar los diferentes niveles de actuación de la máquina.

- Empleo de los productos de excavación:

- Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos, y demás usos fijados en el proyecto. Las rocas que aparezcan en la explanada en zonas de desmonte en tierra, deberán eliminarse.

- Excavación en roca:

- Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Se pondrá especial cuidado en no dañar los taludes del desmonte y la cimentación de la futura explanada.

- Terraplenes:

- En el terraplenado se excavará previamente el terreno natural, hasta una profundidad no menor que la capa vegetal, y como mínimo de 15 cm, para preparar la base del terraplenado. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno, se escarificará éste. Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación. Sobre la base preparada del terraplén, regada uniformemente y compactada, se extenderán tongadas sucesivas, de anchura y espesor uniforme, paralelas a la explanación y con un pequeño desnivel, de forma que saquen aguas afuera. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes. Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad portante se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras. Salvo prescripción contraria, los equipos de transporte y extensión operarán sobre todo el ancho de cada capa.

- Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación, si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme. En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas para su desecación.

- Conseguida la humectación más conveniente (según ensayos previos), se procederá a la compactación. Los bordes con estructuras de contención se compactarán con compactador de arrastre manual; los bordes ataluzados se redondearán todas las aristas en una longitud no menor que 1/4 de la altura de cada franja ataluzada. En la coronación del terraplén, en los últimos 50 cm, se extenderán y compactarán las tierras de igual forma, hasta alcanzar una densidad seca del 100%. La última tongada se realizará con material seleccionado. Cuando se utilicen rodillos vibrantes para compactar, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar la vibración, y sellar la superficie.

- El relleno del trasdós de los muros, se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones. Sobre las capas en ejecución deberá prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no fuera factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

- Taludes:

- La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final. Si se tienen que ejecutar zanjas en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material del relleno se compactará cuidadosamente.

- Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc., dichos trabajos se realizarán inmediatamente después de la excavación del talud. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización expresa.

- Caballeros o depósitos de tierra:

- El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.

- Los caballeros deberán tener forma regular, y superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas, y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento.

- Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista como variación de estratos o de sus características, emanaciones de gas, restos de construcciones, valores arqueológicos, se parará la obra, al menos en este rajo, y se comunicará a la dirección facultativa.

- **Gestión de residuos**

- Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

- **Tolerancias admisibles**

- Desmonte: no se aceptarán franjas excavadas con altura mayor de 1,65 m con medios manuales.

- **Condiciones de terminación**

- La superficie de la explanada quedará limpia y los taludes estables.

#### Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**

- Puntos de observación:

- Limpieza y desbroce del terreno.

- Situación del elemento.

- Cota de la explanación.

- Situación de vértices del perímetro.

- Distancias relativas a otros elementos.

- Forma y dimensiones del elemento.



- Horizontalidad: nivelación de la explanada.  
 Altura: grosor de la franja excavada.  
 Condiciones de borde exterior.  
 Limpieza de la superficie de la explanada en cuanto a eliminación de restos vegetales y restos susceptibles de erosión.
- Retirada de tierra vegetal.
  - Comprobación geométrica de las superficies resultantes tras la retirada de la tierra vegetal.
  - Desmontes.
  - Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo del eje, bordes de explanación y posición de taludes/1996 cm. Cada 20 m como mínimo.
  - Base del terraplén.
  - Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo.
  - Nivelación de la explanada.
  - Densidad del relleno del núcleo y de coronación.
  - Entibación de zanja.
  - Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en  $\pm 10$  cm.
- Se comprobará una escuadría, y la separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

#### Conservación y mantenimiento

No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Terraplenes: se mantendrán protegidos los bordes ataluzados contra la erosión, cuidando que la vegetación plantada no se seque, y en su coronación, contra la acumulación de agua, limpiando los desagües y canaletas cuando estén obstruidos; asimismo, se cortará el suministro de agua cuando se produzca una fuga en la red, junto a un talud. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte. No se concentrarán cargas excesivas junto a la parte superior de bordes ataluzados ni se modificará la geometría del talud socavando en su pie o coronación. Cuando se observen grietas paralelas al borde del talud se consultará a la dirección facultativa, que dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar. No se depositarán basuras, escombros o productos sobrantes de otros tajos, y se regará regularmente. Los taludes expuestos a erosión potencial deberán protegerse para garantizar la permanencia de su adecuado nivel de seguridad.

#### 1.1.2 Rellenos del terreno

##### Descripción

#### Descripción

Obras consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o préstamos que se realizan en zanjas y pozos.

#### Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de relleno y extendido de material filtrante, compactado, incluso refino de taludes.
- Metro cúbico de relleno de zanjas o pozos, con tierras propias, tierras de préstamo y arena, compactadas por tongadas uniformes, con pisón manual o bandeja vibratoria.

##### Prescripciones sobre los productos

#### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.  
 Se incluyen la mayor parte de los suelos predominantemente granulares e incluso algunos productos resultantes de la actividad industrial tales como ciertas escorias y cenizas pulverizadas. Los productos manufacturados, como agregados ligeros, podrán utilizarse en algunos casos. Los suelos cohesivos podrán ser tolerables con unas condiciones especiales de selección, colocación y compactación.  
 Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.1, se requerirá disponer de un material de características adecuadas al proceso de colocación y compactación y que permita obtener, después del mismo, las necesarias propiedades geotécnicas.  
 La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
- Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.  
 Previa a la extensión del material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y obtener el grado de compactación exigido.  
 Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, se tomarán en consideración para la selección del material de relleno los siguientes aspectos: granulometría; resistencia a la trituración y desgaste; compactabilidad; permeabilidad; plasticidad; resistencia al subsuelo; contenido en materia orgánica; agresividad química; efectos contaminantes; solubilidad; inestabilidad de volumen; susceptibilidad a las bajas temperaturas y a la helada; resistencia a la intemperie; posibles cambios de propiedades debidos a la excavación, transporte y colocación; posible cementación tras su colocación.  
 En caso de duda deberá ensayarse el material de préstamo. El tipo, número y frecuencia de los ensayos dependerá del tipo y heterogeneidad del material y de la naturaleza de la construcción en que vaya a utilizarse el relleno.  
 Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, normalmente no se utilizarán los suelos expansivos o solubles. Tampoco los susceptibles a la helada o que contengan, en alguna proporción, hielo, nieve o turba si van a emplearse como relleno estructural.

#### Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

##### Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

#### Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas  
 La excavación de la zanja o pozo presentará un aspecto cohesivo. Se habrán eliminado los lentejones y los laterales y fondos estarán limpios y perfilados.  
 Cuando el relleno tenga que asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán las segundas, conduciéndolas fuera del área donde vaya a realizarse el relleno, ejecutándose éste posteriormente.

#### Proceso de ejecución

- Ejecución  
 Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.3, antes de proceder al relleno, se ejecutará una buena limpieza del fondo y, si es necesario, se apisonará o compactará debidamente. Previamente a la colocación de rellenos bajo el agua debe dragarse cualquier suelo blando existente. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, los procedimientos de colocación y compactación del relleno deben asegurar su estabilidad en todo momento, evitando además cualquier perturbación del subsuelo natural.  
 En general, se verterán las tierras en el orden inverso al de su extracción cuando el relleno se realice con tierras propias. Se rellenará por tongadas apisonadas de 20 cm, exentas las tierras de áridos o terrones mayores de 8 cm. Si las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria. El relleno en el trasdós del muro se realizará cuando éste tenga la resistencia necesaria y no antes de 21 días si es de hormigón. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones.
- Gestión de residuos  
 Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.
- Tolerancias admisibles  
 El relleno se ajustará a lo especificado y no presentará asientos en su superficie. Se comprobará, para volúmenes iguales, que el peso de muestras de terreno apisonado no sea menor que el terreno inalterado colindante. Si a pesar de las precauciones adoptadas, se produjese una contaminación en alguna zona del relleno, se eliminará el material afectado, sustituyéndolo por otro en buenas condiciones.

#### Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución  
 Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el control de un relleno debe asegurar que el material, su contenido de humedad en la colocación y su grado final de compacidad obedecen a lo especificado.



- **Ensayos y pruebas**

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el grado de compacidad se especificará como porcentaje del obtenido como máximo en un ensayo de referencia como el Proctor. En escolleras o en rellenos que contengan una proporción alta de tamaños gruesos no son aplicables los ensayos Proctor. En este caso se comprobará la compacidad por métodos de campo, tales como definir el proceso de compactación a seguir en un relleno de prueba, comprobar el asentamiento de una pasada adicional del 30.07.2024 11/07577/24 con placa o el empleo de métodos sísmicos o dinámicos.



### Conservación y mantenimiento

El relleno se ejecutará en el menor plazo posible, cubriéndose una vez terminado, para evitar en todo momento la contaminación del terreno por materiales extraños o por agua de lluvia que produzca encharcamientos superficiales.

#### 1.1.3 Transportes de tierras y escombros

##### Descripción

### Descripción

Trabajos destinados a trasladar a vertedero las tierras sobrantes de la excavación y los escombros.

### Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cúbico de tierras o escombros sobre camión, para una distancia determinada a la zona de vertido, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, pudiéndose incluir o no el tiempo de carga y/o la carga, tanto manual como con medios mecánicos.

##### Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

### Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas**

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

Cuando en las proximidades de la excavación existan tendidos eléctricos, con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:

Desvío de la línea.

Corte de la corriente eléctrica.

Protección de la zona mediante apantallados.

Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.

### Proceso de ejecución

- **Ejecución**

En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar, siendo conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 m.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

- **Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

### Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**

Se controlará que el camión no sea cargado con una sobrecarga superior a la autorizada.

#### 1.1.4 Vaciado del terreno

##### Descripción

### Descripción

Excavaciones a cielo abierto realizadas con medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro quedan por debajo del suelo, para anchos de excavación superiores a 2 m.

### Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido en perfil natural una vez comprobado que dicho perfil es el correcto, en todo tipo de terrenos (deficientes, blandos, medios, duros y rocosos), con medios manuales o mecánicos (pala cargadora, compresor, martillo rompedor). Se establecerán los porcentajes de cada tipo de terreno referidos al volumen total. El exceso de excavación deberá justificarse a efectos de abono.

- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

##### Prescripciones sobre los productos

### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Entibaciones:

- Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.

- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.

- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.

- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.

- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

##### Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

### Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas**

Las camillas del replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.



Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un cuaderno de control por la Dirección facultativa.

Para las instalaciones que puedan ser afectadas por el vaciado, se recabará de sus Compañías la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Además se comprobará la distancia, profundidad y tipo de la cimentación y el tipo de protección de las superficies que puedan ser afectados por el vaciado.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos de estabilidad de las excavaciones por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

#### Proceso de ejecución

- **Ejecución**

El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras.

- **Entibaciones:**

Se deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que se realicen, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el proyecto, ni hubieran sido ordenados por la dirección facultativa. Las uniones entre piezas de entibación garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. En general, con tierras cohesionadas, se sostendrán los taludes verticales antes de la entibación hasta una altura de 60 cm o de 80 cm, una vez alcanzada esta profundidad, se colocarán cinturonos horizontales de entibación, formados por dos o tres tablas horizontales, sostenidas por tabloneros verticales que a su vez estarán apuntalados con maderas o gatos metálicos. Cuando la entibación se ejecute con tablas verticales, se colocarán según la naturaleza, actuando por secciones sucesivas, de 1,80 m de profundidad como máximo, sosteniendo las paredes con tablas de 2 m, dispuestas verticalmente, quedando sujetas por marcos horizontales. Se recomienda sobrepasar la entibación en una altura de 20 cm sobre el borde de la zanja para que realice una función de rodapié y evite la caída de objetos y materiales a la zanja.

En terrenos dudosos se entibará verticalmente a medida que se proceda a la extracción de tierras.

La entibación permitirá desentibar una franja dejando las restantes entibadas. Los tableros y codales se dispondrán con su cara mayor en contacto con el terreno o el tablero. Los codales serán 2 cm más largos que la separación real entre cabeceros opuestos, llevándolos a su posición mediante golpeo con maza en sus extremos y, una vez colocados, deberán vibrar al golpearlos. Se impedirá mediante taquetes clavados el deslizamiento de codales, cabeceros y tensores. Los empalmes de cabeceros se realizarán a tope, disponiendo codales a ambos lados de la junta.

En terrenos sueltos las tablas o tabloneros estarán aguzados en un extremo para clavarlos antes de excavar cada franja, dejando empotrado en cada descenso no menos de 20 cm. Cuando se efectúe la excavación en una arcilla que se haga fluida en el momento del trabajo o en una capa acuifera de arena fina, se deberán emplear gruesas planchas de entibación y un sólido apuntalamiento, pues en caso contrario puede producirse el hundimiento de dicha capa.

Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la documentación técnica. Diariamente y antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o por alteraciones atmosféricas, como lluvias o heladas.

Antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuera necesario, así como las construcciones próximas, comprobando si se observan asientos o grietas. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvia o heladas. Las uniones entre piezas garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. Se adoptarán las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. A estos fines se construirán las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios. Si apareciera el nivel freático, se mantendrá la excavación libre de agua así como el relleno posterior, para ello se dispondrá de bombas de agotamiento, desagües y canalizaciones de capacidad suficiente.

Los pozos de acumulación y aspiración de agua se situarán fuera del perímetro de la cimentación y la succión de las bombas no producirá socavación o erosiones del terreno, ni del hormigón colocado.

No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo del vaciado, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados. El refino y saneo de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

En caso de lluvia y suspensión de los trabajos, los frentes y taludes quedarán protegidos. Se suspenderán los trabajos de excavación cuando se encuentre cualquier anomalía no prevista, como variación de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos, y se comunicará a la dirección facultativa.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.2.2, la prevención de caída de bloques requerirá la utilización adecuada de mallas de retención.

- El vaciado se podrá realizar:

Sin bataches: el terreno se excavará entre los límites laterales hasta la profundidad definida en la documentación. El ángulo del talud será el especificado en proyecto. El vaciado se realizará por franjas horizontales de altura no mayor que 1,50 m o que 3 m, según se ejecute a mano o a máquina, respectivamente. En los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianeros, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellos y se dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano antes de descender la máquina en ese borde a la franja inferior.

Con bataches: una vez replanteados los bataches se iniciará, por uno de los extremos del talud, la excavación alternada de los mismos. A continuación se realizarán los elementos estructurales de contención en las zonas excavadas y en el mismo orden. Los bataches se realizarán, en general, comenzando por la parte superior cuando se realicen a mano y por su parte inferior cuando se realicen con máquina.

- **Excavación en roca:**

Cuando las diaclasas y fallas encontradas en la roca, presenten buzamientos o direcciones propicias al deslizamiento del terreno de cimentación, estén abiertas o rellenas de material milonizado o arcilloso, o bien destaquen sólidos excesivamente pequeños, se profundizará la excavación hasta encontrar terreno en condiciones favorables.

Los sistemas de diaclasas, las individuales de cierta importancia y las fallas, aunque no se consideren peligrosas, se representarán en planos, en su posición, dirección y buzamiento, con indicación de la clase de material de relleno, y se señalarán en el terreno, fuera de la superficie a cubrir por la obra de fábrica, con objeto de facilitar la eficacia de posteriores tratamientos de inyecciones, anclajes, u otros.

- **Nivelación, compactación y saneo del fondo:**

En la superficie del fondo del vaciado, se eliminarán la tierra y los trozos de roca sueltos, así como las capas de terreno inadecuado o de roca alterada que por su dirección o consistencia pudieran debilitar la resistencia del conjunto. Se limpiarán también las grietas y hendiduras rellenándolas con hormigón o con material compactado.

También los laterales del vaciado quedarán limpios y perfilados.

La excavación presentará un aspecto cohesivo. Se eliminarán los lentejones y se reparará posteriormente.

- **Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

- **Tolerancias admisibles**

Condiciones de no aceptación:

Errores en las dimensiones del replanteo superiores al 2,5/1000 y variaciones de 10 cm.

Zona de protección de elementos estructurales inferior a 1 m.

Ángulo de talud superior al especificado en más de 2°.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas, deberán ser corregidas.

- **Condiciones de terminación**

Una vez alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.

#### Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**

Puntos de observación:

- **Replanteo:**

Dimensiones en planta y cotas de fondo.

- **Durante el vaciado del terreno:**

Comparación de los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico.

Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones. Alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Entibación. Se mantendrá un control permanente de las entibaciones y sostenimientos, reforzándolos y/o sustituyéndolos si fuera necesario.

Altura: grosor de la franja excavada.

#### Conservación y mantenimiento

No se abandonará el tajo sin haber acodado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

Se tomarán las medidas necesarias para asegurar que las características geométricas permanezcan estables, protegiéndose el vaciado frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía.

#### 1.1.5 Zanjas y pozos

##### Descripción

**Descripción**

Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m. Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras.
- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

**Prescripciones sobre los productos****Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Entibaciones: Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.
- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.
- Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:
- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra****Características técnicas de cada unidad de obra**

- Condiciones previas

En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Para complementar la información obtenida de las compañías suministradoras, se procederá a una apertura manual de catas para localizar las instalaciones existentes.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos.

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m. Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.

El contratista notificará a la dirección facultativa, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

**Proceso de ejecución**

- Ejecución

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la dirección facultativa autorizará el inicio de la excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

- Entibaciones:

Se deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que se realicen, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el proyecto, ni hubieran sido ordenados por la dirección facultativa. Las uniones entre piezas de entibación garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. En general, con tierras cohesionadas, se sostendrán los taludes verticales antes de la entibación hasta una altura de 60 cm o de 80 cm, una vez alcanzada esta profundidad, se colocarán cinturones horizontales de entibación, formados por dos o tres tablas horizontales, sostenidas por tabloncillos verticales que a su vez estarán apuntalados con maderas o gatos metálicos. Cuando la entibación se ejecute con tablas verticales, se colocarán según la naturaleza, actuando por secciones sucesivas, de 1,80 m de profundidad como máximo, sosteniendo las paredes con tablas de 2 m, dispuestas verticalmente, quedando sujetas por marcos horizontales. Se recomienda sobrepasar la entibación en una altura de 20 cm sobre el borde de la zanja para que realice una función de rodapié y evite la caída de objetos y materiales a la zanja.

En terrenos dudosos se entibará verticalmente a medida que se proceda a la extracción de tierras.

La entibación permitirá desentibar una franja dejando las restantes entibadas. Los tableros y codales se dispondrán con su cara mayor en contacto con el terreno o el tablero. Los codales serán 2 cm más largos que la separación real entre cabeceros opuestos, llevándolos a su posición mediante golpeteo con maza en sus extremos y, una vez colocados, deberán vibrar al golpearlos. Se impedirá mediante taquetes clavados el deslizamiento de codales, cabeceros y tensores. Los empalmes de cabeceros se realizarán a tope, disponiendo codales a ambos lados de la junta.

En terrenos sueltos las tablas o tabloncillos estarán aguzados en un extremo para clavarlos antes de excavar cada franja, dejando empotrado en cada descenso no menos de 20 cm. Cuando se efectúe la excavación en una arcilla que se haga fluida en el momento del trabajo o en una capa acuífera de arena fina, se deberán emplear gruesas planchas de entibación y un sólido apuntalamiento, pues en caso contrario puede producirse el hundimiento de dicha capa.

Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la documentación técnica. Diariamente y antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o por alteraciones atmosféricas, como lluvias o heladas.

En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas. Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos. Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras. Se excavará el terreno en zanjas o pozos de ancho y profundo según la documentación técnica. Se realizará la excavación por franjas horizontales de altura no mayor a la separación entre codales más 30 cm, que se entibará a medida que se excava. Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.

- Pozos y zanjas:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, la excavación debe hacerse con sumo cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima inevitable. Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto. La cota de profundidad de estas excavaciones será la prefijada en los planos, o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Los pozos, junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que éstas, se excavarán con las siguientes prevenciones:

- reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos;
- realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible;
- dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada;
- separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas o mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas.

No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.

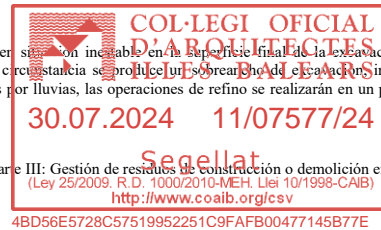
Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario:

- que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad;
- que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina. Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará. Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 m a 0,8 m por debajo de la rasante.

- Refino, limpieza y nivelación.



Se retirarán los fragmentos de roca, lajas, bloques y materiales térreos, que hayan quedado en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos. El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobreelevado de excavación, no admisible bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado. En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

- **Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

- **Tolerancias admisibles**

Comprobación final:

El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de  $\pm 5$  cm, con las superficies teóricas.

Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 m.

Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

- **Condiciones de terminación**

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, una vez hecha la excavación hasta la profundidad necesaria y antes de constituir la solera de asiento, se nivelará bien el fondo para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

#### Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**

Puntos de observación:

- Replanteo:

Cotas entre ejes.

Dimensiones en planta.

- Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a  $\pm 10$  cm.

- Durante la excavación del terreno:

Comparar terrenos atravesados con lo previsto en proyecto y estudio geotécnico.

Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Agresividad del terreno y/o del agua freática.

Pozos. Entibación en su caso.

- Entibación de zanja.

Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en  $\pm 10$  cm.

- Se comprobará una escuadría, separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

- Entibación de pozo:

Por cada pozo se comprobará una escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

#### Conservación y mantenimiento

En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella. No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte. Al comenzar la jornada de trabajo, las entibaciones deberán ser revisadas, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvia o heladas.

### 1.2 Contenciones del terreno

#### 1.2.1 Muros ejecutados con encofrados

##### Descripción

#### Descripción

- Muros: elementos de hormigón en masa o armado para cimentación en sótanos o de contención de tierras, con o sin puntera y con o sin talón, encofrados a una o dos caras. Los muros de sótano son aquellos que están sometidos al empuje del terreno y, en su situación definitiva, a las cargas procedentes de forjados, y en ocasiones a las de soportes o muros de carga que nacen de su cúspide. Los forjados actúan como elementos de arriostamiento transversal. Los muros de contención son elementos constructivos destinados a contener el terreno, por presentar la rasante del mismo una cota diferente a ambos lados del muro, sin estar vinculados a ninguna edificación. Para alturas inferiores a los 10-12 m, se utilizan fundamentalmente dos tipos:

- Muros de gravedad: de hormigón en masa, para alturas pequeñas y elementos de poca longitud.

- Muros en ménsula: de hormigón armado.

- Bataches: excavaciones por tramos en el frente de un talud, cuando existen viales o cimentaciones próximas.

- Drenaje: sistema de captación y conducción de aguas del subsuelo para protección contra la humedad.

Si los muros de contención se realizan en fábricas será de aplicación lo indicado en la subsección Fachadas de fábrica.

#### Criterios de medición y valoración de unidades

- Muros:

Metro cúbico de hormigón armado en muro de sótano, con una cuantía media de 25 kg/m<sup>3</sup> de acero, incluso elaboración, ferrallado, puesta en obra y vibrado, sin incluir encofrado.

Metro cúbico de hormigón armado en muros. Se especifica la resistencia, el tamaño máximo del árido en mm, la consistencia y el encofrado (sin encofrado, con encofrado a una o a dos caras).

Impermeabilización y drenaje: posibles elementos intervinientes.

Metro cuadrado de impermeabilización de muros y medianeras a base de emulsión bituminosa formada por betunes y resinas de densidad 1 g/cm<sup>3</sup> aplicada en dos capas y en frío.

Metro cuadrado de lámina drenante para muros, especificando el espesor en mm, altura de nódulos en mm y tipo de armadura (sin armadura, geotextil de poliéster, geotextil de polipropileno, malla de fibra de vidrio), con o sin masilla bituminosa en solapes.

Metro cuadrado de barrera antihumedad en muros, con o sin lámina, especificando el tipo de lámina en su caso.

- Bataches:

Metro cúbico de excavación para formación de bataches, especificando el tipo de terreno (blando, medio o duro) y el medio de excavación (a mano, a máquina, martillo neumático, martillo rompedor).

##### Prescripciones sobre los productos

#### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Muros:

Hormigón en masa (HM) u hormigón armado (HA), de resistencia o dosificación especificados en el proyecto.

Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.

Mallas electrosoldadas de acero de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.

Juntas: perfiles de estanquidad, separadores, selladores.

El hormigón para armar y las barras corrugadas y mallas electrosoldadas de acero deberán cumplir las especificaciones indicadas en la Instrucción EHE-08 y las indicadas a continuación, para su aceptación.

- Hormigón para armar:

Se tipificará de acuerdo con el artículo 39.2 de la Instrucción EHE-08, indicando:

- la composición elegida (artículo 31.1)

- las condiciones o características de calidad exigidas (artículo 31.2)

- las características mecánicas (artículo 39)



- valor mínimo de la resistencia (artículo 31.4)
  - docilidad (artículo 31.5)
- El hormigón puede ser:
- fabricado en central, de obra o preparado;
  - no fabricado en central.
- Materiales componentes, en el caso de que no se acopie directamente el hormigón para armar:
- Cemento:
- Los cementos empleados podrán ser aquellos que cumplan la Instrucción RC-08, correspondan a la clasificación RC-30 superior, o a la clasificación RC-30 inferior, en su caso, de uso establecidas en la tabla 26 de la Instrucción EHE-08. En el caso de cementos que contribuyan a la sostenibilidad, se estará a lo establecido en el anejo 15 de la Instrucción EHE-08.
- Agua:
- El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no debe contener ningún ingrediente perjudicial en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.
- Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas para comprobar las condiciones establecidas en el artículo 27 de la Instrucción EHE-08.
- Se prohíbe el empleo de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado, salvo estudios especiales.
- Siempre que sea posible, dispondrá las instalaciones que permitan el empleo de aguas recicladas procedentes del lavado de los elementos de transporte del hormigón, en los términos que se indican en el artículo 27 de la Instrucción EHE-08.
- Áridos:
- Los áridos deberán cumplir las especificaciones contenidas en el artículo 28 de la Instrucción EHE-08.
- Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse gravas y arenas existentes en yacimientos naturales o rocas machacadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica y se justifique debidamente. En el caso de áridos reciclados se seguirá lo establecido en el anejo 15 de la Instrucción EHE-08.
- Sólo se permite el empleo de áridos con una proporción muy baja de sulfuros oxidables.
- Los áridos se designarán por su tamaño máximo en mm, y en su caso, especificar el empleo de árido reciclado y su porcentaje de utilización.
- El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:
- 0,8 de la distancia horizontal libre entre armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo mayor de 45° con la dirección del hormigonado;
  - 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45° con la dirección de hormigonado,
  - 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:
- Piezas de ejecución muy cuidada y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados, que sólo se encofran por una cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.
- La granulometría de los áridos debe cumplir los requisitos establecidos en el artículo 28.4 de la Instrucción EHE-08.
- Otros componentes:
- Podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique con la documentación del producto o los oportunos ensayos que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de armaduras.
- En los hormigones armados se prohíbe la utilización de aditivos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras (artículo 29 de la Instrucción EHE-08).
- Armaduras pasivas:
- Los aceros cumplirán los requisitos técnicos establecidos en los artículos 32 y 33 de la Instrucción EHE-08.
- Serán de acero soldable, no presentarán defectos superficiales ni grietas, y estarán constituidas por:
- Los diámetros nominales de las barras o rollos de acero corrugado se ajustarán a la serie: 6-8-10-12-14-16-20-25-32 y 40 mm, y los tipos a utilizar serán: de baja ductilidad (AP400 T - AP500 T), de ductilidad normal (AP400 S - AP500 S), o de características especiales de ductilidad (AP400 SD - AP500 SD).
- Las características mecánicas mínimas garantizadas por el Suministrador serán conformes con las prescripciones de la tabla 32.2.a. Además, deberán tener aptitud al doblado-desdoblado o doblado simple, manifestada por la ausencia de grietas apreciables a simple vista al efectuar el ensayo correspondiente.
- Los diámetros nominales de los alambres (corrugados o grafilados) empleados en mallas electrosoldadas y armaduras básicas electrosoldadas en celosía se ajustarán a la serie:
- 4-4,5-5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-11-12-14 y 16 mm, y los tipos a utilizar serán: ME 500 SD - ME 400 SD - ME 500 S - ME 400 S - ME 500 T - ME 400 T en mallas electrosoldadas, y AB 500 SD - AB 400 SD - AB 500 S - AB 500 T - AB 400 T en armaduras básicas electrosoldadas en celosía.
- Los diámetros 4 y 4,5 m sólo pueden utilizarse en la armadura de reparto conforme al artículo 59.2.2 de la Instrucción EHE-08, así como en el caso de armaduras básicas electrosoldadas en celosías utilizadas para forjados unidireccionales de hormigón, en cuyo caso se podrán utilizar únicamente en los elementos transversales de conexión de la celosía.
- La ferralla armada, como resultado de aplicar a las armaduras elaboradas los procesos de armado, según el artículo 69 de la EHE-08.
- Accesorios, fundamentalmente separadores, específicamente diseñados, con una resistencia a presión nominal de 2 N/mm<sup>2</sup>.
  - Impermeabilización según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1:
  - Láminas flexibles para la impermeabilización de muros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.1).
  - Productos líquidos: polímeros acrílicos, caucho acrílico, resinas sintéticas o poliéster.
  - Capa protectora: geotextil (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3), o mortero reforzado con una armadura.
  - Pintura impermeabilizante.
  - Productos para el sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).
  - Drenaje, según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1:
  - Capa drenante: lámina drenante, grava, fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.
  - Capa filtrante: geotextiles y productos relacionados (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3) u otro material que produzca el mismo efecto.
  - Áridos de relleno: identificación. Tipo y granulometría. Ensayos (según normas UNE): friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de áridos.
  - El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas, margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños. Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas. Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños. Antes de proceder a extender cada tipo de material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada, se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.
  - Pozo drenante.
  - Tubo drenante ranurado: identificación. Diámetros nominales y superficie total mínima de orificios por metro lineal.
  - Canaleta de recogida de agua (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.5). Diámetros.
  - Cámara de bombeo con dos bombas de achique.
  - Arquetas de hormigón.
  - Red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro.
  - Productos de sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9) con banda de PVC o perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio.
  - Juntas de estanquidad de tuberías (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8), de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado, elementos de estanquidad de poliuretano moldeado, etc.

#### Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones del capítulo 13 de la Instrucción EHE-08.

Todos los materiales componentes del hormigón se almacenarán y transportarán evitando su entremezclado o segregación, protegiéndolos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente, evitando cualquier deterioro o alteración de sus características y garantizando el cumplimiento de lo prescrito en los artículos 26 a 30 (capítulo 6) de la Instrucción EHE-08.

En el caso de muros de hormigón armado, se dispondrá de áreas específicas para el almacenamiento de barras o rollos de armaduras recibidas y para las remesas de armaduras o ferralla fabricada, conservándolas, hasta el momento de su elaboración, armado o montaje, debidamente protegidas de la lluvia, humedad del suelo y/o ambientes agresivos, y debidamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan, para garantizar la necesaria trazabilidad. Antes de su almacenamiento se comprobará que están limpias para su buena conservación y posterior adherencia.

El estado de la superficie de todos los aceros será siempre objeto de examen antes de su uso, con el fin de asegurarse de que no presentan alteraciones perjudiciales.

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

#### Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

#### Características técnicas de cada unidad de obra

##### ●Condiciones previas: soporte

Se comprobará el comportamiento del terreno sobre el que apoya el muro, realizándose controles de los estratos del terreno hasta una profundidad de vez y media la altura del muro.

El encofrado, que puede ser a una o dos caras, tendrá la rigidez y estabilidad necesarias para soportar las acciones de puesta en obra, sin experimentar movimientos o desplazamientos que puedan alterar la geometría del elemento por encima de las tolerancias admisibles:

Se dispondrá los elementos de encofrado de manera que se eviten daños en estructuras ya construidas.

Serán lo suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada o mortero y se consigan superficies cerradas del hormigón.

La superficie del encofrado estará limpia y el desencofrado presentará un aspecto continuo y fresco.

El fondo del encofrado estará limpio de restos de materiales, suciedad, etc.

Se cumplirán además todas las indicaciones del artículo 68 de la Instrucción EHE-08.

##### ●Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En el caso de muros de hormigón armado, se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la Instrucción EHE-08.





Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según la Instrucción EHE-08 y el anexo 4 de la Instrucción EHE-08), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a los componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo 6 de la Instrucción EHE-08.

No se empleará aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, salvo que una entidad de control autorizada acredite que los moldes empleados han sido sometidos a un tratamiento que evita la reacción con los álcalis del cemento, y se facilite a la dirección facultativa.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se deberá seleccionar los metales próximos en la serie galvánica.

- Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto,
- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

#### Proceso de ejecución

##### •Ejecución

- En caso de bataches:  
Éstos comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina.

Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención hasta una profundidad máxima  $h+D/2$ , siendo  $h$  la profundidad del plano de cimentación próximo y  $D$ , la distancia horizontal desde el borde de coronación a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará.

Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada.

No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

En el fondo de la excavación se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor.

##### - Ejecución de la ferralla:

Se dispondrá la ferralla de la zapata del muro, apoyada sobre separadores, dejando las armaduras necesarias en espera; a continuación, la del fuste del muro y posteriormente el encofrado, marcando en el mismo la altura del hormigón; finalmente, la de zunchos y vigas de coronación y las armaduras de espera para los elementos estructurales que acometan en el muro.

##### - Recubrimientos de las armaduras:

Se cumplirán los recubrimientos mínimos indicados en el apartado 37.2.4 de la Instrucción EHE-08.

Se dispondrán los calzos y separadores que garanticen los recubrimientos, según las indicaciones de los apartados 37.2.5 y 69.8.2 de la Instrucción EHE-08.

##### - Hormigonado:

Se hormigonará la zapata del muro a excavación llena, no admitiéndose encofrados perdidos, salvo en aquellos casos en los que las paredes no presenten una consistencia suficiente, dejando su talud natural, encofrándolos provisionalmente, y rellenando y compactando el exceso de excavación, una vez quitado el encofrado.

Se realizará el vertido de hormigón desde una altura no superior a 1 m, vertiéndose y compactándose por tongadas de no más de 50 cm de espesor, ni mayores que la longitud del vibrador, de forma que se evite la disgregación del hormigón y los desplazamientos de las armaduras.

En general, se realizará el hormigonado del muro, o el tramo del muro entre juntas verticales, en una jornada. De producirse juntas de hormigonado se dejarán adarajas, picando su superficie hasta dejar los áridos al descubierto, que se limpiarán y humedecerán, antes de proceder nuevamente al hormigonado.

##### - Juntas:

En los muros se dispondrán los siguientes tipos de juntas:

- Juntas de hormigonado entre cimiento y alzado: la superficie de hormigón se dejará en estado natural, sin cepillar. Antes de verter la primera tongada de hormigón del alzado, se limpiará y humedecerá la superficie de contacto y, una vez seca, se verterá el hormigón del alzado realizando una compactación energética del mismo.

- Juntas de retracción: son juntas verticales que se realizarán en los muros de contención para disminuir los movimientos reológicos y de origen térmico del hormigón mientras no se construyan los forjados. Estas juntas estarán distanciadas de 8 a 12 m, y se ejecutarán disponiendo materiales selladores adecuados que se embeberán en el hormigón y se fijarán con alambres a las armaduras.

- Juntas de dilatación: son juntas verticales que cortan tanto al cimiento y se prolongan en su caso en el resto del edificio. La separación, salvo justificación, no será superior a 30 m, recomendándose que no sea superior a 3 veces la altura del muro. Se dispondrán además cuando exista un cambio de la altura del muro, de la profundidad del cimiento o de la dirección en planta del muro. La abertura de la junta será de 2 a 4 cm de espesor, según las variaciones de temperatura previsible, pudiendo contener perfiles de estanquidad, sujetos al encofrado antes de hormigonar, separadores y material sellador, antes de disponer el relleno del trasdós.

##### - Curado.

##### - Desencofrado.

##### - Impermeabilización:

La impermeabilización se ejecutará sobre la superficie del muro limpia y seca.

El tipo de impermeabilización a aplicar viene definido en el CTE DB HS 1, apartado 2.1, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro, y las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.

##### - Drenaje:

El tipo de drenaje a aplicar viene definido en el CTE DB HS 1 apartado 2.1, junto con el tipo de impermeabilización y ventilación, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro y las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1 apartado 5.1.1.

##### - Terraplenado:

En el terraplenado se excavará previamente el terreno natural, hasta una profundidad no menor que la capa vegetal, y como mínimo de 15 cm, para preparar la base del terraplenado. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno, se escarificará éste. Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación. Sobre la base preparada del terraplén, regada uniformemente y compactada, se extenderán tongadas sucesivas, de anchura y espesor uniforme, paralelas a la explanación y con un pequeño desnivel, de forma que saquen aguas afuera. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes. Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad portante se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras. Salvo prescripción contraria, los equipos de transporte y extensión operarán sobre todo el ancho de cada capa.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación, si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme. En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas para su desecación.

Conseguida la humectación más conveniente (según ensayos previos), se procederá a la compactación. Los bordes con estructuras de contención se compactarán con compactador de arrastre manual; los bordes ataluzados se redondearán todas las aristas en una longitud no menor que 1/4 de la altura de cada franja ataluzada. En la coronación del terraplén, en los últimos 50 cm, se extenderán y compactarán las tierras de igual forma, hasta alcanzar una densidad seca del 100%. La última tongada se realizará con material seleccionado. Cuando se utilicen rodillos vibrantes para compactar, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar la vibración, y sellar la superficie.

El relleno del trasdós de los muros, se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones. Sobre las capas en ejecución deberá prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no fuera factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

##### - Rellenos:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.3, antes de proceder al relleno, se ejecutará una buena limpieza del fondo y, si es necesario, se apisonará o compactará debidamente. Previamente a la colocación de rellenos bajo el agua debe dragarse cualquier suelo blando existente. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, los procedimientos de colocación y compactación del relleno deben asegurar su estabilidad en todo momento, evitando además cualquier perturbación del subsuelo natural.

En general, se verterán las tierras en el orden inverso al de su extracción cuando el relleno se realice con tierras propias. Se rellenará por tongadas apisonadas de 20 cm, exentas las tierras de áridos o terrones mayores de 8 cm. Si las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria. El relleno en el trasdós del muro se realizará cuando éste tenga la resistencia necesaria y no antes de 21 días si es de hormigón. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones.

##### •Tolerancias admisibles

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. Se estará a lo dispuesto en el proyecto de ejecución o, en su defecto a lo establecido en el Anexo 11 de la Instrucción EHE-08.

##### •Condiciones de terminación

La realización de un correcto curado del hormigón es de gran importancia, dada la gran superficie que presenta el alzado. Se realizará manteniendo húmedas las superficies del muro mediante riego directo que no produzca deslavado o a través de un material que retenga la humedad, según el artículo 71.6 de la Instrucción EHE-08.

#### Control de ejecución, ensayos y pruebas

##### •Control de ejecución

Según el capítulo 17 de la Instrucción EHE-08.

##### Puntos de observación:

- Excavación del terreno:  
Comparar los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico.  
Identificación del terreno del fondo de la excavación.  
Comprobación de la cota del fondo.  
Excavación colindante a medianerías. Precauciones.
- Nivel freático en relación con lo previsto.  
Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.  
Agresividad del terreno y/o del agua freática.
- Bataches:  
Replanteo: cotas entre ejes. Dimensiones en planta.

No aceptación: las zonas macizas entre bataches serán de ancho menor de 0,9NE m y/o el batache no será de 1,05 m de dimensiones A, B, E, H, N, H<sub>1</sub> y H<sub>2</sub> (definidas en NTE-ADV). Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

- Muros:
  - Replanteo:
  - Comprobación de cotas entre ejes de zapatas y fustes de muros y zanjas.
  - Comprobación de las dimensiones en planta de las zapatas del muro y zanjas.
  - Excavación del terreno: según se describe más abajo para excavación general, y consideraciones adicionales en caso de que se realice una excavación adicional por bataches.
  - Comparar terrenos atravesados con lo previsto en proyecto y estudio geotécnico.
  - Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.
  - Comprobación de la cota del fondo.
  - Excavación colindante a medianerías. Precauciones.
  - Nivel freático en relación con lo previsto.
  - Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
  - Agresividad del terreno y/o del agua freática.
  - Pozos. Entibación en su caso.
  - Operaciones previas a la ejecución:
  - Eliminación del agua de la excavación (en su caso).
  - Rasanteo del fondo de la excavación.
  - Colocación de encofrados laterales, en su caso.
  - Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.
  - Hormigón de limpieza. Nivelación.
  - No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.
  - Ejecución del muro.
  - Armaduras. Vertido del hormigón. Curado.
  - Impermeabilización del trasdós del muro. Según artículo 5.1.1 del DB-HS 1.
  - Tratamiento de la superficie exterior del muro y lateral del cimiento.
  - Planeidad del muro. Comprobar con regla de 2 m.
  - Colocación de membrana adherida (según tipo).
  - Continuidad de la membrana. Solapos. Sellado.
  - Prolongación de la membrana por la parte superior del muro, 25 cm mínimo.
  - Prolongación de la membrana por el lateral del cimiento.
  - Protección de la membrana de la agresión física y química en su caso.
  - Relleno del trasdós del muro. Compactación.
  - Drenaje del muro.
  - Barrera antihumedad (en su caso).
  - Verificar situación.
  - Preparación y acabado del soporte. Limpieza.
  - Colocación (según tipo de membrana). Continuidad de la membrana. Solapos.
  - Juntas estructurales.
  - Refuerzos.
  - Protección provisional hasta la continuación del muro.
  - Comprobación final.
- En el caso de que la Propiedad hubiera establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con el Anejo nº 13 de la Instrucción EHE-08, la Dirección Facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales empleados en la misma, se satisface el mismo nivel (A, B, C, D ó E) que el definido en el proyecto para el índice ICES.



#### Conservación y mantenimiento

- No se colocarán cargas, ni circularán vehículos en las proximidades del trasdós del muro.
- Se evitará en la explanada inferior y junto al muro abrir zanjas paralelas al mismo.
- No se adosará al fuste del muro elementos estructurales y acopios, que puedan variar la forma de trabajo del mismo.
- Se evitará en la proximidad del muro la instalación de conducciones de agua a presión y las aguas superficiales se llevarán, realizando superficies estancas, a la red de alcantarillado o drenajes de viales, con el fin de mantener la capacidad de drenaje del trasdós del muro para emergencias.
- Cuando se observe alguna anomalía, se consultará a la dirección facultativa, que dictaminará su importancia y en su caso la solución a adoptar.
- Se reparará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

#### 1.2.2 Muros pantalla

##### Descripción

#### Descripción

Pantallas: estructuras continuas de contención y cimentación de hormigón armado, construidas mediante la excavación en el terreno de zanjas perimetrales profundas, ejecutadas sin necesidad de entibación, utilizando generalmente lodos tixotrópicos, en las que posteriormente se colocan las armaduras y se vierte el hormigón, o bien se alojan paneles prefabricados de hormigón. No se incluye la excavación ni la ejecución de apoyos provisionales y definitivos, tales como apuntalamientos, anclajes, etc.

Drenaje: sistema de captación y conducción de aguas del subsuelo para que la excavación se ejecute en seco.

#### Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de pantalla continua, especificando la resistencia del hormigón, el espesor de la pantalla en cm y el tipo de suelo.
- Metro lineal de muretes-guía para muro pantalla, especificando espesor, altura y distancia entre muretes en cm, así como el tipo de hormigón.
- Metro cuadrado de excavación y hormigonado de pantalla, especificando el espesor en cm.

##### Prescripciones sobre los productos

#### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Las características serán las especificadas en la norma UNE EN 1538:2000 para lodos, hormigón y acero y lo dispuesto en la subsección Hormigón armado del presente Pliego.
- Muretes guía, de ancho igual o mayor que 25 cm, según planos.
- Hormigón para armar (HA), de resistencia y dosificación especificados en proyecto.
- Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Mallas electrosoldadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Paneles prefabricados.
- Lodos tixotrópicos.

#### Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones del capítulo 13 de la Instrucción EHE-08.

Todos los materiales componentes del hormigón se almacenarán y transportarán evitando su entremezclado o segregación, protegiéndolos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente, evitando cualquier deterioro o alteración de sus características y garantizando el cumplimiento de lo prescrito en los artículos 26 a 30 (capítulo 6) de la Instrucción EHE-08.

Se dispondrá de áreas específicas para el almacenamiento de barras o rollos de armaduras recibidas y para las remesas de armaduras o ferralla fabricada, conservándolas, hasta el momento de su elaboración, armado o montaje, debidamente protegidas de la lluvia, humedad del suelo y/o ambientes agresivos, y debidamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan, para garantizar la necesaria trazabilidad. Antes de su almacenamiento se comprobará que están limpias para su buena conservación y posterior adherencia.

El estado de la superficie de todos los aceros será siempre objeto de examen antes de su uso, con el fin de asegurarse de que no presentan alteraciones perjudiciales.

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

##### Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra





### Características técnicas de cada unidad de obra

#### •Condiciones previas: soporte

De acuerdo con el estudio geotécnico, se comprobará el comportamiento del terreno afectado por la obra, para asegurar que la obra no se hundirá más de una vez de la vaciado y la situación más alta que pueda alcanzar el nivel freático una vez construida la obra.

#### •Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Cuando las aguas y el terreno en contacto con la pantalla sean agresivos, se tomarán las precauciones necesarias respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 (capítulo 7) de la Instrucción EHE-08.

Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según la Instrucción RC-08 y el anexo 4 de la Instrucción EHE-08), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a los componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo 6 de la Instrucción EHE-08.

En la soldadura de aceros especiales se utilizarán los electrodos adecuados, así como el voltaje y condiciones especiales de soldadura al arco, de forma que no resulten afectadas las propiedades del acero.

No se empleará aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, salvo que una entidad de control elabore un certificado de que los paneles empleados han sido sometidos a un tratamiento que evita la reacción con los álcalis del cemento, y se facilite a la dirección facultativa.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

- Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

### Proceso de ejecución

#### •Ejecución

Para la ejecución de pantallas continuas se consideran aceptables las especificaciones constructivas recogidas en la norma UNE-EN 1538:2000. El proceso incluye las siguientes operaciones:

- Preparación:
  - Plataforma de trabajo:
    - Será como mínimo de 12 m de anchura y por el interior del solar, situada al menos a 1,50 m por encima del nivel freático y a 1 m por encima de la base de la cimentación colindante. En zona de viales puede estar como máximo a 2 m por debajo del nivel del terreno exterior al solar. El plano superior de la plataforma se hará coincidir con el origen de la pantalla, cuando la cota del terreno natural no permita cumplir dichas exigencias, se realizará un terraplén compactado hasta conseguirlo según las siguientes indicaciones.
      - En el terraplénado se excavará previamente el terreno natural, hasta una profundidad no menor que la capa vegetal, y como mínimo de 15 cm, para preparar la base del terraplénado. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno, se escarificará éste. Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación. Sobre la base preparada del terraplén, regada uniformemente y compactada, se extenderán tongadas sucesivas, de anchura y espesor uniforme, paralelas a la explanación y con un pequeño desnivel, de forma que saquen aguas afuera. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes. Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad portante se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras. Salvo prescripción contraria, los equipos de transporte y extensión operarán sobre todo el ancho de cada capa.
      - Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación, si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme. En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas para su desecación.
      - Conseguida la humectación más conveniente (según ensayos previos), se procederá a la compactación. Los bordes con estructuras de contención se compactarán con compactador de arrastre manual; los bordes ataluzados se redondearán todas las aristas en una longitud no menor que 1/4 de la altura de cada franja ataluzada. En la coronación del terraplén, en los últimos 50 cm, se extenderán y compactarán las tierras de igual forma, hasta alcanzar una densidad seca del 100%. La última tongada se realizará con material seleccionado. Cuando se utilicen rodillos vibrantes para compactar, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar la vibración, y sellar la superficie.
      - El relleno del trasdós de los muros, se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones. Sobre las capas en ejecución deberá prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no fuera factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.
      - En cualquier caso, la plataforma será horizontal y estará libre de obstáculos, suficientemente compactada y drenada para permitir el correcto funcionamiento de la maquinaria.
      - Apuntalamientos y recalces:
        - Se efectuarán apuntalamientos cuando las edificaciones medianeras, debido a su estado, puedan verse afectadas por la perforación de la pantalla.
        - Se efectuarán recalces cuando sea imposible cumplir con las exigencias en cuanto a cota de la plataforma de trabajo, o cuando el comportamiento de la cimentación contigua lo exija.
      - Conducciones aéreas:
        - Todas las conducciones aéreas que afecten a la zona de trabajo deberán ser desviadas antes de proceder a los trabajos de perforación.
      - Elementos enterrados:
        - Antes de proceder a la perforación para la ejecución de la pantalla, deberán ser eliminados o modificados todos los elementos enterrados (tales como canalizaciones, raíces, restos de cimentaciones, etc.) que afecten el área de trabajo, no sólo los que interfieran directamente, sino también aquellos que por su proximidad puedan afectar a la estabilidad del terreno durante el proceso de ejecución de la pantalla.
      - Replanteo:
        - Sobre la plataforma de trabajo deberá situarse el eje de la pantalla, mediante aparatos topográficos. A partir de los puntos fijos de replanteo, se determinarán las cotas absolutas y relativas de la plataforma de trabajo para, a partir de ellas, establecer las de ejecución.
        - Se elegirá la dosificación del hormigón para que su puesta en obra no resulte defectuosa, debiendo tener por ello una elevada plasticidad.
        - Para evitar sobrecargas considerables en terrenos heterogéneos o con pozos mal rellenos, se recurrirá a inyecciones precisas del terreno.
        - En el caso de utilización de anclajes, se requiere permiso de la propiedad colindante y la no existencia de elementos o servicios con los que puedan existir interferencias.
        - La ejecución de la pantalla se efectuará por paneles independientes en el plan previsto en la documentación técnica, quedando trabados entre sí a través de juntas de hormigonado verticales formando una estructura continua.
        - El contratista deberá tener en todo momento el control total de todas las operaciones de excavación, hormigonado, manipulación, izado y colocación en su caso, de los paneles prefabricados en las zanjas.
          - Replanteo de la pantalla:
            - El contratista lo llevará a cabo de acuerdo con el esquema aprobado por la dirección facultativa.
            - El contratista adoptará un sistema lógico y sencillo de designación de los paneles, que permita identificarlos en los esquemas y planos y en obra. La identificación en la obra será mediante marcas o señales inconfundibles y permanentes de forma que se correspondan con su respectiva pantalla.
          - Ejecución de los muretes guía:
            - A partir del eje de replanteo, se fijarán los límites de la pantalla y se construirán, en primer lugar, unos muretes con separador igual al espesor de la pantalla más 5 cm. Estos muretes, que no sólo servirán de guía a la maquinaria de excavación, sino que también colaboran a la estabilidad del terreno, tendrán una anchura mínima de 25 cm y una altura de 70 a 150 cm, dependiendo de las condiciones del suelo, e irán convenientemente armados. Sobre los muretes guía se acotará la longitud de cada panel y se fijarán las cotas del fondo de la excavación y de las rasantes del hormigón y de las armaduras.
            - Preparación del lodo tixotrópico:
              - En la fabricación de los lodos tixotrópicos, la mezcla del material o materiales secos con agua se realizará empleando medios energéticos adecuados para la completa dispersión de los mismos y la obtención de un producto uniforme. Asimismo, el lodo deberá ser almacenado 24 horas antes de su empleo por lo menos, para su completa hidratación, salvo que el empleo de dispersantes permita reducir dicho plazo.
              - Para garantizar la seguridad y la calidad del trabajo frente a posibles pérdidas de lodo debido a filtraciones o fugas en el terreno, se deberá disponer en todo momento de un volumen adicional de lodo, en condiciones de utilización, igual al volumen total de las zanjas perforadas y no hormigonadas. Existirá asimismo en obra una cantidad de material y un suministro de agua suficiente para reducir inmediatamente un volumen análogo de lodo.
              - Excavación de la zanja y limpieza de la excavación:
                - La excavación correspondiente a cada panel se realizará con todos los medios mecánicos previstos en el estudio de ejecución y el programa de trabajos aprobados por la dirección facultativa.
                - Cuando las excavaciones se realicen por debajo del nivel freático se podrán seguir las indicaciones de la norma NTE-CCP, que determina, en función del tipo de suelo y de la profundidad de la excavación, las soluciones a adoptar para que no se produzcan sifonamientos, rotura del fondo de la excavación ni filtraciones.
                - Si las condiciones del terreno lo requiriesen, el material extraído de la perforación se irá reemplazando por lodos tixotrópicos que, durante todo el proceso, deberán permanecer por encima del nivel inferior de los muretes guía.
                - La profundidad de la excavación, en el caso de pantallas de hormigón moldeado "in situ", superará, al menos, en 20 cm a la que tenga la armadura del panel a hormigonar, con objeto de evitar que las armaduras se apoyen sobre el terreno en las esquinas del panel, donde la limpieza de detritus es más difícil.
                - Previamente a la colocación de encofrados laterales y armaduras, o a la colocación, en su caso, del panel prefabricado de hormigón, se efectuará una limpieza del fondo de la zanja, extrayendo los elementos sueltos que se pudieran haber desprendido de las paredes de la excavación, así como los detritus sedimentarios. También se regenerará el lodo de extracción si no cumpliera con las condiciones exigibles.
                - Desde el comienzo de la excavación de la zanja hasta el final del periodo de endurecimiento del hormigón, o hasta que se hubiera terminado la colocación del panel prefabricado, no se permitirá apilar en las proximidades de la pantalla ningún material cuyo peso pudiera poner en peligro la estabilidad del terreno.
                - Colocación del encofrado de juntas entre paneles:
                  - Antes de proceder al hormigonado, se colocarán en la zanja los elementos que vayan a moldear las juntas laterales de unión entre dos paneles consecutivos, cuya misión es la de asegurar la continuidad geométrica de la excavación y de la pantalla de hormigón armado, así como seguir de guía al útil empleado en la excavación de la zanja. Los elementos se colocarán en posición vertical y adecuadamente fijados o empotrados en el fondo; su anchura será igual al espesor de la pantalla.
                  - Existen diversos sistemas para la formación de juntas, se elegirán aquellos que reduzcan la acumulación de hormigón contaminado en su entorno.
                - Colocación de armaduras:
                  - Las armaduras se construirán en taller formando un conjunto solidario, llamado jaula, de la misma longitud, en horizontal, que la del panel.



Si la zanja fuese muy profunda, se podrán descomponer las armaduras verticalmente en dos o más tramos, los cuales se soldarán en obra para formar un conjunto continuo. Dicho conjunto deberá tener las dimensiones y disposiciones indicadas en proyecto, con independencia de la profundidad real alcanzada en la perforación de la zanja.

Las jaulas deberán llevar rigidizadores y estar soldadas en los puntos precisos para evitar su deformación durante el transporte, izado y colocación en la zanja. En la soldadura de aceros especiales se utilizarán los electrodos adecuados, así como el voltaje y condiciones especiales de soldadura del acero, de forma que no queden afectadas las propiedades del acero. Los ganchos de suspensión de las jaulas serán de acero ordinario.

La separación mínima entre barras verticales y horizontales será de 10 cm y el recubrimiento de 7 cm. Las formas cerradas o nudos de armaduras deberán evitarse en lo posible, de manera que no impidan la buena circulación del hormigón y pueda garantizarse el correcto recubrimiento de las barras.

Para garantizar el centrado de las jaulas en zanja y conseguir el recubrimiento de las barras, deberán utilizarse separadores de los muretes guía de forma estable de los muretes guía a una distancia mínima de 20 cm del fondo de la excavación. Durante el izado y colocación de las jaulas, deberá disponerse de una sujeción de seguridad, en previsión de la rotura de los ganchos de elevación.

Deberán preverse armaduras de espera para el enlace con la viga de atado.

Las jaulas de armaduras se colocarán en el panel introduciendo y soldando sucesivamente sus diversos tramos y dejándolas bien centradas, mediante los separadores mencionados anteriormente. La jaula deberá quedar suspendida de forma estable de los muretes guía a una distancia mínima de 20 cm del fondo de la excavación. Durante el izado y colocación de las jaulas, deberá disponerse de una sujeción de seguridad, en previsión de la rotura de los ganchos de elevación.

- Hormigonado de paneles:

El hormigonado se efectuará siempre mediante tubería de diámetro mínimo 15 cm y 6 veces la dimensión máxima de los áridos; estará centrada en el panel y se introducirá a través del lodo hasta el fondo de la excavación. Llevará en cabeza una tolva para la recepción del hormigón.

El hormigonado se hará de forma continua. Si durante el proceso fuera necesario levantar la tubería de hormigonado, ésta se mantendrá dentro de la masa de hormigón 3 m para hormigonado bajo lodo.

Cuando la longitud del panel sea superior a 6 m, se utilizarán dos tuberías de hormigonado, vertiendo el hormigón simultáneamente.

Los lodos se irán evacuando a medida que progresa el hormigonado. Conviene que la velocidad media de subida del hormigón sobre toda la altura del panel no sea inferior a 3 m/h.

La cota final de hormigonado rebasará a la teórica al menos en 30 cm. Este exceso de hormigón, en su mayor parte contaminado por el lodo, será demolido antes de construir la viga de atado de los paneles. Si la cota teórica coincide con la coronación de los muretes, se deberá hacer rebosar el hormigón hasta comprobar que no está contaminado.

- Extracción de encofrados de juntas, en caso necesario:

Después de terminado el hormigonado del panel, se procederá a la extracción de los elementos de encofrados de las juntas entre paneles. Esta operación se realizará cuando el hormigón haya adquirido la suficiente resistencia para que se mantenga vertical la pared encofrada. La extracción de los encofrados se ejecutará con el debido cuidado para no dañar el hormigón del panel, sin golpes, vibraciones ni otros sistemas dinámicos que puedan resultar perjudiciales.

- Colocación de los paneles prefabricados, en su caso:

Terminada la excavación de la zanja, y antes de colocar el panel prefabricado, se introducirá, a través de la tubería de hormigonado, en el fondo de la excavación y hasta una altura adecuada, una mezcla de bentonita-cemento y hormigón; esta altura no será, en general, inferior a 2 m. A continuación se bajará el panel, que quedará así empujado en su parte inferior.

Una vez introducido y asentado el panel en la zanja, deberá nivelarse convenientemente; para ello se podrán utilizar apoyos extensibles de tornillo o gatos mecánicos que descansen en los muretes guía u otro dispositivo similar para este fin.

Si se utilizase hormigón para el empotramiento, la excavación de las zanjas contiguas se deberá realizar antes de que éste endurezca totalmente.

- Viga de atado:

El exceso de hormigonado que rebasará la cota teórica al menos en 30 cm, en su mayor parte contaminado, será demolido antes de construir la viga de atado de los paneles.

- Vaciado y disposición de apoyos:

Si la excavación se hace en un terreno saturado y por debajo del nivel freático, se establecerá una corriente de filtración de agua a través del terreno que aflorará en el fondo de la excavación o irá a parar a los elementos de drenaje y agotamiento que se dispongan para dejar en seco la excavación.

#### •Tolerancias admisibles

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. Se estará a lo dispuesto en el proyecto de ejecución o, en su defecto a lo establecido en el Anejo 11 de la Instrucción EHE-08.

#### •Condiciones de terminación

La calidad de la superficie depende de la calidad del terreno que le sirve de encofrado, por lo que no se exigirá una tolerancia inferior a la mayor dimensión de los elementos que se encuentran en el terreno. Según éste se podrán obtener superficies más o menos lisas. Se retirarán los de equipos y limpiarán los tajos.

### Control de ejecución, ensayos y pruebas

#### •Control de ejecución

Como mínimo, se efectuarán los controles descritos a continuación, pudiendo complementarse el control según las indicaciones de la UNE-EN 1538:2000, Tabla 3 para los muros pantalla en hormigón y Tabla 4 para pantallas prefabricadas en hormigón.

Puntos de observación:

- Muretes guía:

Unidad y frecuencia de inspección: una por cada tramo de muretes.

Dimensiones de excavación.

Separación de los muretes.

Disposición, número y diámetro de las armaduras.

- Perforación:

Posición de la maquinaria.

Unidad y frecuencia de inspección: una por panel.

Anchura útil de la excavación.

Longitud de los paneles.

Profundidad de la zanja excavada.

Desviaciones de la vertical.

Perfil del terreno

Características del lodo tixotrópico. Viscosidad Marsh, densidad. Resistencia al cizallamiento

Nivel del lodo.

- Colocación de armaduras y hormigonado:

Unidad y frecuencia de inspección: una por panel.

Contenido de arena del lodo, antes del hormigonado.

Limpieza del fondo.

Alineación de los elementos de encofrado de juntas. Verticalidad, posición y profundidad.

Comprobación de que la jaula de armaduras no tiene deformaciones durante su izado e introducción en la zanja.

Dimensiones de los separadores.

Colocación de la jaula. Suspendida sin tocar fondo.

Hormigonado. Posición de la tubería de hormigonado. Duración. Nivel de hormigonado.

- Colocación de paneles prefabricados, en su caso, dentro de las zanjas:

Unidad y frecuencia de inspección: una por panel.

Limpieza del fondo.

Colocación correcta de los paneles, alineados y encajados en las juntas correspondientes.

Relleno adecuado del intradós de los paneles (lodos, mortero, hormigón o lo que esté establecido).

- Viga de atado:

Unidad y frecuencia de inspección: una por viga.

Tipo de acero, disposición y diámetro de las armaduras.

Longitudes de anclaje, empalmes y solap.

Separación entre cercos y recubrimiento de la armadura longitudinal.

En el caso de que la Propiedad hubiera establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con el Anejo nº 13 de la Instrucción EHE-08, la Dirección Facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales empleados en la misma, se satisface el mismo nivel (A, B, C, D ó E) que el definido en el proyecto para el índice ICES.

### Conservación y mantenimiento

No se utilizará la pantalla para un uso distinto de aquel para el que ha sido diseñada. Cualquier modificación en la misma, en sus apoyos o en su entorno que puedan afectar a las condiciones de trabajo, debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos realizados por un técnico competente.

#### 1.3 Cimentaciones directas

##### 1.3.1 Losas de cimentación

#### Descripción

#### Descripción

Cimentaciones directas realizadas mediante losas horizontales de hormigón armado, cuyas dimensiones en planta son muy grandes comparadas con su espesor, bajo soportes y muros pertenecientes a estructuras de edificación.



Pueden ser: continuas y uniformes, con refuerzos bajo pilares, con pedestales, con sección en cajón, en masa o a armar.

#### Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de hormigón en masa o para armar. Medido el volumen a excavación teórica llena, hormigón de resistencia o dosificación especificados, y puesta en obra según la Instrucción EHE-08.
- Kilogramo de acero montado para losas. Acero del tipo y diámetro especificados, montado en losas, incluyendo cortes, ferrallado y despuntes, y puesta en obra según la Instrucción EHE-08.
- Metro cúbico de hormigón armado en losas. Hormigón de resistencia o dosificación especificados, fabricado en obra o en central, para losas de canto especificado, y puesta en obra según la Instrucción EHE-08.
- Separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según la Instrucción EHE-08.
- Metro cuadrado de capa de hormigón de limpieza. De hormigón de resistencia, consistencia y tamaño máximo del árido especificados, fabricado en obra o en central, del espesor determinado, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según la Instrucción EHE-08.
- Metro lineal de tubo drenante. Realmente ejecutado, medido en el terreno, incluyendo el lecho de asiento. No se incluye la excavación.
- Metro cúbico de relleno de material drenante. Realmente ejecutado, medido sobre los planos de perfiles transversales, no siendo de pago las demasías por exceso de excavación, delimitación de zona, mediciones incluidas en otras unidades de obra, etc.
- Metro cúbico de material filtrante. Medido sobre los planos de perfiles transversales en zonas de relleno localizadas.
- Metro cuadrado de enchachado. Formado por una capa de material filtrante del espesor determinado sobre la que se asienta una capa de grava, ambas capas extendidas uniformemente, incluyendo compactación y apisonado.
- Unidad de arqueta. Formada por solera de hormigón en masa, fábrica de ladrillo macizo y tapa con perfil metálico y retícula, formada con acero, hormigonado, incluso encofrado y desencofrado.
- Metro cuadrado de impermeabilización. Incluidos los materiales utilizados, la preparación de la superficie y cuantos trabajos sean necesarios para la completa terminación de la unidad.

#### Prescripciones sobre los productos

##### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
- Hormigón para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.
  - Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
  - Mallas electrosoldadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
  - Impermeabilización según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1: Láminas flexibles para la impermeabilización de muros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.1). Productos líquidos: polímeros acrílicos, caucho acrílico, resinas sintéticas o poliéster.
  - Drenaje, según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1: Capa drenante: lámina drenante, grava, fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto. Capa filtrante: geotextiles y productos relacionados (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3) u otro material que produzca el mismo efecto. Áridos de relleno: identificación. Tipo y granulometría. Ensayos (según normas UNE): friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de áridos. El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas, margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños. Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas. Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños. Antes de proceder a extender cada tipo de material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada, se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.
  - Pozo drenante. Tubo drenante ranurado: identificación. Diámetros nominales y superficie total mínima de orificios por metro lineal. Canaleta de recogida de agua (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.5). Diámetros. Cámara de bombeo con dos bombas de achique.

##### Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

- El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará, según las indicaciones del capítulo 13 de la Instrucción EHE-08.
- Todos los materiales componentes del hormigón se almacenarán y transportarán evitando su entremezclado o segregación, protegiéndolos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente, evitando cualquier deterioro o alteración de sus características y garantizando el cumplimiento de lo prescrito en los artículos 26 a 30 (capítulo 6) de la Instrucción EHE-08.
- Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).
- En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.
- Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias, evitando posibles deterioros o contaminaciones. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de sección por oxidación superficial superiores al 1% respecto de la sección inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.
- Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

#### Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

##### Características técnicas de cada unidad de obra

###### ●Condiciones previas: soporte

El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad según el proyecto, determinándose la profundidad mínima en función la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos.

###### ●Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la Instrucción EHE-08.

Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según la Instrucción RC-08 y el anejo 4 de la Instrucción EHE-08), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a los componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo 6 de la Instrucción EHE-08.

No se empleará aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, salvo que una entidad de control elabore un certificado de que los paneles empleados han sido sometidos a un tratamiento que evita la reacción con los álcalis del cemento, y se facilite a la dirección facultativa.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

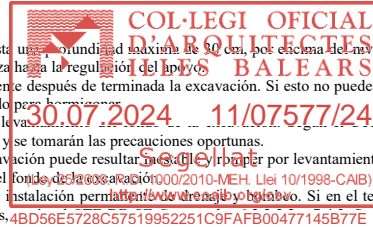
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

- Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

##### Proceso de ejecución

###### ●Ejecución

- Información previa: Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que existan y las previstas para el edificio en la zona de terreno donde se va a actuar. Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.2, Se realizará la confirmación de las características del terreno establecidas en el proyecto. El resultado de tal inspección se incorporará a la documentación final de obra. En particular se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación, la estratigrafía, el nivel freático, las condiciones hidrogeológicas, la resistencia y humedad del terreno se ajustan a lo previsto y si se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc. o corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.
- Excavación: Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función del tipo de terreno y de las distancias a las edificaciones colindantes. El plano de apoyo de la losa se situará a la profundidad prevista por debajo del nivel de la rasante. La excavación se realizará en función del terreno; si es predominantemente arenoso, hasta el plano de apoyo de la losa se realizará por bandas, hasta descubrir el plano de apoyo, que se regará con una lechada de cemento; una vez endurecida, se extenderá la capa de hormigón de limpieza y regularización para el apoyo.



- Si el terreno es arcillo-limoso, la excavación se hará en dos fases, en la primera se excavará hasta una profundidad máxima de 30 cm, por encima del nivel de apoyo, para en una segunda fase terminar la excavación por bandas, limpiando la superficie descubierta y aplicando el hormigón de limpieza hasta la regulación del nivel.
- Si el terreno está constituido por arcilla, al menos la solera de asiento debe echarse inmediatamente después de terminada la excavación. Si esto no puede realizarse, la excavación debe dejarse de 10 a 15 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar.
- La excavación que se realiza para losas con cota de cimentación profunda trae aparejado un trabajo de drenaje y evacuación de aguas subterráneas. Se tomarán las precauciones oportunas.
- Si la profundidad de la excavación a cielo abierto para sótanos es importante, el fondo de la excavación puede resultar inestable por levantamiento de las paredes laterales. En este caso debe comprobarse la estabilidad del fondo de la excavación por levantamiento de las paredes laterales.
- Si las subpresiones de agua son muy fuertes puede ser necesario anclar la losa o disponer una instalación permanente de drenaje y bombeo. Si en el terreno se puede producir sifonamiento (limos, arenas finas, etc.), el agotamiento debe efectuarse desde pozos filtrantes y nunca desde sumideros.
- El sistema de drenaje y evacuación cumplirá asimismo las exigencias de dicho apartado.
- Hormigón de limpieza:
    - Sobre la superficie del terreno se dispondrá una capa de hormigón de limpieza o solera de asiento de 10 cm de espesor mínimo, sobre la que se colocarán las armaduras con los correspondientes separadores de mortero.
    - El curado del hormigón de limpieza se prolongará durante 72 horas.
  - Colocación de las armaduras y hormigonado de la losa:
    - La puesta en obra, vertido, compactación y curado del hormigón, así como la colocación de las armaduras seguirán las indicaciones de la Instrucción EHE-08 y las indicadas a continuación.
    - Se cumplirán las dimensiones y disposición de armaduras que se especifican en el artículo 58.8 de la Instrucción EHE-08. La armadura longitudinal dispuesta en la cara superior, inferior y laterales no distará más de 30 cm.
    - El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del artículo 37.2.4 de la Instrucción EHE-08: si se ha preparado el terreno y se ha dispuesto una capa de hormigón de limpieza tal y como se ha indicado en este apartado, los recubrimientos mínimos serán los de las tablas 37.2.4.1.a, 37.2.4.1.b y 37.2.4.1.c, en función de la resistencia característica del hormigón, del tipo de elemento, de la clase de exposición y de la vida útil de proyecto, de lo contrario, si se hormigona la losa directamente contra el terreno el recubrimiento será de 7 cm. Para garantizar dichos recubrimientos los emparrillados o armaduras que se colquen en el fondo de la losa, se apoyarán sobre separadores de materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, según las indicaciones de los artículos 37.2.5 y 69.8.2 de la Instrucción EHE-08. No se apoyarán sobre camillas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la superficie del terreno, por facilitar la oxidación de las armaduras. Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros ó 100 cm, para las armaduras del emparrillado inferior y de 50 diámetros ó 50 cm, para las armaduras del emparrillado superior.
    - Puesta en obra del hormigón:
      - No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado. Antes de hormigonar se comprobará que no existen elementos extraños, como barro, trozos de madera, etc. No se colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad de la Dirección de Obra, una vez que se hayan revisado las armaduras ya colocadas en su posición definitiva. En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada. Se adoptarán las medidas necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras. Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro.
      - Compactación del hormigón:
        - Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie. La compactación del hormigón se hará con vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado. Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por picado con barra (los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada), vibrado energético, (los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm) y vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos. El revibrado del hormigón deberá ser objeto de aprobación por parte de la dirección de Obra.
        - Hormigonado en temperaturas extremas:
          - La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5 °C. No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0 °C. En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40 °C o se prevea que dentro de las 48 h siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0 °C. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa de la dirección de obra. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, estas medidas deberán acentuarse para hormigones de resistencias altas. Para ello, los materiales y encofrados deberán estar protegidos del soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se deseeque.
          - Curado del hormigón:
            - Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica. Queda prohibido el empleo de agua de mar para hormigón armado o pretensado, salvo estudios especiales. Si el curado se realiza empleando técnicas especiales (curado al vapor, por ejemplo) se procederá con arreglo a las normas de buena práctica propias de dichas técnicas, previa autorización de la dirección de obra. La dirección facultativa comprobará que el curado se desarrolla adecuadamente durante, al menos, el período de tiempo indicado en el proyecto o, en su defecto, el indicado en la Instrucción EHE-08.
            - Hormigones especiales:
              - Cuando se empleen hormigones reciclados u hormigones autocompactantes, el Autor del Proyecto o la dirección facultativa podrán disponer la obligatoriedad de cumplir las recomendaciones recogidas al efecto en los anejos nº 15 y 17 de la Instrucción EHE-08, respectivamente.
              - En la instrucción EHE-08, el anejo nº 14 recoge unas recomendaciones para el proyecto y la ejecución de estructuras de hormigón con fibras, mientras que el anejo nº 16 contempla las estructuras de hormigón con árido ligero. Además, cuando se requiera emplear hormigones en elementos no estructurales, se aplicará lo establecido en el anejo nº 18.
              - El hormigonado se realizará, a ser posible, sin interrupciones que puedan dar lugar a planos de debilidad. En caso necesario, las juntas de trabajo deben situarse en zonas lejanas a los pilares, donde menores sean los esfuerzos cortantes. Antes de reanudar el hormigonado, se limpiarán las juntas eliminando los áridos que hayan quedado sueltos, se retirará la capa superficial de mortero dejando los áridos al descubierto y se humedecerá la superficie. El vertido se realizará desde una altura no superior a 100 cm. La temperatura de hormigonado será la indicada en la Instrucción EHE-08.
              - En losas de gran canto se controlará el calor de hidratación del cemento, ya que puede dar lugar a fisuraciones y combado de la losa.
              - Impermeabilización:
                - Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2, los sótanos bajo el nivel freático se deben proteger de las filtraciones de agua para cada solución constructiva en función del grado de impermeabilidad requerido. Las condiciones de ejecución se describen en el apartado 5.1.2 de dicho documento.

•Tolerancias admisibles

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. Se estará a lo dispuesto en el proyecto de ejecución o, en su defecto a lo establecido en el Anexo 11 de la Instrucción EHE-08.

•Condiciones de terminación

Las superficies que vayan a quedar vistas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de las mismas.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo frío, será necesario proteger la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Se cubrirá la superficie mediante placas de poliestireno expandido bien fijadas o mediante láminas calorifugadas. En casos extremos puede ser necesario utilizar técnicas para la calefacción del hormigón.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo caluroso, debe iniciarse el curado lo antes posible. En casos extremos puede ser necesario proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

•Control de ejecución

Unidad y frecuencia de inspección: 2 por cada 1000 m<sup>2</sup> de planta.

Puntos de observación:

          - Comprobación y control de materiales.
          - Replanteo de ejes:
            - Comprobación de cotas entre ejes de soportes y muros.
          - Excavación del terreno:
            - Comparación de los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico.
            - Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.
            - Comprobación de la cota del fondo.
            - Excavación colindante a medianerías. Precauciones. Alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras.
            - Nivel freático en relación con lo previsto.
            - Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
            - Entibación. Se mantendrá un control permanente de las entibaciones y sostenimientos, reforzándolos y/o sustituyéndolos si fuera necesario.
            - Altura: grosor de la franja excavada.
          - Operaciones previas a la ejecución:
            - Eliminación del agua de la excavación (en su caso).
            - Rasanteo del fondo de la excavación.
            - Compactación del plano de apoyo de la losa.
            - Colocación de encofrados laterales, en su caso.
            - Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.
            - Hormigón de limpieza. Nivelación y espesor.
            - No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.
            - Juntas estructurales.
          - Colocación de armaduras:
            - Separación de la armadura inferior del fondo.
            - Suspensión y atado de armaduras superiores (canto útil).
            - Recubrimientos exigidos en proyecto.
            - Disposición, número y diámetro de las barras, esperas y longitudes de anclaje.



- Agotamientos según especificaciones del proyecto para evitar sifonamientos o daños a edificios vecinos.
  - Ejecución correcta de las impermeabilizaciones previstas.
  - Puesta en obra y compactación del hormigón que asegure las resistencias de proyecto.
  - Curado del hormigón.
  - Juntas: distancia entre juntas de retracción no mayor de 16 m, en el hormigonado continuo de las losas.
  - Comprobación final: tolerancias. Defectos superficiales.
- En el caso de que la Propiedad hubiera establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad de la edificación con el Anejo nº 13 de la Instrucción EHE-08, la Dirección Facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos que emplee, en la obra se satisfacen las exigencias (A, B, C, D ó E) que el definido en el proyecto para el índice ICES.

#### •Ensayos y pruebas

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en los capítulos 16 y 17 de la Instrucción EHE-08. Entre ellos:

- Ensayos de los componentes del hormigón, en su caso:
  - Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. (según la Instrucción RC-08) y determinación del ion Cl- (artículo 26 Instrucción EHE-08).
  - Agua: análisis de su composición (sulfatos, sustancias disueltas, etc.; artículo 27 Instrucción EHE-08), salvo que se utilice agua potable.
  - Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas (artículo 28 Instrucción EHE-08).
  - Aditivos: de identificación, análisis de su composición (artículo 29 Instrucción EHE-08).
- Ensayos de control del hormigón:
  - Ensayo de docilidad (artículo 86.3.1, Instrucción EHE-08).
  - Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua (artículo 86.3.3, Instrucción EHE-08).
  - Ensayo de resistencia (previos, característicos o de control, artículo 86.3.2, Instrucción EHE-08).
- Ensayos de control del acero, junto con el del resto de la obra:
  - Sección equivalente, características geométricas y mecánicas, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura en armaduras pasivas (artículos 87 y 88, Instrucción EHE-08).

#### Conservación y mantenimiento

Durante el período de ejecución deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de las cimentaciones

Cuando la losa de cimentación tenga que ser sometida, durante la ejecución de la obra, a cargas no previstas en proyecto, como cargas dinámicas o cargas vibratorias, la Dirección Facultativa efectuará un estudio especial y se adoptarán las medidas que en su caso fuesen necesarias.

Se reparará cualquier fuga observada, durante la ejecución de la obra, en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua y se vigilará la presencia de aguas ácidas, salinas o de agresividad potencial.

No se almacenarán sobre la losa materiales que puedan ser dañinos para el hormigón.

Si se aprecia alguna anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, será estudiado por la Dirección Facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad, proponiendo las medidas a adoptar así como las soluciones de refuerzo adecuadas, si fuera el caso.

#### Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

#### Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.5, antes de la puesta en servicio del edificio se comprobará que la losa se comporta en la forma prevista en el proyecto y, si lo exige el proyecto o la Dirección Facultativa, si los asientos se ajustan a lo previsto. Se verificará, asimismo, que no se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Aunque es recomendable que se efectúe un control de asientos para cualquier tipo de construcción, en edificios de tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas), será obligado el establecimiento de un sistema de nivelación para controlar el asiento de las zonas más características de la obra, de forma que el resultado final de las observaciones quede incorporado a la documentación de la obra. Este sistema se establecerá en las condiciones siguientes:

- Se protegerá el punto de referencia para poderlo considerar como inmóvil, durante todo el periodo de observación.
- Se nivelará como mínimo un 10% de los pilares del total de la edificación. Si la superestructura apoya sobre muros, se situará un punto de referencia como mínimo cada 20 m, siendo como mínimo 4 el número de puntos. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm.
- Se recomienda tomar lecturas de movimientos, como mínimo, al completar el 50% de la estructura, al final de la misma y al terminar la tabiquería de cada dos plantas de la edificación.

#### 1.3.2 Zapatas (aisladas, corridas y elementos de atado)

##### Descripción

#### Descripción

Cimentaciones directas de hormigón en masa o armado destinados a transmitir al terreno, y repartir en un plano de apoyo horizontal, las cargas de uno o varios pilares de la estructura, de los forjados y de los muros de carga, de sótano, de cerramiento o de arriostramiento, pertenecientes a estructuras de edificación.

Tipos de zapatas:

- Zapata aislada: como cimentación de un pilar aislado, interior, medianero o de esquina.
- Zapata combinada: como cimentación de dos o más pilares contiguos.
- Zapata corrida: como cimentación de alineaciones de tres o más pilares, muros o forjados.

Los elementos de atado entre zapatas aisladas son de dos tipos:

- Vigas de atado o soleras para evitar desplazamientos laterales, necesarios en los casos prescritos en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE vigente.
- Vigas centradoras entre zapatas fuertemente excéntricas (de medianería y esquina) y las contiguas, para resistir momentos aplicados por muros o pilares o para redistribuir cargas y presiones sobre el terreno

#### Criterios de medición y valoración de unidades

- Unidad de zapata aislada o metro lineal de zapata corrida de hormigón. Completamente terminada, de las dimensiones especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificadas, de la cuantía de acero especificada, para un recubrimiento de la armadura principal y una tensión admisible del terreno determinadas, incluyendo elaboración, ferrallado, separadores de hormigón, puesta en obra y vibrado, según la Instrucción EHE-08. No se incluye la excavación ni el encofrado, su colocación y retirada.
- Metro cúbico de hormigón en masa o para armar en zapatas, vigas de atado y centradoras.
- Hormigón de resistencia o dosificación especificados con una cuantía media del tipo de acero especificada, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón, según la Instrucción EHE-08, incluyendo o no encofrado.
- Kilogramo de acero montado en zapatas, vigas de atado y centradoras.
- Acero del tipo y diámetro especificados, incluyendo corte, colocación y despuntes, según la Instrucción EHE-08.
- Kilogramo de acero de malla electrosoldada en cimentación.
- Medido en peso nominal previa elaboración, para malla fabricada con alambre corrugado del tipo especificado, incluyendo corte, colocación y solapes, puesta en obra, según la Instrucción EHE-08.
- Metro cuadrado de capa de hormigón de limpieza.
- De hormigón de resistencia, consistencia y tamaño máximo del árido, especificados, del espesor determinado, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según la Instrucción EHE-08.
- Unidad de viga centradora o de atado. Completamente terminada, incluyendo volumen de hormigón y su puesta en obra, vibrado y curado; y peso de acero en barras corrugadas, ferrallado y colocado.

#### Prescripciones sobre los productos

#### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón en masa (HM) o para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.
- Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Mallas electrosoldadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Si el hormigón se fabrica en obra: cemento, agua, áridos y aditivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

#### Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará, según las indicaciones del capítulo 13 de la Instrucción EHE-08.

Todos los materiales componentes del hormigón se almacenarán y transportarán evitando su entremezclado o segregación, protegiéndolos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente, evitando cualquier deterioro o alteración de sus características y garantizando el cumplimiento de lo prescrito en los artículos 26 a 30 (capítulo 6) de la Instrucción EHE-08.



Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren en granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).

En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas. Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias, evitando posibles deterioros o contaminaciones. El pavimento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de sección por oxidación superficial. La arena, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de demolición o demolición en la obra.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### Características técnicas de cada unidad de obra

##### ●Condiciones previas: soporte

El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad en el proyecto. Para determinarlo, se considerará la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos, teniendo en cuenta las posibles alteraciones debidas a los agentes climáticos, como escorrentías y heladas, así como las oscilaciones del nivel freático, siendo recomendable que el plano quede siempre por debajo de la cota más baja previsible de éste, con el fin de evitar que el terreno por debajo del cimiento se vea afectado por posibles corrientes, lavados, variaciones de pesos específicos, etc. Aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 a 0,8 m por debajo de la rasante.

No es aconsejable apoyar directamente las vigas sobre terrenos expansivos o colapsables.

##### ●Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la Instrucción EHE-08.

Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según la Instrucción RC-08 y el anejo 4 de la Instrucción EHE-08), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a los componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo 6 de la Instrucción EHE-08.

No se empleará aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, salvo que una entidad de control elabore un certificado de que los paneles empleados han sido sometidos a un tratamiento que evita la reacción con los álcalis del cemento, y se facilite a la dirección facultativa.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

- Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

#### Proceso de ejecución

##### ●Ejecución

- Información previa:  
Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que existan y las previstas para el edificio en la zona de terreno donde se va a actuar. Se estudiarán las soleras, arquetas de pie del pilar, saneamiento en general, etc., para que no se alteren las condiciones de trabajo o se generen, por posibles fugas, vías de agua que produzcan lavados del terreno con el posible descalce del cimiento.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.2, se realizará la confirmación de las características del terreno establecidas en el proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra. Si el suelo situado debajo de las zapatas difiere del encontrado durante el estudio geotécnico (contiene bolsas blandas no detectadas) o se altera su estructura durante la excavación, debe revisarse el cálculo de las zapatas.

##### - Excavación:

Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto y se realizarán según las indicaciones establecidas en el capítulo Zanjas y pozos.

La cota de profundidad de las excavaciones será la prefijada en los planos o las que la Dirección Facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Si los cimientos son muy largos es conveniente también disponer llaves o anclajes verticales más profundos, por lo menos cada 10 m.

Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función de las distancias a las edificaciones colindantes y del tipo de terreno para evitar al máximo la alteración de sus características mecánicas.

Se acondicionará el terreno para que las zapatas apoyen en condiciones homogéneas, eliminando rocas, restos de cimentaciones antiguas y lentejones de terreno más resistente, etc. Los elementos extraños de menor resistencia, serán excavados y sustituidos por un suelo de relleno compactado convenientemente, de una compresibilidad sensiblemente equivalente a la del conjunto, o por hormigón en masa.

Las excavaciones para zapatas a diferente nivel, se realizarán de modo que se evite el deslizamiento de las tierras entre los dos niveles distintos. La inclinación de los taludes de separación entre estas zapatas se ajustará a las características del terreno. A efectos indicativos y salvo orden en contra, la línea de unión de los bordes inferiores entre dos zapatas situadas a diferente nivel no superará una inclinación 1H:1V en el caso de rocas y suelos duros, ni 2H:1V en suelos flojos a medios.

Para excavar en presencia de agua en suelos permeables, se precisará el agotamiento de ésta durante toda la ejecución de los trabajos de cimentación, sin comprometer la estabilidad de taludes o de las obras vecinas.

En las excavaciones ejecutadas sin agotamiento en suelos arcillosos y con un contenido de humedad próximo al límite líquido, se procederá a un saneamiento temporal del fondo de la zanja, por absorción capilar del agua del suelo con materiales secos permeables que permita la ejecución en seco del proceso de hormigonado.

En las excavaciones ejecutadas con agotamiento en los suelos cuyo fondo sea suficientemente impermeable como para que el contenido de humedad no disminuya sensiblemente con los agotamientos, se comprobará si es necesario proceder a un saneamiento previo de la capa inferior permeable, por agotamiento o por drenaje.

Si se estima necesario, se realizará un drenaje del terreno de cimentación. Este se podrá realizar con drenes, con empedrados, con procedimientos mixtos de dren y empedrado o bien con otros materiales idóneos.

Los drenes se colocarán en el fondo de zanjas en perforaciones inclinadas con una pendiente mínima de 5 cm por metro. Los empedrados se rellenarán de cantos o grava gruesa, dispuestos en una zanja, cuyo fondo penetrará en la medida necesaria y tendrá una pendiente longitudinal mínima de 3 a 4 cm por metro. Con anterioridad a la colocación de la grava, en su caso se dispondrá un geotextil en la zanja que cumpla las condiciones de filtro necesarias para evitar la migración de materiales finos.

La terminación de la excavación en el fondo y paredes de la misma, debe tener lugar inmediatamente antes de ejecutar la capa de hormigón de limpieza, especialmente en terrenos arcillosos. Si no fuera posible, debe dejarse la excavación de 10 a 15 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar.

El fondo de la excavación se nivelará bien para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y afisonará ligeramente.

##### - Hormigón de limpieza:

Sobre la superficie de la excavación se dispondrá una capa de hormigón de regularización, de baja dosificación, con un espesor mínimo de 10 cm creando una superficie plana y horizontal de apoyo de la zanja y evitando, en el caso de suelos permeables, la penetración de la lechada de hormigón estructural en el terreno que dejaría mal recubiertos los áridos en la parte inferior. El nivel de enrase del hormigón de limpieza será el previsto en el proyecto para la base de las zapatas y las vigas riostras. El perfil superior tendrá una terminación adecuada a la continuación de la obra.

El hormigón de limpieza, en ningún caso servirá para nivelar cuando en el fondo de la excavación existan fuertes irregularidades.

##### - Colocación de las armaduras y hormigonado.

La puesta en obra, vertido, compactación y curado del hormigón, así como la colocación de las armaduras seguirán las indicaciones de la Instrucción EHE-08 y las indicadas a continuación.

Las armaduras verticales de pilares o muros deben enlazarse a la zanja como se indica en la norma NCSE-02.

Se cumplirán las especificaciones relativas a dimensiones mínimas de zapatas y disposición de armaduras del artículo 58.8 de la Instrucción EHE-08: el canto mínimo en el borde de las zapatas no será inferior a 35 cm, si son de hormigón en masa, ni a 25 cm, si son de hormigón armado. La armadura longitudinal dispuesta en la cara superior, inferior y laterales no distará más de 30 cm.

El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del artículo 37.2.4 de la Instrucción EHE-08: si se ha preparado el terreno y se ha dispuesto una capa de hormigón de limpieza tal y como se ha indicado en este apartado, los recubrimientos mínimos serán los de las tablas 37.2.4.1.a, 37.2.4.1.b y 37.2.4.1.c, en función de la resistencia característica del hormigón, del tipo de elemento, de la clase de exposición y de la vida útil de proyecto, de lo contrario, si se hormigona la zanja directamente contra el terreno el recubrimiento será de 7 cm. Para garantizar dichos recubrimientos los emparrillados o armaduras que se coloquen en el fondo de las zapatas, se apoyarán sobre separadores de materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, según las indicaciones de los artículos 37.2.5 y 69.8.2 de la Instrucción EHE-08. No se apoyarán sobre camillas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la superficie del terreno, por facilitar la oxidación de las armaduras. Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros ó 100 cm, para las armaduras del emparrillado inferior y de 50 diámetros ó 50 cm, para las armaduras del emparrillado superior. Es conveniente colocar también separadores en la parte vertical de ganchos o patillas para evitar el movimiento horizontal de la parrilla del fondo.

La puesta a tierra de las armaduras, se realizará antes del hormigonado, según la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra.

##### - Puesta en obra del hormigón:

No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado. Antes de hormigonar se comprobará que no existen elementos extraños, como barro, trozos de madera, etc. No se colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad de la Dirección de Obra, una vez que se hayan revisado las armaduras ya colocadas en su posición definitiva. En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada. Se adoptarán las medidas necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras. Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro.

##### - Compactación del hormigón:

Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie. La compactación del hormigón se hará con vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado. Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por picado con barra (los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada), vibrado energético, (los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm) y vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos. El revibrado del hormigón deberá ser objeto de aprobación por parte de la dirección de Obra.

##### - Hormigonado en temperaturas extremas:

La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5 °C. No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0 °C. En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40 °C o se prevea que dentro de las 48 h siguientes, pueda descender la





temperatura ambiente por debajo de los 0 °C. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa de la dirección de obra. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, estas medidas deberán atenderse para hornos de curado de hormigón, los materiales y encofrados deberán estar protegidos del soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se desecue.

- Curado del hormigón:

Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el curado, mediante un adecuado curado. Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica. Queda prohibido el empleo de agua de mar para hormigón armado o pretensado, salvo estudios especiales. Si el curado se realiza empleando técnicas especiales (curado en gel, por ejemplo) se procederá con arreglo a las normas de buena práctica propias de dichas técnicas, previa autorización de la dirección de obra. La dirección facultativa comprobará que el curado se realiza de acuerdo con el programa de curado indicado en el proyecto o, en su defecto, el indicado en la Instrucción EHE-08.

- Hormigones especiales:

Cuando se empleen hormigones reciclados u hormigones autocompactantes, el Autor del Proyecto o la dirección facultativa podrán disponer la obligatoriedad de cumplir las recomendaciones recogidas al efecto en los anejos nº 15 y 17 de la Instrucción EHE-08, respectivamente.

En la instrucción EHE-08, el anejo nº 14 recoge unas recomendaciones para el proyecto y la ejecución de estructuras de hormigón con fibras, mientras que el anejo nº 16 contempla las estructuras de hormigón con árido ligero. Además, cuando se requiera emplear hormigones en elementos no estructurales, se aplicará lo establecido en el anejo nº 18.

El hormigón se verterá mediante conducciones apropiadas desde la profundidad del firme hasta la cota de la zapata, evitando su caída libre. La colocación directa no debe hacerse más que entre niveles de aprovisionamiento y de ejecución sensiblemente equivalentes. Si las paredes de la excavación no presentan una cohesión suficiente se encofrarán para evitar los desprendimientos.

Las zapatas aisladas se hormigonarán de una sola vez.

En zapatas continuas pueden realizarse juntas de hormigonado, en general en puntos alejados de zonas rígidas y muros de esquina, disponiéndolas en puntos situados en los tercios de la distancia entre pilares.

En muros con huecos de paso o perforaciones cuyas dimensiones sean menores que los valores límite establecidos, la zapata corrida será pasante, en caso contrario, se interrumpirá como si se tratara de dos muros independientes. Además las zapatas corridas se prolongarán, si es posible, una dimensión igual a su vuelo, en los extremos libres de los muros.

No se hormigonará cuando el fondo de la excavación esté inundado, helado o presente capas de agua transformadas en hielo. En ese caso, sólo se procederá a la construcción de la zapata cuando se haya producido el deshielo completo, o bien se haya excavado en mayor profundidad hasta retirar la capa de suelo helado.

- Precauciones:

Se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar la protección de las cimentaciones contra los aterramientos, durante y después de la ejecución de aquellas, así como para la evacuación de aguas caso de producirse inundaciones de las excavaciones durante la ejecución de la cimentación evitando así aterramientos, erosión, o puesta en carga imprevista de las obras, que puedan comprometer su estabilidad.

#### •Tolerancias admisibles

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. Se estará a lo dispuesto en el proyecto de ejecución o, en su defecto a lo establecido en el Anejo 11 de la Instrucción EHE-08.

#### •Condiciones de terminación

Las superficies acabadas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de las mismas.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo frío, será necesario proteger la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Se cubrirá la superficie mediante placas de poliestireno expandido bien fijadas o mediante láminas calorifugadas. En casos extremos puede ser necesario utilizar técnicas para la calefacción del hormigón.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo caluroso, debe iniciarse el curado lo antes posible. En casos extremos puede ser necesario proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche.

#### Control de ejecución, ensayos y pruebas

##### •Control de ejecución

Unidad y frecuencia de inspección: 4 por cada 1000 m<sup>2</sup> de planta.

Puntos de observación:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.4, y capítulo 17 de la Instrucción EHE-08, se efectuarán los siguientes controles durante la ejecución:

- Comprobación y control de materiales.
- Replanteo de ejes:
  - Comprobación de cotas entre ejes de zapatas de zanjas.
  - Comprobación de las dimensiones en planta y orientaciones de zapatas.
  - Comprobación de las dimensiones de las vigas de atado y centradoras.
- Excavación del terreno:
  - Comparación terreno atravesado con estudio geotécnico y previsiones de proyecto.
  - Identificación del terreno del fondo de la excavación: compacidad, agresividad, resistencia, humedad, etc.
  - Comprobación de la cota de fondo.
  - Posición del nivel freático, agresividad del agua freática.
  - Defectos evidentes: cavernas, galerías, etc.
  - Presencia de corrientes subterráneas.
  - Precauciones en excavaciones colindantes a medianeras.
- Operaciones previas a la ejecución:
  - Eliminación del agua de la excavación (en su caso).
  - Rasanteo del fondo de la excavación.
  - Colocación de encofrados laterales, en su caso.
  - Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.
  - Hormigón de limpieza. Nivelación y espesor.
  - No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.
  - Comprobación del grado de compactación del terreno, en función del proyecto.
- Colocación de armaduras:
  - Disposición, tipo, número, diámetro y longitud fijados en el proyecto.
  - Recubrimientos exigidos en proyecto.
  - Separación de la armadura inferior del fondo.
  - Suspensión y atado de armaduras superiores en vigas (canto útil).
  - Disposición correcta de las armaduras de espera de pilares u otros elementos y comprobación de su longitud.
  - Dispositivos de anclaje de las armaduras.
- Impermeabilizaciones previstas.
- Puesta en obra y compactación del hormigón que asegure las resistencias de proyecto.
- Curado del hormigón.
- Juntas.
- Posibles alteraciones en el estado de zapatas contiguas, sean nuevas o existentes.
- Comprobación final. Tolerancias. Defectos superficiales.

En el caso de que la Propiedad hubiera establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con el Anejo nº 13 de la Instrucción EHE-08, la Dirección Facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales empleados en la misma, se satisface el mismo nivel (A, B, C, D ó E) que el definido en el proyecto para el índice ICES.

##### •Ensayos y pruebas

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en los capítulos 16 y 17 de la Instrucción EHE-08. Entre ellos:

- Ensayos de los componentes del hormigón, en su caso:
  - Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. (según la Instrucción RC-08) y determinación del ion Cl<sup>-</sup> (artículo 26 Instrucción EHE-08).
  - Agua: análisis de su composición (sulfatos, sustancias disueltas, etc.; artículo 27 Instrucción EHE-08), salvo que se utilice agua potable.
  - Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas (artículo 28 Instrucción EHE-08).
  - Aditivos: de identificación, análisis de su composición (artículo 29 Instrucción EHE-08).
- Ensayos de control del hormigón:
  - Ensayo de docilidad (artículo 86.3.1, Instrucción EHE-08).
  - Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua (artículo 86.3.3, Instrucción EHE-08).
  - Ensayo de resistencia (previos, característicos o de control, artículo 86.3.2, Instrucción EHE-08).
- Ensayos de control del acero, junto con el del resto de la obra:
  - Sección equivalente, características geométricas y mecánicas, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura en armaduras pasivas (artículos 87 y 88, Instrucción EHE-08).

#### Conservación y mantenimiento

Durante el período de ejecución deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de la cimentación. Para ello, entre otras cosas, se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar su protección contra los aterramientos y para garantizar la evacuación de aguas, caso de producirse inundaciones, ya que éstas podrían provocar la puesta en carga imprevista de las zapatas. Se impedirá la circulación sobre el hormigón fresco.





No se permitirá la presencia de sobrecargas cercanas a las cimentaciones, si no se han tenido en cuenta en el proyecto. En todo momento se debe vigilar la presencia de vías de agua, por el posible descarnamiento que puedan ocasionar bajo las cimentaciones, así como la presencia de aguas ácidas, salinas, o de agresividad potencial.

Cuando se prevea alguna modificación que pueda alterar las propiedades del terreno, motivada por construcciones próximas, excavaciones, o presencia de cimentaciones, será necesario el dictamen de la Dirección Facultativa, con el fin de adoptar las medidas oportunas.

Asimismo, cuando se aprecie alguna anomalía, asientos excesivos, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, deberá procederse a la observación de la cimentación y del terreno circundante, de la parte enterrada de los elementos resistentes verticales y de las redes de agua potable y saneamiento, de forma que pueda conocer la causa del fenómeno, su importancia y peligrosidad. En el caso de ser imputable a la cimentación, la dirección facultativa propondrá los refuerzos o recalces que deban realizarse (Llei 10/1998-CAB).

No se harán obras nuevas sobre la cimentación que puedan poner en peligro su seguridad, tales como perforaciones que reduzcan su capacidad resistente; pilares u otro tipo de cargaderos que transmitan cargas importantes y excavaciones importantes en sus proximidades u otras obras que pongan en peligro la estabilidad de las cimentaciones (Llei 10/1998-CAB).

Las cargas que actúan sobre las zapatas no serán superiores a las especificadas en el proyecto. Para ello los sótanos no deben dedicarse a otro uso que para el que fueran proyectados, ni se almacenarán en ellos materiales que puedan ser dañinos para los hormigones. Cualquier modificación debe ser autorizada por la dirección facultativa e incluida en la documentación de obra.

### Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

#### Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Según CTE DB SE C, apartado 4.6.5, antes de la puesta en servicio del edificio se comprobará que las zapatas se comportan en la forma establecida en el proyecto, que no se aprecia que estén superando las presiones admisibles y, en aquellos casos en que lo exija el proyecto o la Dirección Facultativa, si los asientos se ajustan a lo previsto. Se verificará, asimismo, que no se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Aunque es recomendable que se efectúe un control de asientos para cualquier tipo de construcción, en edificios de tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas) será obligado el establecimiento de un sistema de nivelación para controlar el asiento de las zonas más características de la obra, de forma que el resultado final de las observaciones quede incorporado a la documentación de la obra. Este sistema se establecerá en las condiciones siguientes:

- Se protegerá el punto de referencia para poderlo considerar como inmóvil, durante todo el periodo de observación.
- Se nivelará como mínimo un 10% de los pilares del total de la edificación. Si la superestructura apoya sobre muros, se situará un punto de referencia como mínimo cada 20 m, siendo como mínimo 4 el número de puntos. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm.
- Se recomienda tomar lecturas de movimientos, como mínimo, al completar el 50% de la estructura, al final de la misma y al terminar la tabiquería de cada dos plantas de la edificación.

### PARTE II. Condiciones de recepción de productos

#### 1 Condiciones generales de recepción de los productos

##### 1.1. Código Técnico de la Edificación

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;
- b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y
- c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1. Control de la documentación de los suministros.

1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
- b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
- c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al mercado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y
- b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.

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

2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por la Directiva 89/106/CE de Productos de la Construcción (DPC), de 21 de diciembre de 1988, del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio español de acuerdo con la mencionada Directiva. Así, dichos productos deben llevar el marcado CE, el cual indica que satisfacen las disposiciones del RD 1630/1992.

##### 1.2. Productos afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Los productos de construcción relacionados con la DPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DITE (Documento de idoneidad técnica europeo, para productos no tradicionales), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al mercado CE:

1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:

- sobre el producto, o
- en una etiqueta adherida al producto, o
- en el embalaje del producto, o
- en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o
- en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).

2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.

3. Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.

Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:

- Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+.
- Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte del Pliego.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.



### 1.3. Productos no afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Si el producto no está afectado por la DPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar:

Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un Laboratorio de Ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria.

Autorización de Uso de los forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación concedida por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del Ministerio de Vivienda.

En determinados casos particulares, certificado del fabricante, como en el caso de material eléctrico de iluminación que acredite la potencia total del equipo (CTE DB HE) o que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración de conformidad del marcado CE (CTE DB SE F).

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja" (IETcc), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

c) Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.

A continuación, en el apartado 2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento (Resolución de 31 de agosto de 2010, de la Dirección General de Industria, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de Noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las Normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de la construcción).

En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, este listado deberá actualizarse.

## 2 Relación de productos con marcado CE

Relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 31 de agosto de 2010, de la Dirección General de Industria, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción. También se incorpora la relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 15 de septiembre de 2008, de la Dirección General de Industria, por la que se modifican y amplían los anexos I, II y III de la Orden CTE/2276/2002, de 4 de septiembre, por la que se establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo.

Los productos que aparecen en el listado están clasificados por su uso en elementos constructivos, si está determinado o, en otros casos, por el material constituyente.

Para cada uno de ellos se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE, las normas armonizadas de aplicación y el sistema de evaluación de la conformidad.

En el listado aparecen unos productos referenciados con asterisco (\*), que son los productos para los que se amplía la información y se desarrollan en el apartado 2.1. Productos con información ampliada de sus características. Se trata de productos para los que se considera oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características, a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

### Índice:

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS
2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
3. AISLANTES TÉRMICOS
4. IMPERMEABILIZACIÓN
5. CUBIERTAS
6. TABIQUERÍA INTERIOR
7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO
8. REVESTIMIENTOS
9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS
10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN
11. INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS
12. INSTALACIÓN DE GAS
13. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD
14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE
15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS
16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN
17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
18. KITS DE CONSTRUCCIÓN
19. OTROS (CLASIFICACIÓN POR MATERIAL)
- 19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES
- 19.2. YESO Y DERIVADOS
- 19.3. FIBROCEMENTO
- 19.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN
- 19.5. ACERO
- 19.6. ALUMINIO
- 19.7. MADERA
- 19.8. MEZCLAS BITUMINOSAS
- 19.9. PLÁSTICOS
- 19.10. VARIOS

### 1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

#### 1.1. Acero

##### 1.1.1. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 523:2005. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado. Terminología, especificaciones, control de la calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

##### 1.1.2. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 10025-1:2006. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

##### 1.1.3. Conjuntos de elementos de fijación estructurales de alta resistencia para precarga

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14399-1:2009. Conjuntos de elementos de fijación estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

##### 1.1.4. Aceros moldeados para usos estructurales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 10340:2008/AC:2008 y desde el 1 de enero de 2011, norma de aplicación: UNE-EN 10340:2008. Aceros moldeados para usos estructurales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

##### 1.1.5. Uniones atornilladas estructurales sin precarga

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 15048-1:2008. Uniones atornilladas estructurales sin precarga. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

##### 1.1.6. Adhesivos estructurales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15275:2008. Adhesivos estructurales. Caracterización de adhesivos anaeróbicos para las uniones metálicas co-axiales en estructuras de construcción e ingeniería civil. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### 1.2. Productos prefabricados de hormigón



- 1.2.1 Placas alveolares\***  
 Marcado CE obligatorio a partir del 1 de diciembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 128:2006+2012. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
- 1.2.2 Pilotes de cimentación\***  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Normas de aplicación: UNE-EN 12794:2006+A1:2008/AC:2009. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
- 1.2.3 Elementos de cimentación**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14991:2008. Productos prefabricados de hormigón. Elementos de cimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
- 1.2.4 Elementos para forjados nervados \***  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13224:2005+A1:2007. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para forjados nervados. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
- 1.2.5 Elementos estructurales lineales\***  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007, norma de aplicación UNE-EN 13225:2005 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13225:2005/AC:2007. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
- 1.2.6 Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla. Viguetas**  
 Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15037-1:2010. Productos prefabricados de hormigón. Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla. Parte 1: Viguetas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
- 1.2.7 Sistemas viga-bloque para suelos. Bovedilla de poliestireno expandido**  
 Marcado CE obligatorio a partir del 1 de noviembre de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15037-4:2010. Productos prefabricados de hormigón. Sistemas viga-bloque para suelos. Parte 4. Bovedilla de poliestireno expandido. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
- 1.2.8 Elementos para muros**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14992:2008. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para muros. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.
- 1.2.9 Elementos de muros de contención**  
 Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15258:2009. Productos prefabricados de hormigón. Elementos de muros de contención. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
- 1.2.10 Escaleras**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14843:2008. Productos prefabricados de hormigón. Escaleras. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
- 1.2.11 Bloques de encofrado de hormigón de áridos densos y ligeros**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15435:2009. Productos prefabricados de hormigón. Bloques de encofrado de hormigón de áridos densos y ligeros. Propiedades del producto y prestaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.
- 1.2.12 Bloques de encofrado de hormigón con virutas de madera**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15498:2009. Productos prefabricados de hormigón. Bloques de encofrado de hormigón con virutas de madera. Propiedades del producto y prestaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.
- 1.3. Apoyos estructurales**
- 1.3.1. Apoyos elastoméricos**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-3:2005. Apoyos estructurales. Parte 3: Apoyos elastoméricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.
- 1.3.2. Apoyos de rodillo**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 1337-4:2005 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 1337-4:2005/AC:2007. Apoyos estructurales. Parte 4: Apoyos de rodillo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.
- 1.3.3. Apoyos «pot»**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-5:2006. Apoyos estructurales. Parte 5: Apoyos «pot». Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.
- 1.3.4. Apoyos oscilantes**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-6:2005. Apoyos estructurales. Parte 6: Apoyos oscilantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.
- 1.3.5. Apoyos PTFE cilíndricos y esféricos**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-7:2004. Apoyos estructurales. Parte 7: Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.
- 1.3.6. Apoyos guía y apoyos de bloqueo**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-8:2009. Apoyos estructurales. Parte 8: Apoyos guía y apoyos de bloqueo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.
- 1.4. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón**
- 1.4.1. Sistemas para protección de superficie**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-2:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 2: Sistemas para protección de superficie. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.
- 1.4.2. Reparación estructural y no estructural**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-3:2006. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 3: Reparación estructural y no estructural. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.
- 1.4.3. Adhesión estructural**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-4:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 4: Adhesión estructural. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.
- 1.4.4. Adhesivos de uso general para uniones estructurales**  
 Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15274:2008. Adhesivos de uso general para uniones estructurales. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
- 1.4.5. Productos y sistemas de inyección del hormigón**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-5:2004. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 5: Productos y sistemas de inyección del hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.
- 1.4.6. Anclajes de armaduras de acero**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-6:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 6: Anclajes de armaduras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.
- 1.4.7. Protección contra la corrosión de armaduras**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-7:2007. Productos y sistemas para protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 7: Protección contra la corrosión de armaduras. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.
- 1.5. Estructuras de madera**
- 1.5.1. Madera laminada encolada**  
 Marcado CE obligatorio a partir del 1 de diciembre de 2011. Normas de aplicación: UNE-EN 14080:2006 y UNE-EN 14080:2006 ERRATUM:2010. Estructuras de madera. Madera laminada encolada. Requisitos. Sistema de evaluación de conformidad: 1.
- 1.5.2. Madera estructural con sección transversal rectangular, clasificada por su resistencia**  
 Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14081-1:2006. Estructuras de madera. Madera estructural con sección transversal rectangular, clasificada por su resistencia. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación de conformidad: 2+.
- 1.5.3. Elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14250:2010. Estructuras de madera. Requisitos de producto para elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada. Sistema de evaluación de conformidad: 2+.
- 1.5.4. Madera microlaminada (LVL)**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14374:2005. Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
- 1.5.5. Vigas y pilares compuestos a base de madera**  
 Norma de aplicación: Guía DITE N° 011. Vigas y pilares compuestos a base de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
- 1.5.6. Conectores**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14545:2009. Estructuras de madera. Conectores. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/3.
- 1.5.7. Elementos de fijación tipo clavija**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14592:2009. Estructuras de madera. Elementos de fijación tipo clavija. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.
- 1.6. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes y, a veces, de hormigón**

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 009. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques, paneles de materiales aislantes y, a veces, de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+.



### 1.7. Dispositivos antisísmicos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15129:2011. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

### 1.8. Anclajes metálicos para hormigón

#### 1.8.1. Anclajes en general

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 001-1. Anclajes metálicos para hormigón. Parte 1: Anclajes

#### 1.8.2. Anclajes de expansión controlados por par de apriete

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 001-2. Anclajes metálicos para hormigón. Parte 2: Anclajes de expansión controlados por par de apriete. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### 1.8.3. Anclajes por socavado

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 001-3. Anclajes metálicos para hormigón. Parte 3: Anclajes por socavado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### 1.8.4. Anclajes de expansión por deformación controlada

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 001-4. Anclajes metálicos para hormigón. Parte 4: Anclajes de expansión por deformación controlada. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### 1.8.5. Anclajes químicos

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 001-5. Anclajes metálicos para hormigón. Parte 5: Anclajes químicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### 1.8.6. Anclajes para fijación múltiple en aplicaciones no estructurales

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 001-6 Anclajes metálicos para hormigón. Parte 6: Anclajes para fijación múltiple en aplicaciones no estructurales (para cargas ligeras). Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### 1.9. Kits de postensado para el pretensado de estructuras

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 013. Kits de postensado para el pretensado de estructuras. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

### 1.10. Conectores y placas dentadas, placas clavadas y resistentes a esfuerzos cortantes

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 015. Conectores y placas dentadas, placas clavadas y resistentes a esfuerzos cortantes (Three-dimensional nailing plates). Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

## 2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

### 2.1. Piezas para fábrica de albañilería

#### 2.1.1. Piezas de arcilla cocida\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 771-1:2003 y UNE-EN 771-1/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### 2.1.2. Piezas silicocalcáreas\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 771-2:2005 y UNE-EN 771-2/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### 2.1.3. Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros)\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 771-3:2004 y UNE-EN 771-3:2004/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (áridos densos y ligeros). Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### 2.1.4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 771-4:2004 y UNE-EN 771-4:2004/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4: Bloques de hormigón celular curado en autoclave. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### 2.1.5. Piezas de piedra artificial\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 771-5:2005 y UNE-EN 771-5:2005/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra artificial. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### 2.1.6. Piezas de piedra natural\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/3/4.

### 2.2. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería

#### 2.2.1. Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005+A1:2008. Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### 2.2.2. Dinteles

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 845-2:2004. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Dinteles. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### 2.2.3. Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2006+A1:2008. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### 2.2.4. Anclajes de plástico para fijación múltiple en elementos de hormigón y obra de fábrica para aplicaciones no estructurales

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 020-1. Anclajes de plástico para fijación múltiple en elementos de hormigón y obra de fábrica para aplicaciones no estructurales. Parte 1: Aspectos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 020-2. Anclajes de plástico para fijación múltiple en elementos de hormigón y obra de fábrica para aplicaciones no estructurales. Parte 2: Anclajes de plástico para hormigón de densidad normal. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 020-3. Anclajes de plástico para fijación múltiple en elementos de hormigón y obra de fábrica para aplicaciones no estructurales. Parte 3: Anclajes de plástico para fábrica de albañilería maciza. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 020-4. Anclajes de plástico para fijación múltiple en elementos de hormigón y obra de fábrica para aplicaciones no estructurales. Parte 4: Anclajes de plástico para fábrica de albañilería perforada o hueca. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 020-5 Anclajes de plástico para fijación múltiple en elementos de hormigón y obra de fábrica para aplicaciones no estructurales. Parte 5: Anclajes de plástico para hormigón celular curado en autoclave. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

## 3. AISLANTES TÉRMICOS

### 3.1. Productos manufacturados de lana mineral (MW)

#### 3.1.1. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13162:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### 3.1.2. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14303:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### 3.2. Productos aislantes térmicos formados in situ a partir de lana mineral (MW)

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de diciembre de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 14064-1:2010. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos aislantes térmicos formados in situ a partir de lana mineral (MW). Parte 1: Especificación para los productos a granel antes de su instalación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### 3.3. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS)

#### 3.3.1. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13163:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### 3.3.2. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14309:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### 3.4. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS)

#### 3.4.1. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13164:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### 3.4.2. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14307:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.



### 3.5. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR)

#### 3.5.1. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13165:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### 3.5.2. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14307:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### 3.6. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF)

#### 3.6.1. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13166:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### 3.6.2. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14314:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### 3.7. Productos manufacturados de vidrio celular (CG)

#### 3.7.1. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13167:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### 3.7.2. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14305:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### 3.8. Productos manufacturados de lana de madera (WW)\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13168:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### 3.9. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB)\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13169:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### 3.10. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB)\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13170:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### 3.11. Productos manufacturados de fibra de madera (WF)\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13171:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### 3.12. Productos de áridos ligeros de arcilla expandida aplicados in situ

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14063-1:2006 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 14063-1:2006/AC:2008. Productos y materiales aislantes térmicos. Productos de áridos ligeros de arcilla expandida aplicados in situ. Parte 1: Especificación de los productos para rellenos aislantes antes de la instalación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### 3.13. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14316-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

### 3.14. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14317-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

### 3.15. Productos manufacturados de espuma elastomérica flexible (FEF)

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14304:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de espuma elastomérica flexible (FEF). Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### 3.16. Productos manufacturados de silicato cálcico (CS)

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14306:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de silicato cálcico (CS). Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### 3.17. Productos manufacturados de espuma de polietileno (PEF)

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14313:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de espuma de polietileno (PEF). Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### 3.18. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Guía DITE N° 004. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+.

### 3.19. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Norma de aplicación: Guía DITE N° 014. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### 3.20. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures)

Norma de aplicación: Guía DITE N° 017. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures). Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

## 4. IMPERMEABILIZACIÓN

### 4.1. Láminas flexibles para impermeabilización

#### 4.1.1. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005+A2:2010. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### 4.1.2. Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-1:2006+A1:2009. Láminas flexibles para impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### 4.1.3. Capas base para muros\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2006+A1:2009. Láminas flexibles para impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Láminas auxiliares para muros. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### 4.1.4. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2006. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### 4.1.5. Láminas anticapilaridad plásticas y de caucho

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 13967:2006 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13967:2006/A1:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas anticapilaridad plásticas y de caucho, incluidas las láminas plásticas y de caucho que se utilizan para la estanquidad de estructuras enterradas. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### 4.1.6. Láminas anticapilaridad bituminosas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 13969:2005 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13969:2005/A1:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas anticapilaridad bituminosas incluyendo láminas bituminosas para la estanquidad de estructuras enterradas. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### 4.1.7. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 13970:2005 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13970:2005/A1:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### 4.1.8. Láminas plásticas y de caucho para el control del vapor

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 13984:2005 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13984:2005/A1:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para el control del vapor. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### 4.1.9. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14909:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### 4.1.10. Barreras anticapilaridad bituminosas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14967:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad bituminosas. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### 4.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas





#### 4.2.1. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida

Guía DITE Nº 005. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### 4.2.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

Guía DITE Nº 006. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### 4.3. Geotextiles y productos relacionados

#### 4.3.1. Uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002, norma de aplicación: UNE-EN 13251:2001 y desde el 1 de junio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13251:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### 4.3.2. Uso en sistemas de drenaje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002, normas de aplicación: UNE-EN 13252:2001 y UNE-EN 13252/ERRATUM:2002 y desde el 1 de junio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13252:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en sistemas de drenaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### 4.3.3. Uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002, norma de aplicación: UNE-EN 13253:2001 y desde el 1 de junio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13253:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes). Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### 4.3.4. Uso en los vertederos de residuos sólidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002, norma de aplicación: UNE-EN 13257:2001, desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 13257/AC:2003 y desde el 1 de junio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13257:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en los vertederos de residuos sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### 4.3.5. Uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002, norma de aplicación: UNE-EN 13265:2001, desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 13265/AC:2003 y desde el 1 de junio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13265:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### 4.3.6. Características requeridas para su uso en pavimentos y cubiertas asfálticas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011, norma de aplicación: UNE-EN 15381:2008. Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en pavimentos y cubiertas asfálticas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### 4.4. Placas

#### 4.4.1. Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 544:2006. Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### 4.4.2. Placas onduladas bituminosas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 534:2007+A1:2010. Placas onduladas bituminosas. Especificaciones de productos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

## 5. CUBIERTAS

#### 5.1. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto las de cristal)

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 010. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto las de cristal). Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### 5.2. Elementos especiales para cubiertas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 13693:2005+A1:2010. Productos prefabricados de hormigón. Elementos especiales para cubiertas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### 5.3. Accesorios prefabricados para cubiertas

##### 5.3.1. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 516:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

##### 5.3.2. Ganchos de seguridad

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 517:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Ganchos de seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

##### 5.3.3. Lucernarios individuales en materiales plásticos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1873:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Lucernarios individuales en materiales plásticos. Especificación de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

##### 5.3.4. Escaleras de cubierta permanentes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12951:2006. Accesorios para cubiertas prefabricados. Escaleras de cubierta permanentes. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### 5.4. Lucernarios continuos de plástico con o sin zócalo

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14963:2007. Cubiertas para tejados. Lucernarios continuos de plástico con o sin zócalo. Clasificación requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### 5.5. Placas rígidas inferiores para tejados y cubiertas de colocación discontinua

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14964:2007. Placas rígidas inferiores para tejados y cubiertas de colocación discontinua. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

## 6. TABIQUERÍA INTERIOR

#### 6.1. Kits de tabiquería interior

Guía DITE Nº 003. Kits de tabiquería interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

## 7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO

### 7.1. Carpintería

#### 7.1.1. Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de humo\*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de diciembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14351-1:2006+A1:2010. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de fugas de humo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### 7.1.2. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones, sin características de resistencia al fuego o control de humos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13241-1:2004. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Norma de producto. Parte 1: Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### 7.1.3. Fachadas ligeras

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13830:2004. Fachadas ligeras. Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

### 7.2. Defensas

#### 7.2.1. Persianas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13659:2004+A1:2009. Persianas. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 7.2.2. Toldos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13561:2004+A1:2009. Toldos. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### 7.3. Herrajes

#### 7.3.1. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para recorridos de evacuación

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 179:2009. Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para recorridos de evacuación. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### 7.3.2. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1125:2009. Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### 7.3.3. Dispositivos de cierre controlado de puertas



Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 1154:2003 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 1154:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### 7.3.4. Dispositivos de retención electromagnética para puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 1155:2003 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 1155:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### 7.3.5. Dispositivos de coordinación de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 1158:2003 y desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 1158:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### 7.3.6. Bisagras de un solo eje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2003, norma de aplicación: UNE-EN 1935:2002/AC:2004 y desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 1935:2002/AC:2004. Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### 7.3.7. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006, Normas de aplicación: UNE-EN 12209:2004 y UNE-EN 12209:2004/AC:2008. Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### 7.4. Vidrio

#### 7.4.1. Vidrio de silicato sodocálcico\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 572-9:2006. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### 7.4.2. Vidrio de capa\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1096-4:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### 7.4.3. Unidades de vidrio aislante\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1279-5:2006+A1:2009. Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### 7.4.4. Vidrio borsilicatado\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1748-1-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borsilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### 7.4.5. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1863-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### 7.4.6. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: 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. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### 7.4.7. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12337-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### 7.4.8. Vidrio borsilicatado de seguridad templado térmicamente\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13024-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio borsilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### 7.4.9. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14178-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### 7.4.10. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14179-2:2006. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### 7.4.11. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14321-2:2006. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### 7.4.12. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 14449:2006/AC:2006 y desde el 1 de marzo de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 14449:2006. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### 7.4.13. Vidrio para la edificación. Vitrocerámicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1748-2-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 2-2: Vitrocerámicas. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### 7.4.14. Espejos de vidrio recubierto de plata para uso interno

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1036-2:2009. Vidrio para la edificación. Espejos de vidrio recubierto de plata para uso interno. Parte 2: Evaluación de la conformidad; norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### 7.4.15. Bloques de vidrio y pavese de vidrio

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1051-2:2008. Vidrio para la edificación. Bloques de vidrio y pavese de vidrio. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### 7.4.16. Sistemas de acristalamiento estructural sellante

Norma de aplicación: Guía DITE N° 002-1. Sistemas de acristalamiento estructural sellante. Parte 1: Con soporte y sin soporte. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+.

Norma de aplicación: Guía DITE N° 002-2. Sistemas de acristalamiento estructural sellante. Parte 2: Aluminio lacado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+.

Norma de aplicación: Guía DITE N° 002-3. Sistemas de acristalamiento estructural sellante. Parte 3: Rotura de puente térmico. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+.

## 8. REVESTIMIENTOS

### 8.1. Piedra natural

#### 8.1.1. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 8.1.2. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1342:2003. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 8.1.3. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1343:2003. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 8.1.4. Piedra natural. Placas para revestimientos murales\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación UNE-EN 1469:2005. Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### 8.1.5. Productos de piedra natural. Plaquetas\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12057:2005. Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### 8.1.6. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### 8.1.7. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12326-1:2005. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos. Parte 1: Especificación de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

### 8.2. Piedra aglomerada

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15285:2009. Piedra aglomerada. Baldosas modulares para suelo (uso interno y externo). Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### 8.3. Hormigón

#### 8.3.1. Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 490:2005 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 490:2005/A1:2007. Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### 8.3.2. Adoquines de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005, norma de aplicación: UNE-EN 1338:2004 y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 1338:2004/AC:2006. Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.





- 8.3.3. Baldosas de hormigón\***  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005, norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004 y desde el 1 de enero de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004/AC:2006. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.
- 8.3.4. Bordillos prefabricados de hormigón**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005, norma de aplicación: UNE-EN 1340:2004 y desde el 1 de enero de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 1340:2004/ERRATUM:2007. Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.
- 8.3.5. Baldosas de terrazo para uso interior\***  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 13748-1:2005 y UNE-EN 13748-2:2005/ERRATUM:2005, Anclajes y adhesivos para baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.
- 8.3.6. Baldosas de terrazo para uso exterior\***  
 Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-2:2005. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.
- 8.3.7. Prelaos para sistemas de forjado**  
 Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 13747:2006+A2:2010. Productos prefabricados de hormigón. Prelaos para sistemas de forjado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
- 8.3.8. Pastas autonivelantes para suelos**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13813:2003. Pastas autonivelantes y pastas autonivelantes para suelos. Pastas autonivelantes. Características y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4
- 8.3.9. Anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13877-3:2005. Pavimentos de hormigón. Parte 3: Especificaciones para anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.
- 8.4. Arcilla cocida**
- 8.4.1. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua\***  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1304:2006. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua. Definiciones y especificaciones de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.
- 8.4.2. Adoquines de arcilla cocida**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1344:2002. Adoquines de arcilla cocida. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.
- 8.4.3. Adhesivos para baldosas cerámicas\***  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12004:2008. Adhesivos para baldosas cerámicas. Requisitos, evaluación de la conformidad, clasificación y designación. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.
- 8.4.4. Baldosas cerámicas\***  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14411:2007. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.
- 8.5. Madera**
- 8.5.1. Suelos de madera\***  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14342:2006+A1:2009. Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.
- 8.5.2. Frisos y entablados de madera**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 14915:2007/AC:2007 y desde el 1 de junio de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 14915:2007. Frisos y entablados de madera. Características, evaluación de la conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.
- 8.6. Metal**
- 8.6.1. Enlisonado y cantoneras metálicas. Enlucido interior**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-1:2006. Enlisonado y cantoneras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Enlucido interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.
- 8.6.2. Enlisonado y esquineras metálicas. Enlucido exterior**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-2:2006. Enlisonado y esquineras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Enlucido exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.
- 8.6.3. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14782:2006. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.
- 8.6.4. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas y revestimientos interiores y exteriores.**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14783:2008. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas y revestimientos interiores y exteriores. Especificación de producto y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.
- 8.6.5. Paneles sandwich aislantes autoportantes de doble cara metálica**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 14509:2007/AC:2009 y desde el 1 de octubre de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 14509:2007. Paneles sandwich aislantes autoportantes de doble cara metálica. Productos hechos en fábrica. Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.
- 8.7. Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 438-7:2005. Laminados decorativos de alta presión (HPL). Láminas basadas en resinas termoestables (normalmente denominadas laminados). Parte 7: Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos externos e internos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.
- 8.8. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 14041:2005 y UNE-EN 14041:2005/AC:2007. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados. Características esenciales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.
- 8.9. Techos suspendidos**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13964:2006 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13964:2006/A1:2008. Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.
- 8.10. Placas de escayola para techos suspendidos**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 14246:2007 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 14246:2007/AC:2007. Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.
- 8.11. Superficies para áreas deportivas**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14904:2007. Superficies para áreas deportivas. Especificaciones para suelos multi-deportivos de interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.
- 8.12. Betunes y ligantes bituminosos**
- 8.12.1. Especificaciones de betunes para pavimentación**  
 Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 12591:2009. Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes para pavimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
- 8.12.2. Esquema para las especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas**  
 Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 13808:2005. Betunes y ligantes bituminosos. Esquema para las especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
- 8.12.3. Especificaciones de betunes duros para pavimentación**  
 Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 13924:2006. Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes duros para pavimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
- 8.12.4. Estructura de la especificación de los ligantes bituminosos fluidificados y fluxados**  
 Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15322:2010. Betunes y ligantes bituminosos. Estructura de la especificación de los ligantes bituminosos fluidificados y fluxados. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
- 8.13. Revestimientos decorativos para paredes**  
 Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15102:2008. Revestimientos decorativos para paredes. Revestimientos en forma de rollos y paneles. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.
- 8.14. Revocos exteriores y enlucidos interiores basados en ligantes orgánicos**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15824:2005. Especificaciones para revestimientos y recubrimientos interiores basados en ligantes orgánicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.



#### 8.15. Kits de revestimientos impermeables para suelos y/o paredes de piezas húmedas

Norma de aplicación: Guía DITE N° 022-1. Kits de revestimientos impermeables para suelos y/o paredes de piezas húmedas. Parte 1: Revestimientos aplicados en forma líquida con o sin superficies de protección para uso transitable. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

### 9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS

#### 9.1. Productos de sellado aplicados en caliente

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-1:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 1: Especificaciones para productos de sellado aplicados en caliente. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 9.2. Productos de sellado aplicados en frío

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-2:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 2: Especificaciones para productos de sellado aplicados en frío. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 9.3. Juntas preformadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-3:2007. Productos para sellado de juntas. Parte 3: Especificaciones para juntas preformadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### 10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

#### 10.1. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13229:2002, desde el 1 de junio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13229/A1:2003, desde el 1 de julio de 2007, normas de aplicación: UNE-EN 13229:2002/A2:2005 y UNE-EN 13229/AC:2006 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13229:2002/A2:2005/AC:2007. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### 10.2. Estufas que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007, normas de aplicación: UNE-EN 13240:2002 y UNE-EN 13240:2002/A2:2005, desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13240:2002/A2:2005/AC:2006 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13240:2002/A2:2005/AC:2007. Estufas que utilizan combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### 10.3. Estufas para combustibles líquidos, con quemadores de vaporización y conductos de evacuación de humos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Normas de aplicación: UNE-EN 1:1999 y UNE-EN 1:1999/A1:2008. Estufas para combustibles líquidos, con quemadores de vaporización y conductos de evacuación de humos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### 10.4. Calderas domésticas independientes que utilizan combustible sólido

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007, normas de aplicación: UNE-EN 12809:2002 y UNE-EN 12809:2002/A1:2005, desde el 1 de enero de 2008, normas de aplicación: UNE-EN 12809/AC:2006 y UNE-EN 12809:2002/A1:2005/AC:2007. Calderas domésticas independientes que utilizan combustible sólido. Potencia térmica nominal inferior o igual a 50 Kw. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### 10.5. Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 °C

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14037-1:2003. Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 °C. Parte 1: Requisitos y especificaciones técnicas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### 10.6. Radiadores y convectores

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre 2005. Normas de aplicación: UNE-EN 442-1:1996 y UNE-EN 442-1:1996/A1:2004. Radiadores y convectores. Parte 1: Especificaciones y requisitos técnicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3. En la documentación comercial adjunta (catálogo u otra publicación correspondiente al aparato de calefacción) el fabricante, además del marcado CE, incluirá una copia de la declaración CE de conformidad (apartado ZA.2.2 del Anexo ZA de la norma UNE-EN 442-1:1996).

#### 10.7. Tubos radiantes suspendidos con monoquemador

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 416-1:2009. Tubos radiantes suspendidos con monoquemador que utilizan combustibles gaseosos para uso no doméstico. Parte 1: Seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### 10.8. Tubos radiantes suspendidos con multiquemador

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 777-1:2009. Tubos radiantes suspendidos con multiquemador que utilizan combustibles gaseosos para uso no doméstico. Parte 1: Sistema D, seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 777-2:2009. Tubos radiantes suspendidos con multiquemador que utilizan combustibles gaseosos para uso no doméstico. Parte 2: Sistema E, seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 777-3:2009. Tubos radiantes suspendidos con multiquemador que utilizan combustibles gaseosos para uso no doméstico. Parte 3: Sistema F, seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 777-4:2009. Tubos radiantes suspendidos con multiquemador que utilizan combustibles gaseosos para uso no doméstico. Parte 4: Sistema H, seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### 10.9. Generadores de aire caliente por convección forzada para la calefacción de locales de uso doméstico, sin ventilador

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 778:2010. Generadores de aire caliente por convección forzada, que utilizan los combustibles gaseosos, para la calefacción de locales de uso doméstico, de consumo calorífico nominal inferior o igual a 70 kW, sin ventilador para ayuda de la entrada de aire comburente y/o evacuación de los productos de combustión. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### 10.10. Generadores de aire caliente por convección forzada para la calefacción de locales de uso doméstico, que incorporan quemadores con ventilador

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 1319:2009. Generadores de aire caliente por convección forzada, que funcionan con combustibles gaseosos, para la calefacción de locales de uso doméstico, que incorporan quemadores con ventilador de consumo calorífico inferior o igual a 70 kW. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### 10.11. Generadores de aire caliente por convección forzada para la calefacción de locales de uso no doméstico, sin ventilador

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 621:2010. Generadores de aire caliente por convección forzada, que funcionan con combustibles gaseosos, para la calefacción de locales de uso no doméstico, de consumo calorífico inferior o igual a 300 kW, sin ventilador para ayuda de la alimentación de aire comburente y/o la evacuación de los productos de combustión. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### 10.12. Generadores de aire caliente por convección forzada para la calefacción de locales de uso no doméstico, que incorporan un ventilador

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 1020:2009. Generadores de aire caliente por convección forzada, que funcionan con combustibles gaseosos, para la calefacción de locales de uso no doméstico, de consumo calorífico inferior o igual a 300 kW, que incorporan un ventilador para ayuda de la alimentación de aire comburente y/o la evacuación de los productos de combustión. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### 10.13. Aparatos de calefacción doméstica alimentados con pellets de madera

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 14785:2007. Aparatos de calefacción doméstica alimentados con pellets de madera. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### 10.14. Aparatos con liberación lenta de calor alimentados con combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15250:2008. Aparatos con liberación lenta de calor alimentados con combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

### 11. INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS

#### 11.1. Sistemas separadores para líquidos ligeros

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 858-1:2002 y UNE-EN 858-1/A1:2005. Sistemas separadores para líquidos ligeros (por ejemplo aceite y petróleo). Parte 1: Principios de diseño de producto, características y ensayo, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### 11.2. Depósitos estáticos de materiales termoplásticos para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y combustibles diesel para calefacción doméstica

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13341:2005. Depósitos estáticos de materiales termoplásticos para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y combustibles diesel para calefacción doméstica. Depósitos de polietileno moldeados por soplado y por moldeo rotacional y de poliamida 6 fabricados por polimerización aniónica. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### 11.3. Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos para combustibles petrolíferos líquidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 13616:2005 y desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 13616:2005/AC:2006. Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos para combustibles petrolíferos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.



**11.4. Tanques horizontales cilíndricos, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2008. Normas de aplicación: UNE-EN 12285-2:2005 y UNE-EN 12285-2:2005 ERRATUM:2006. Tanques de acero fabricados en taller. Parte 2: Tanques horizontales cilíndricos, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**12. INSTALACIÓN DE GAS**

**12.1. Juntas elastoméricas. Materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases, fluidos hidrocarbonados**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 680:2003. Materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**12.2. Sistemas de detección de fugas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13160-1:2003. Sistemas de detección de fugas. Parte 1: Principios generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

**12.3. Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para conducciones de gas**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 969:2009. Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para conducciones de gas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

**12.4. Tubería flexible metálica corrugada de seguridad para la conexión de aparatos domésticos que utilizan combustibles gaseosos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14800:2008. Tubería flexible metálica corrugada de seguridad para la conexión de aparatos domésticos que utilizan combustibles gaseosos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

**12.5. Válvula de conexión de seguridad para tubos flexibles metálicos destinados a la unión de aparatos de uso doméstico que utilizan combustibles gaseosos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15069:2009. Válvula de conexión de seguridad para tubos flexibles metálicos destinados a la unión de aparatos de uso doméstico que utilizan combustibles gaseosos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**13. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD**

**13.1. Columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 40-4:2006 y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 40-4:2006/AC:2009. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 4: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**13.2. Columnas y báculos de alumbrado de acero**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-5:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**13.3. Columnas y báculos de alumbrado de aluminio**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-6:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 6: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de aluminio. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**13.4. Columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 40-7:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 7: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE**

**14.1. Tubos**

**14.1.1. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 295-10:2005. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 10: Requisitos obligatorios. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**14.1.2. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 588-2:2002. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Parte 2: Pasos de hombre y cámaras de inspección. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**14.1.3. Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 1123-1:2000 y UNE-EN 1123-1:2000/A1:2005. Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**14.1.4. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 1124-1:2000 y UNE-EN 1124-1:2000/A1:2005. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**14.1.5. Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2009, normas de aplicación: UNE-EN 877:2000 y UNE-EN 877:2000/A1:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 877:2000/A1:2007/AC:2008. Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**14.1.6. Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 598:2008+A1:2009. Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para aplicaciones de saneamiento. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**14.2. Pozos de registro**

**14.2.1. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1917:2008. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**14.2.2. Pates para pozos de registro enterrados**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13101:2003. Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**14.2.3. Escaleras fijas para pozos de registro**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14396:2004. Escaleras fijas para pozos de registro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**14.3. Plantas elevadoras de aguas residuales**

**14.3.1. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-1:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 1: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

**14.3.2. Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-2:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 2: Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

**14.3.3. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-3:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 3: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

**14.4. Válvulas**

**14.4.1. Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales en plantas elevadoras de aguas residuales**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-4:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 4: Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

**14.4.2. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12380:2003. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe. Requisitos, métodos de ensayo y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.



#### 14.5. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 1433:2003 y desde el 1 de enero de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 1433:2003/A1:2005. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Clasificación, requisitos de diseño y de ensayo, marcado y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### 14.6. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales

##### 14.6.1. Fosas sépticas prefabricadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Normas de aplicación: UNE-EN 12566-4:2008 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 12566-4:2008. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 1: Fosas sépticas prefabricadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 5.

##### 14.6.2. Fosas sépticas montadas en su destino a partir de conjuntos prefabricados

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-4:2008. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 4: Fosas sépticas montadas en su destino a partir de conjuntos prefabricados. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

##### 14.6.3. Plantas de depuración de aguas residuales domésticas prefabricadas y/o montadas en su destino

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-3:2006+A1:2009. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 3: Plantas de depuración de aguas residuales domésticas prefabricadas y/o montadas en su destino. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### 14.7. Dispositivos antiinundación para edificios

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13564-1:2003. Dispositivos antiinundación para edificios. Parte 1: Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 14.8. Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje

##### 14.8.1. Caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 681-1:1996, desde el 1 de enero de 2004, normas de aplicación: UNE-EN 681-1:1996/A1:1999 y UNE-EN 681-1:1996/A2:2002 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 681-1:1996/A3:2006. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

##### 14.8.2. Elastómeros termoplásticos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2004, normas de aplicación: UNE-EN 681-2:2001 y UNE-EN 681-2:2001/A1:2002 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 681-2:2001/A2:2006. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 2: Elastómeros termoplásticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

##### 14.8.3. Materiales celulares de caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2004. Normas de aplicación: UNE-EN 681-3:2001 y UNE-EN 681-3:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 3: Materiales celulares de caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

##### 14.8.4. Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2004. Normas de aplicación: UNE-EN 681-4:2001 y UNE-EN 681-4:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 4: Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 14.9. Separadores de grasas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 1825-1:2005 y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 1825-1:2005/AC:2006. Separadores de grasas. Parte 1: Principios de diseño, características funcionales, ensayos, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### 14.10. Adhesivos para sistemas de canalización en materiales termoplásticos sin presión

Marcado CE obligado desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14680:2007. Adhesivos para sistemas de canalización en materiales termoplásticos sin presión. Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### 15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

#### 15.1. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 997:2004 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 997:2004/A1:2007. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 15.2. Urinarios murales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13407:2007. Urinarios murales. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 15.3. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 10224:2003 y UNE-EN 10224:2003/A1:2006. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 15.4. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10311:2006. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 15.5. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 10312:2003 y UNE-EN 10312:2003/A1:2006. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 15.6. Bañeras de hidromasaje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 12764:2005+A1:2008. Aparatos sanitarios. Especificaciones para bañeras de hidromasaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 15.7. Fregaderos de cocina

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13310:2003. Fregaderos de cocina. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 15.8. Bidets

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14528:2007. Bidets. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 15.9. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14296:2006. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 15.10. Mamparas de ducha

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14428:2005+A1:2008. Mamparas de ducha. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 15.11. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2010. Normas de aplicación: UNE-EN 1057:2007+A1:2010. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### 15.12. Lavabos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14688:2007. Aparatos sanitarios. Lavabos. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 15.13. Adhesivos para sistemas de canalización de materiales termoplásticos para fluidos líquidos a presión

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14814:2007. Adhesivos para sistemas de canalización de materiales termoplásticos para fluidos líquidos a presión. Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### 16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

#### 16.1. Sistemas para el control de humos y de calor





- 16.1.1. Cortinas de humo**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Normas de aplicación: UNE-EN 12101-3:2007 y UNE-EN 12101-3:2007/A1:2008. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 1: Especificaciones para cortinas de humo. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
- 16.1.2. Aireadores de extracción natural de humos y calor**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-3:2007 y UNE-EN 12101-3:2007/A1:2008. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
- 16.1.3. Aireadores extractores de humos y calor mecánicos**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2005, norma de aplicación: UNE-EN 12101-3:2007 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 12101-3:2007/A1:2008. Sistemas para control de humos y calor mecánicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
- 16.1.4. Sistemas de presión diferencial. Equipos**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-6:2006. Sistemas para control de humos y de calor. Parte 6: Sistemas de presión diferencial. Equipos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
- 16.1.5. Suministro de energía**  
 Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-10:2007. Sistemas de control de humos y calor. Parte 10: Suministro de energía. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
- 16.1.6. Alarmas de humo autónomas**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 14604:2006 y desde el 1 de agosto de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 14604:2006/AC:2009. Alarmas de humo autónomas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
- 16.2. Chimeneas**
- 16.2.1. Chimeneas con conductos de humo de arcilla o cerámicos**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13063-1:2006+A1:2008. Chimeneas. Chimeneas con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para resistencia al hollín. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
- Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13063-2:2006+A1:2008. Chimeneas. Chimeneas con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo en condiciones húmedas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
- Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13063-3:2008. Chimeneas. Chimeneas con conductos interiores de arcilla o cerámicos. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para chimeneas con sistema de tiro de aire. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
- 16.2.2. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13069:2006. Chimeneas. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
- 16.2.3. Materiales para conductos de ladrillo de chimeneas industriales autoportantes**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13084-5:2006. Chimeneas industriales autoportantes. Parte 5: Materiales para conductos de ladrillo. Especificación del producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
- 16.2.4. Construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero de chimeneas autoportantes**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13084-7:2006 y desde el 1 de agosto de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13084-7:2006/AC:2009. Chimeneas autoportantes. Parte 7: Especificaciones de producto para construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
- 16.2.5. Conductos de humo de arcilla o cerámicos**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 1457:2003 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 1457:2003/AC:2007 V2. Chimeneas. Conductos de humo de arcilla o cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
- 16.2.6. Chimeneas metálicas modulares**  
 Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-1:2010. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1: Chimeneas modulares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
- 16.2.7. Conductos interiores y conductos de unión metálicos**  
 Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-2:2010. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 2: Conductos interiores y conductos de unión metálicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
- 16.2.8. Conductos interiores de hormigón**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1857:2004+A1:2008. Chimeneas. Componentes. Conductos interiores de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
- 16.2.9. Bloques para conductos de humo de hormigón**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1858:2010. Chimeneas. Componentes. Bloques para conductos de humo de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
- 16.2.10. Elementos de pared exterior de hormigón**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12446:2003. Chimeneas. Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
- 16.2.11. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13502:2003. Chimeneas. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.
- 16.2.12. Chimeneas con conductos de humo de material plástico**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14471:2006. Chimeneas. Requisitos y métodos de ensayo para sistemas de chimeneas con conductos de humo de material plástico. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.
- 16.2.13. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1806:2008. Chimeneas. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
- 16.2.14. Terminales verticales para calderas tipo C6**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14989-1:2008. Chimeneas. Requisitos y métodos de ensayo para chimeneas metálicas y conductos de suministro de aire independientes del material para calderas estancas. Parte 1: Terminales verticales para calderas tipo C6. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
- 16.2.15. Conductos de humos y de suministro de aire para calderas estancas individuales**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14989-2:2010. Chimeneas y sistemas de conductos de suministro de aire para calderas estancas. Requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Conductos de humos y de suministro de aire para calderas estancas individuales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
- 17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**
- 17.1. Productos de protección contra el fuego**  
 Norma de aplicación: Guía DITE Nº 018-1. Productos de protección contra el fuego. Parte 1: General. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.  
 Norma de aplicación: Guía DITE Nº 018-2. Productos de protección contra el fuego. Parte 2: Pinturas reactivas para la protección contra el fuego de elementos de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.  
 Norma de aplicación: Guía DITE Nº 018-3. Productos de protección contra el fuego. Parte 3: Productos y kits de sistemas de revoco para aplicaciones de protección contra el fuego. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.  
 Norma de aplicación: Guía DITE Nº 018-4. Productos de protección contra el fuego. Parte 4: Productos y kits para protección contra el fuego a base de paneles rígidos y semirrígidos, y mantas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.
- 17.2. Hidrantes**
- 17.2.1. Hidrantes bajo tierra**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14339:2006. Hidrantes contra incendio bajo tierra. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
- 17.2.2. Hidrantes**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14384:2006. Hidrantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
- 17.3. Sistemas de detección y alarma de incendios**
- 17.3.1. Dispositivos de alarma de incendios acústicos**  
 Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005, normas de aplicación: UNE-EN 54-3:2001 y UNE-EN 54-3/A1:2002 y desde el 1 de junio de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 54-3:2001/A2:2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 3: Dispositivos de alarma de incendios. Dispositivos acústicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
- 17.3.2. Dispositivos de alarma de fuego. Alarmas visuales**  
 Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 54-23:2010. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 23: dispositivos de alarma de fuego - Alarmas visuales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
- 17.3.3. Equipos de suministro de alimentación**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005, normas de aplicación: EN 54-4:1997, adoptada como UNE 23007-4:1998 y EN 54-4/AC:1999, adoptada como UNE 23007-4:1998/ERRATUM:1999 y desde el 1 de agosto de 2009, normas de aplicación: EN 54-4/A1:2003, adoptada como UNE 23007-4:1998/1M:2003 y EN 54-4:1997/A2:2007, adoptada como UNE 23007-4:1998/2M:2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 4: Equipos de suministro de alimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
- 17.3.4. Detectores de calor puntuales**  
 Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Normas de aplicación: UNE-EN 54-5:2001 y UNE-EN 54-5/A1:2002. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 5: Detectores de calor. Detectores puntuales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
- 17.3.5. Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización**



- Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005, normas de aplicación: UNE-EN 54-7:2002 y UNE-EN 54-7:2001/A2:2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 7: Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el Principio de Luz transmitida o por ionización. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
- 17.3.6. Detectores de llama puntuales**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Normas de aplicación: UNE-EN 54-0:2008. Detectores puntuales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
- 17.3.7. Pulsadores manuales de alarma**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008, normas de aplicación: UNE-EN 54-11:2001 y UNE-EN 54-11:2001/A1:2005. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 11: Pulsadores manuales de alarma. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
- 17.3.8. Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz**  
 Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-12:2003. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 12: Detectores de humo. Detectores de línea que utilizan un haz óptico de luz. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
- 17.3.9. Aisladores de cortocircuito**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 54-17:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 54-17:2007/AC:2010. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 17: Aisladores de cortocircuito. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
- 17.3.10. Dispositivos de entrada/salida**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-18:2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 18: Dispositivos de entrada/salida. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
- 17.3.11. Detectores de aspiración de humos**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 54-20:2007 y desde el 1 de agosto de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 54-20:2007/AC:2009. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 20: Detectores de aspiración de humos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
- 17.3.12. Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-21:2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 21: Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
- 17.3.13. Equipos de control e indicación**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2009. Normas de aplicación: EN 54-2:1997, adoptada como UNE 23007-2:1998, UNE-EN 54-2:1997/A1:2006, adoptada como UNE 23007-2:1998/IM:2008 y EN 54-2:1997/AC:1999, adoptada como UNE 23007-2:1998/ERRATUM:2004. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 2: Equipos de control e indicación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
- 17.3.14. Control de alarma por voz y equipos indicadores**  
 Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 54-16:2010. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 16: Control de alarma por voz y equipos indicadores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
- 17.3.15. Componentes de los sistemas de alarma por voz. Altavoces**  
 Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 54-24:2010. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 24: Componentes de los sistemas de alarma por voz. Altavoces. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
- 17.3.16. Componentes que utilizan enlaces radioeléctricos**  
 Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 54-25:2009. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 25: Componentes que utilizan enlaces radioeléctricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
- 17.4. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras**
- 17.4.1. Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 671-1:2001 y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 671-1:2001/AC:2009. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras. Parte 1: Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
- 17.4.2. Bocas de incendio equipadas con mangueras planas**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 671-2:2001 y desde el 1 de marzo de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 671-2:2001/A1:2005. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras. Parte 2: Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
- 17.5. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos**
- 17.5.1. Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-1:2004. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
- 17.5.2. Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-2:2004. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
- 17.5.3. Dispositivos manuales de disparo y de paro**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-3:2003. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y de paro. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
- 17.5.4. Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-4:2005. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 4: Requisitos y métodos de ensayo para los conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
- 17.5.5. Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO<sub>2</sub>**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-5:2007. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 5: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO<sub>2</sub>. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
- 17.5.6. Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO<sub>2</sub>**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-6:2007. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 6: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO<sub>2</sub>. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
- 17.5.7. Difusores para sistemas de CO<sub>2</sub>**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 12094-7:2001 y desde el 1 de noviembre de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 12094-7:2001/A1:2005. Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 7: Requisitos y métodos de ensayo para difusores para sistemas de CO<sub>2</sub>. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
- 17.5.8. Conectores**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-8:2007. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 8: Requisitos y métodos de ensayo para conectores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
- 17.5.9. Detectores especiales de incendios**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-9:2003. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 9: Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
- 17.5.10. Prestosatos y manómetros**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-10:2004. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 10: Requisitos y métodos de ensayo para prestosatos y manómetros. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
- 17.5.11. Dispositivos mecánicos de pesaje**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-11:2003. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 11: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos mecánicos de pesaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
- 17.5.12. Dispositivos neumáticos de alarma**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-12:2004. Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 12: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
- 17.5.13. Válvulas de retención y válvulas antirretorno**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 12094-13:2001 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 12094-13/AC:2002. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 13: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas de retención y válvulas antirretorno. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
- 17.6. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada**
- 17.6.1. Rociadores automáticos**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005, norma de aplicación: UNE-EN 12259-1:2002, desde el 1 de marzo de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 12259-1:2002/A2:2005 y desde el 1 de noviembre de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 12259-1:2002/A3:2007. Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 1: Rociadores automáticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
- 17.6.2. Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007, normas de aplicación: UNE-EN 12259-2:2000, UNE-EN 12259-2/A1:2001 y UNE-EN 12259-2:2000/A2:2007, desde el 1 de junio de 2005, norma de aplicación: UNE-EN 12259-2/AC:2002. Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 2: Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
- 17.6.3. Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca**  
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 12259-3:2001, UNE-EN 12259-3:2001/A1:2001 y UNE-EN 12259-3:2001/A2:2007. Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 3: Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
- 17.6.4. Alarmas hidromecánicas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Normas de aplicación: UNE-EN 12259-4:2004 y UNE-EN 12259-5:2004. Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 4: Alarmas hidromecánicas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### 17.6.5. Detectores de flujo de agua

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-5:2004. Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 5: Detectores de flujo de agua. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### 17.7. Productos cortafuego y de sellado contra el fuego

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 026-1. Productos cortafuego y de sellado contra el fuego. Parte 1: General. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 026-2 Productos cortafuego y de sellado contra el fuego. Parte 2: Sellado de juntas y aberturas lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 026-3 Productos cortafuego y de sellado contra el fuego. Parte 3: Sellado de juntas y aberturas lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### 18. KITS DE CONSTRUCCIÓN

#### 18.1. Edificios prefabricados

##### 18.1.1. De estructura de madera

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 007. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

##### 18.1.2. De estructura de troncos

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 012. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

##### 18.1.3. De estructura de hormigón

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 024. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

##### 18.1.4. De estructura metálica

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 025. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura metálica. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

##### 18.1.5. Almacenes frigoríficos

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 021-1. Kits de construcción de almacenes frigoríficos. Parte 1: Kits de cámaras frigoríficas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 021-2. Kits de construcción de almacenes frigoríficos. Parte 2: Kits de edificios frigoríficos y de la envolvente de edificios frigoríficos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

##### 18.1.6. Unidades prefabricadas de construcción de edificios

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 023. Unidades prefabricadas de construcción de edificios. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### 19. OTROS (Clasificación por material)

#### 19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES

##### 19.1.1. Cementos comunes\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2002, normas de aplicación: UNE-EN 197-1:2000 y UNE-EN 197-1:2002 ERRATUM, desde el 1 de febrero de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 197-1/A1:2005 y desde el 1 de abril de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 197-1:2000/A3:2008. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

##### 19.1.2. Cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 197-4:2005 Cemento. Parte 4: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

##### 19.1.3. Cementos de albañilería

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 413-1:2005. Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

##### 19.1.4. Cemento de aluminato cálcico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14647:2006. Cemento de aluminato cálcico. Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

##### 19.1.5. Cementos especiales de muy bajo calor de hidratación

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14216:2005. Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

##### 19.1.6. Cementos supersulfatados

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de noviembre de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15743:2010. Cementos supersulfatados. Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

##### 19.1.7. Cenizas volantes para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 450-1:2006+A1:2008. Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

##### 19.1.8. Cales para la construcción\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2003, norma de aplicación: UNE-EN 459-1:2002 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 459-1:2002/AC:2002. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

##### 19.1.9. Aditivos para hormigones\*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 934-2:2010. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

##### 19.1.10. Aditivos para morteros para albañilería

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 934-3:2010. Aditivos para morteros, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

##### 19.1.11. Aditivos para pastas para tendones de pretensado

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 934-4:2010. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 4: Aditivos para pastas para tendones de pretensado. Definiciones, especificaciones, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

##### 19.1.12. Aditivos para hormigón proyectado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 934-5:2009. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 5: Aditivos para hormigón proyectado. Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

##### 19.1.13. Morteros para revoco y enlucido\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005, norma de aplicación: UNE EN 998-1:2003 y desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 998-1:2003/AC:2006. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco y enlucido. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

##### 19.1.14. Morteros para albañilería\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

##### 19.1.15. Áridos para hormigón\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 12620:2003+A1:2009. Áridos para hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4. El sistema de evaluación de la conformidad aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación de la conformidad: 4.

##### 19.1.16. Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 13055-1:2003 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 13055-1/AC:2004. Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4. El sistema de evaluación de la conformidad aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación de la conformidad: 4.

##### 19.1.17. Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-2:2005. Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4. El sistema de evaluación de la conformidad aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación de la conformidad: 4.

##### 19.1.18. Áridos para morteros\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 13139/AC:2004. Áridos para morteros. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4. El sistema de evaluación de la conformidad aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación de la conformidad: 4.

##### 19.1.19. Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para su uso en capas estructurales de firmes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13242:2003+A1:2008. Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para su uso en capas estructurales de firmes. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4. El sistema de evaluación de la conformidad aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación de la conformidad: 4.

##### 19.1.20. Humo de sílice para hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 13263-1:2006+A1:2009. Humo de sílice para hormigón. Definiciones, requisitos y control de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

##### 19.1.21. Aglomerantes, aglomerantes compuestos y mezclas hechas en fábrica para suelos autonivelantes a base de sulfato de calcio

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13454-1:2006. Aglomerantes, aglomerantes compuestos y mezclas hechas en fábrica para suelos autonivelantes a base de sulfato de calcio. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

##### 19.1.22. Aglomerantes para soleras continuas de magnesia. Magnesia cáustica y cloruro de magnesio







Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1406-1:2006. Aditivos para morteros y hormigones. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### 19.1.23. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y cal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 12878:2007/AC:2007. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y cal. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### 19.1.24. Fibras de acero para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-1:2008. Fibras para hormigón. Parte 1: Fibras de acero. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

#### 19.1.25. Fibras poliméricas para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-2:2008. Fibras para hormigón. Parte 2: Fibras poliméricas. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

#### 19.1.26. Escorias granuladas molidas de horno alto para su uso en hormigones, morteros y pastas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 15167-1:2008. Escorias granuladas molidas de horno alto para su uso en hormigones, morteros y pastas. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

### 19.2. YESO Y DERIVADOS

#### 19.2.1. Placas de yeso laminado\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 520:2005+A1:2010. Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### 19.2.2. Paneles de yeso\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 12859:2009. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### 19.2.3. Paneles transformados con placas de yeso laminado con alma celular de cartón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13915:2009. Paneles transformados con placas de yeso laminado con alma celular de cartón. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### 19.2.4. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Normas de aplicación: UNE-EN 12860:2001 y UNE-EN 12860:2001/ERRATUM:2002 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 12860:2001/AC:2002. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### 19.2.5. Yeso de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción \*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13279-1:2009. Yeso de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### 19.2.6. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13950:2006. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### 19.2.7. Material para juntas para placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13963:2006. Material para juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### 19.2.8. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14190:2006. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### 19.2.9. Molduras de yeso prefabricadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14209:2006. Molduras de yeso prefabricadas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### 19.2.10. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14496:2006. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### 19.2.11. Materiales en yeso fibroso

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13815:2007. Materiales en yeso fibroso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### 19.2.12. Guardavivos y perfiles metálicos para placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14353:2009+A1:2010. Guardavivos y perfiles metálicos para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### 19.2.13. Elementos de fijación mecánica para sistemas de placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14566+A1:2009. Elementos de fijación mecánica para sistemas de placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 19.2.14. Placas de yeso laminado reforzadas con tejido de fibra

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15283-1+A1:2009. Placas de yeso laminado reforzadas con fibras. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Placas de yeso laminado reforzadas con tejido de fibra. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### 19.2.15. Placas de yeso laminado con fibras

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15283-2+A1:2009. Placas de yeso laminado reforzadas con fibras. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Placas de yeso laminado con fibras de evaluación de la conformidad: 3/4.

### 19.3. FIBROCEMENTO

#### 19.3.1. Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 494:2005+A3:2007. Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### 19.3.2. Paquetes de fibrocemento y piezas complementarias

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 492:2005 y desde el 1 de julio de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 492:2005/A2:2007. Paquetes de fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### 19.3.3. Placas planas de fibrocemento

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 12467:2006 y desde el 1 de julio de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 12467:2006/A2:2007. Placas planas de fibrocemento. Especificaciones del producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

### 19.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

#### 19.4.1. Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1520:2003 y desde el 1 de agosto de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 1520/AC:2004. Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### 19.4.2. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Normas de aplicación: UNE-EN 1916:2008 y UNE 127916:2004. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 19.4.3. Elementos para vallas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12839:2001. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 19.4.4. Mástiles y postes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12843:2005. Productos prefabricados de hormigón. Mástiles y postes. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### 19.4.5. Garajes prefabricados de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13978-1:2006. Productos prefabricados de hormigón. Garajes prefabricados de hormigón. Parte 1: Requisitos para garajes reforzados de una pieza o formados por elementos individuales con dimensiones de una habitación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### 19.4.6. Marcos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14844:2007+A1:2008. Productos prefabricados de hormigón. Marcos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### 19.4.7. Rejillas de suelo para ganado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 12737:2006+A1:2008. Productos prefabricados de hormigón. Rejillas de suelo para ganado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### 19.5. ACERO

#### 19.5.1. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 10210-1:2007. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### 19.5.2. Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino



Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 10219-1:2006. Perfiles de acero para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### 19.5.3. Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 14195:2005 y UNE-EN 14195:2005/AC:2006. Perfiles metálicos para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### 19.5.4. Tubos de acero no aleado aptos para soldo y roscado

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 10255:2005+A1:2008. Tubos de acero no aleado aptos para soldo y roscado. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### 19.5.5. Aceros para temple y revenido

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 10343:2004. Aceros para temple y revenido. Instrucción. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### 19.5.6. Aceros inoxidables. Chapas y bandas de aceros resistentes a la corrosión

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 10088-4:2010. Aceros inoxidables. Parte 4: Condiciones técnicas de suministro para chapas y bandas de aceros resistentes a la corrosión para usos en construcción. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### 19.5.7. Aceros inoxidables. Barras, alambón, alambre, perfiles y productos brillantes de aceros resistentes a la corrosión

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 10088-5:2010. Aceros inoxidables. Parte 5: Condiciones técnicas de suministro para barras, alambón, alambre, perfiles y productos brillantes de aceros resistentes a la corrosión para usos en construcción. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### 19.6. ALUMINIO

#### 19.6.1. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 15088:2006. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales para construcción. Condiciones técnicas de inspección y suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### 19.7. MADERA

#### 19.7.1. Tableros derivados de la madera

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13986:2006. Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### 19.7.2. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 019. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### 19.8. MEZCLAS BITUMINOSAS

#### 19.8.1. Revestimientos superficiales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 12271:2007. Revestimientos superficiales. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### 19.8.2. Lechadas bituminosas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 12273:2009. Lechadas bituminosas. Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### 19.8.3. Hormigón bituminoso

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13108-1:2008. Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 1: Hormigón bituminoso. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### 19.8.4. Mezclas bituminosas para capas delgadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13108-2:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-2:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 2: Mezclas bituminosas para capas delgadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### 19.8.5. Mezclas bituminosas tipo SA

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13108-3:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-3:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 3: Mezclas bituminosas tipo SA. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### 19.8.6. Mezclas bituminosas tipo HRA

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13108-4:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-4:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 4: Mezclas bituminosas tipo HRA. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### 19.8.7. Mezclas bituminosas tipo SMA

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13108-5:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-5:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 5: Mezclas bituminosas tipo SMA. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### 19.8.8. Másticos bituminosos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13108-6:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-6:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 6: Másticos bituminosos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### 19.8.9. Mezclas bituminosas drenantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13108-7:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-7:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas. Especificaciones del material. Parte 7: Mezclas bituminosas drenantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

### 19.9. PLÁSTICOS

#### 19.9.1. Perfiles de poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 13245-2:2009/AC:2010 y a partir del 1 de julio de 2011, norma de aplicación: UNE-EN 13245-2:2009. Plásticos. Perfiles de poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U) para aplicaciones en edificación. Parte 2: Perfiles para acabados interiores y exteriores de paredes y techos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### 19.10. VARIOS

#### 19.10.1. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007, normas de aplicación: UNE-EN 12815:2002 y UNE-EN 12815:2002/A1:2005, desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 12815/AC:2006 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 12815:2002/A1:2005/AC:2007. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### 19.10.2. Techos tensados

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14716:2006. Techos tensados. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### 19.10.3. Escaleras prefabricadas (Kits)

Guía DITE Nº 008. Kits de escaleras prefabricadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### 19.10.4. Paneles compuestos ligeros autoportantes

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 016-1. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 1: Aspectos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 016-2. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 2: Aspectos específicos para uso en cubiertas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 016-3. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 3: Aspectos específicos relativos a paneles para uso como cerramiento vertical exterior y como revestimiento exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 016-4. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 4: Aspectos específicos relativos a paneles para uso en tabiquería y techos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### 19.10.5. Kits de protección contra caída de rocas

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 027. Kits de protección contra caída de rocas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### 2.1 Productos con información ampliada de sus características

Relación de productos, con su referencia correspondiente, para los que se amplía la información, por considerarse oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

#### Índice:

- 1.2.1. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PLACAS ALVEOLARES
- 1.2.2. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PILOTES DE CIMENTACIÓN
- 1.2.4. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS PARA FORJADOS NERVADOS
- 1.2.5. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS ESTRUCTURALES LINEALES
- 2.1.1. PIEZAS DE ARCILLA COCIDA PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA
- 2.1.2. PIEZAS SILICOCALCÁREAS PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA
- 2.1.3. BLOQUES DE HORMIGÓN (ÁRIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA
- 2.1.4. BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR CURADO EN AUTOCLAVE PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA
- 2.1.5. PIEZAS DE PIEDRA ARTIFICIAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
- 2.1.6. PIEZAS DE PIEDRA NATURAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
- 2.2.1. LLAVES, AMARRES, COLGADORES, MÉNSULAS Y ÁNGULOS
- 2.2.3. ARMADURAS DE TENDEL



3. PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN
  - 3.1.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW)
  - 3.2.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)
  - 3.3.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO (XPS)
  - 3.4.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PIR)
  - 3.5.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA FENÓLICA (PF)
  - 3.6.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE VIDRIO CELULAR (CG)
  - 3.7. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA DE MADERA (WW)
  - 3.8. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)
  - 3.9. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE CORCHO EXPANDIDO (ICB)
  - 3.10. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE FIBRA DE MADERA (WF)
- 4.1. LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN
  - 4.1.1. LÁMINAS BITUMINOSAS CON ARMADURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS
  - 4.1.2. LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS
  - 4.1.3. LÁMINAS AUXILIARES PARA MUROS
  - 4.1.4. LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS
  - 4.1.7. LÁMINAS BITUMINOSAS PARA EL CONTROL DEL VAPOR DE AGUA
- 7.1.1. VENTANAS Y PUERTAS PEATONALES EXTERIORES
- 7.4. VIDRIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN
  - 8.1.1. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR
  - 8.1.4. PLACAS DE PIEDRA NATURAL PARA REVESTIMIENTOS MURALES
  - 8.1.5. PLAQUETAS DE PIEDRA NATURAL
  - 8.1.6. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS
  - 8.3.1. TEJAS Y PIEZAS DE HORMIGÓN
  - 8.3.3. BALDOSAS DE HORMIGÓN
  - 8.3.5. BALDOSAS DE TERRAZO PARA USO INTERIOR
  - 8.3.6. BALDOSAS DE TERRAZO PARA USO EXTERIOR
  - 8.4.1. TEJAS DE ARCILLA COCIDA PARA COLOCACIÓN DISCONTINUA
  - 8.4.3. ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERÁMICAS
  - 8.4.4. BALDOSAS CERÁMICAS
  - 8.5.1. SUELOS DE MADERA
  - 19.1.1. CEMENTOS COMUNES
  - 19.1.7. CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN
  - 19.1.8. ADITIVOS PARA HORMIGONES
  - 19.1.12. MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO
  - 19.1.13. MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA
  - 19.1.14. ÁRIDOS PARA HORMIGÓN
  - 19.1.17. ÁRIDOS PARA MORTEROS
  - 19.2.1. PLACAS DE YESO LAMINADO
  - 19.2.2. PANELES DE YESO
  - 19.2.5. YESO DE CONSTRUCCIÓN Y CONGLOMERANTES A BASE DE YESO

#### 1.2.1. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PLACAS ALVEOLARES

Placas alveolares prefabricadas, por extrusión, encofrado deslizante o moldeo, para uso en forjados y cubiertas, hechas de hormigón pretensado o armado de densidad normal, de las siguientes dimensiones:

- Elementos pretensados: canto máximo: 500 mm, anchura máxima: 1200 mm.
- Elementos armados: canto máximo: 300 mm, anchura máxima sin armadura transversal: 1200 mm, anchura máxima con armado transversal: 2400 mm.

Las placas tienen canto constante, y se dividen en una placa superior e inferior (también denominadas alas), unidas por almas verticales, formando alveolos como huecos longitudinales en la sección transversal, que es constante y presente un eje vertical simétrico.

Son placas con bordes laterales provistos con un perfil longitudinal para crear una llave a cortante, para transferir el esfuerzo vertical a través de las juntas entre piezas contiguas. Para el efecto diafragma, las juntas tienen que funcionar como juntas horizontales a cortante.

Las placas se pueden usar actuando de forma conjunta con una capa de compresión estructural moldeada in situ sobre la pieza, distinguiéndose así dos tipos de forjados:

- Forjado de placa alveolar: que es el forjado hecho con placas alveolares después del macizado de las juntas.
- Forjado de placa alveolar compuesto: que es el forjado de placas alveolar complementado con una capa de compresión in situ.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1168:2006+A2:2010. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
- Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración de la geometría, de las propiedades materiales y de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):
  - a. Resistencia a compresión del hormigón, en N/mm<sup>2</sup>.
  - b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm<sup>2</sup>.
  - c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).
  - d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
  - e. Aislamiento al ruido aéreo y transmisión del ruido por impacto: propiedades acústicas, en dB.
  - f. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm, y documentación técnica (datos de construcción tales como medidas, tolerancias, disposición de la armadura, recubrimiento del hormigón, condiciones de apoyo transitorias y finales previstas y condiciones de elevación).
  - g. Condiciones de durabilidad.
- Distintivos de calidad: Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
- Ensayos: Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados sobre el producto terminado que pueden estar especificados: Deslizamiento inicial de los cordones. Sección transversal y longitudinal: medidas. Fisuras de agrietamiento, por inspección visual. Recubrimiento de hormigón, medido en bordes. Rugosidad para la resistencia a cortante. Agujeros de drenaje, en los lugares especificados. Resistencia del hormigón, sobre testigos extraídos del producto: resistencia a compresión o resistencia al agrietamiento por tracción.

#### 1.2.2. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PILOTES DE CIMENTACIÓN

Pilotes de cimentación producidos en planta como elementos de hormigón armado o pretensado, fabricados en una sola pieza o en elementos con juntas integradas en el proceso de moldeo. La sección transversal puede ser sólida o de núcleo hueco, bien prismática o bien cilíndrica. Puede asimismo ser constante a lo largo de toda la longitud del pilote o disminuir parcial o totalmente a lo largo del mismo o de sus secciones longitudinales.

Los pilotes contemplados en la norma UNE-EN 12794:2006+A1:2008 se dividen en las clases siguientes:

- Clase 1: Pilotes o elementos de pilote con armadura distribuida y/o armadura de pretensado con o sin pie de pilote agrandado.
- Clase 2: Pilotes o elementos de pilote con armadura compuesta por una única barra situada en el centro

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Normas de aplicación: UNE-EN 12794:2006+A1:2008 y desde el 1 de agosto de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 12794:2006+A1:2008/AC:2009. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
- Identificación: El símbolo del marcado CE irá acompañado por el número de identificación del organismo de certificación, el nombre o marca comercial, los dos últimos dígitos del año, el número de certificado de conformidad CE, referencia a esta norma, la descripción del producto (nombre, material, dimensiones y uso previsto), la clase del pilote, la clasificación de la junta para pilotes compuestos por elementos y, cuando proceda, las propiedades correspondientes (es decir, la anchura de la separación, la capacidad portante estática calculada en compresión, tracción y flexión, y la rigidez a flexión) para pilotes compuestos e información sobre las características esenciales.
- Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
- Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
  - a. Resistencia a compresión del hormigón (N/mm<sup>2</sup>).
  - b. Resistencia última a tracción y límite elástico del acero (armado o pretensado), (N/mm<sup>2</sup>).
  - c. Propiedades geométricas:
    - c.1. Tolerancias de fabricación (mm)
      - rectitud del eje del fuste del pilote



- desviación de las secciones transversales
- desviación angular (según la clase)
- corona (plana o convexa)
- desviación del eje de cualquier pie agrandado
- posición del acero de armado y pretensado
- recubrimiento de la armadura
- desviación angular (según la clase)

- c.2. Dimensiones mínimas
  - factor de forma (según la clase)
  - dimensiones del pie agrandado

- c.3. Juntas del pilote
- c.4. Zapata del pie
  - desviación del eje central
  - desviación angular

- d. Resistencia mecánica (por cálculo), (KNm, KN, KN/m).
- e. Condiciones de durabilidad.
- f. Rigidez de las juntas del pilote (clase).

La resistencia mecánica puede especificarse mediante tres métodos que seleccionará el fabricante con los criterios que se indican:

Método 1: mediante la declaración de datos geométricos y propiedades de los materiales, aplicable a productos disponibles en catálogo o en almacén.

Método 2: declaración del valor de las propiedades del producto (resistencia última a compresión del hormigón; resistencia última a tracción del acero armado; límite elástico del acero armado; resistencia última a tracción del acero de pretensado; límite elástico convencional a tracción del 0,1 por ciento del acero de pretensado; resistencia mecánica última del pilote con la resistencia a compresión axial para algunas excentricidades, o la resistencia a compresión axial con su momento flector resistente y el esfuerzo cortante resistente de las secciones críticas; coeficientes de seguridad del hormigón y del acero empleados en el cálculo; otros Parámetro de Determinación Nacional PDN utilizados en el cálculo; condiciones de durabilidad frente a la corrosión, o las clases de exposición; clase de pilote; clasificación de la junta para pilotes compuestos por elementos y, cuando proceda, las propiedades correspondientes para pilotes compuestos por elementos; posible referencia a la documentación técnica para los datos geométricos, detalles constructivos, durabilidad y retracción por secado. Aplicable a productos prefabricados con las propiedades del producto declaradas por el fabricante.

Método 3: mediante la declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño indicadas, aplicable a los casos restantes.

- Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.
- Ensayos:  
La conformidad del producto con los requisitos pertinentes de esta norma puede ser evaluada mediante ensayos de recepción de una partida de la entrega. Si la conformidad ha sido evaluada mediante ensayos de tipo inicial o mediante un control de producción en fábrica incluido la inspección del producto, no es necesario un ensayo de recepción.  
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:  
Ensayos del hormigón.  
Medición de las dimensiones y características superficiales: medición de la perpendicularidad de la corona del pilote y de la base del pilote respecto a su eje.  
Peso de los productos.  
Verificación de la rigidez y robustez de las juntas de los pilotes mediante un ensayo de choque seguido de un ensayo de flexión.

#### 1.2.4. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS PARA FORJADOS NERVADOS

Elementos prefabricados para forjados nervados fabricados con hormigón de peso normal, armado o pretensado, empleados en forjados o tejados. Los elementos constan de una placa superior y uno o más (generalmente dos) nervios que contienen la armadura longitudinal principal; también, pueden constar de una placa inferior y nervios transversales.

##### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de marzo de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 13224:2005+A1:2007. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para forjados nervados. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.  
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.  
Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):
  - a. Resistencia a compresión del hormigón, en N/mm<sup>2</sup>.
  - b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm<sup>2</sup>.
  - c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).
  - d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
  - e. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm, y documentación técnica (datos geométricos y propiedades de los materiales insertos, incluidos los datos de construcción tales como dimensiones, tolerancias, disposición de las armaduras, recubrimiento del hormigón, características superficiales (cuando sea pertinente), condiciones de apoyo transitorias y finales esperadas y condiciones del levantamiento).
  - f. Condiciones de durabilidad.
- Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
- Ensayos:  
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Los ensayos sobre el producto terminado están regulados en la norma europea EN 13369:2004.

#### 1.2.5. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS ESTRUCTURALES LINEALES

Elementos prefabricados lineales, tales como columnas, vigas y marcos, de hormigón de peso normal, armado o pretensado, empleados en la construcción de estructuras de edificios y otras obras de ingeniería civil, a excepción de los puentes.

##### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007, norma de aplicación UNE-EN 13225:2005 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13225:2005/AC:2007. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.  
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.  
Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):
  - a. Resistencia a compresión del hormigón, en N/mm<sup>2</sup>.
  - b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm<sup>2</sup>.
  - c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).
  - d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
  - e. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm y documentación técnica (datos geométricos y propiedades de los materiales insertos, incluidos los datos de construcción tales como dimensiones, tolerancias, disposición de las armaduras, recubrimiento del hormigón, condiciones de apoyo transitorias y finales esperadas y condiciones del levantamiento).
  - f. Condiciones de durabilidad frente a la corrosión.
- Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
- Ensayos:  
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Los ensayos sobre el producto terminado están regulados en la norma europea EN 13369:2004.

#### 2.1.1. PIEZAS DE ARCILLA COCIDA PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA

Piezas de arcilla cocida usadas en albañilería (por ejemplo fachadas vistas y revestidas, estructuras de carga y no portantes, así como muros y particiones interiores, para su uso en edificación).

Se distinguen dos grupos de piezas:

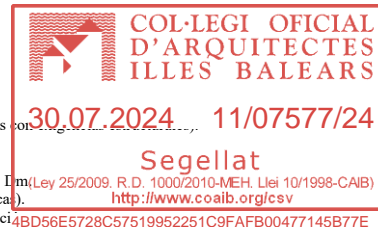
Piezas LD, que incluyen piezas de arcilla cocida con una densidad aparente menor o igual que 1000 kg/m<sup>3</sup>, para uso en fábrica de albañilería revestida.

Piezas HD, que comprenden:

- Todas las piezas para fábrica de albañilería sin revestir.
- Piezas de arcilla cocida con densidad aparente mayor que 1000 kg/m<sup>3</sup> para uso en fábricas revestidas.

##### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 771-1:2003 y UNE-EN 771-1/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.  
Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%), ó 4, para piezas de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).  
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

**Piezas LD:**

- a. Tipo de pieza: LD.
  - b. Dimensiones y tolerancias (valores medios).
- Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
- a. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm<sup>2</sup>, y categoría: I ó II (en elementos con geometría y forma).
  - b. Geometría y forma.
  - c. Tolerancias (recorrido).
  - d. Densidad aparente y absoluta, en kg/m<sup>3</sup>, y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2, Dm.
  - e. Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).
  - f. Resistencia a la heladicidad: F0: exposición pasiva, F1: exposición moderada, F2: exposición severa.
  - g. Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).
  - h. Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).
  - i. Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).
  - j. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
  - k. Adherencia (en elementos con exigencias estructurales).

**Piezas HD:**

- a. Tipo de pieza: HD.
- b. Dimensiones y tolerancias (valores medios).
- c. Resistencia a la heladicidad: F0: exposición pasiva, F1: exposición moderada, F2: exposición severa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm<sup>2</sup>, y categoría: I ó II. (en elementos con exigencias estructurales).
- b. Geometría y forma.
- c. Tolerancias (recorrido).
- d. Densidad aparente y absoluta, en kg/m<sup>3</sup>, y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2, Dm.
- e. Absorción de agua (en barreras anticapilaridad o en elementos exteriores con la cara vista).
- f. Porcentaje inicial de absorción de agua (succión).
- g. Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).
- h. Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).
- i. Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).
- j. Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).
- k. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
- l. Adherencia (en elementos con exigencias estructurales).

**Distintivos de calidad:**

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

**Ensayos:**

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Para piezas LD: Dimensiones y tolerancias. Geometría y forma. Densidad absoluta. Resistencia a compresión. Resistencia térmica. Resistencia al hielo/deshielo. Expansión por humedad. Contenido de sales solubles activas. Reacción al fuego. Adherencia.

Para piezas HD: Dimensiones y tolerancias. Geometría y forma. Densidad aparente. Densidad absoluta. Resistencia a compresión. Resistencia térmica. Resistencia al hielo/deshielo. Absorción de agua. Succión. Expansión por humedad. Contenido de sales solubles activas. Reacción al fuego. Adherencia.

**Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)**

Las piezas se suministrarán a la obra sin que hayan sufrido daños en su transporte y manipulación que deterioren el aspecto de las fábricas o comprometan su durabilidad, y con la edad adecuada cuando ésta sea decisiva para que satisfagan las condiciones del pedido.

Se suministrarán preferentemente paltizados y empaquetados. Los paquetes no serán totalmente herméticos para permitir el intercambio de humedad con el ambiente.

Las piezas se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

**2.1.2. PIEZAS SILICOCALCÁREAS PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA**

Piezas realizadas principalmente a partir de cales y materiales silíceos para fábricas de albañilería, endurecidos por la acción del vapor a presión, cuya utilización principal será en muros exteriores, muros interiores, sótanos, cimentaciones y fábrica externa de chimeneas.

**Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 771-2:2005 y UNE-EN 771-2/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%), ó 4, para piezas de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Dimensiones, en piezas no rectangulares, ángulo de la pendiente.
- b. Categoría de tolerancias dimensionales.
- c. Configuración.
- d. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm<sup>2</sup>, y categoría: I ó II.
- e. Densidad seca aparente.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Densidad seca absoluta.
- b. Volumen de huecos para rellenar totalmente con mortero, en mm<sup>3</sup> (si fuera aplicable).
- c. Propiedades térmicas.
- d. Durabilidad (por razones estructurales y visuales, cuando las piezas se utilicen en lugares donde haya riesgo de hielo/deshielo y cuando estén húmedos).
- e. Absorción de agua (para elementos exteriores).
- f. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
- g. Reacción al fuego (clase).
- h. Adherencia: grado de adherencia de la pieza en combinación con el mortero (en el caso de requisitos estructurales).

**Distintivos de calidad:**

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

**Ensayos:**

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones. Densidad seca. Resistencia a compresión. Propiedades térmicas. Durabilidad al hielo/deshielo. Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Cambios por humedad. Reacción al fuego. Grado de adherencia.

**2.1.3. BLOQUES DE HORMIGÓN (ÁRIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA**

Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros, o una combinación de ambos, utilizados como revestimientos o expuestos en fábricas de albañilería de edificios, autoportantes y no autoportantes, y en aplicaciones de ingeniería civil. Las piezas están fabricadas a base de cemento, áridos y agua, y pueden contener aditivos y adiciones, pigmentos colorantes y otros materiales incorporados o aplicados durante o después de la fabricación de la pieza. Los bloques son aplicables a todo tipo de muros, incluyendo muros simples, tabiques, paredes exteriores de chimeneas, con cámara de aire, divisiones, de contención y de sótanos.

Los bloques de hormigón deberán cumplir la norma UNE-EN 771-3:2004/A1:2005; Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros). Además, se estará a lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Bloques de Hormigón en las Obras de Construcción vigente.

**Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 771-3:2004 y UNE-EN 771-3:2004/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).

Sistema de evaluación de conformidad: sistema 2+ para bloques de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%); sistema 4 para bloques de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Tipo, según su uso: común, cara vista y expuesto.
- b. Dimensiones (longitud, anchura, altura), en mm, y tolerancias: se definen tres clases: D1, D2 y D3.
- c. Configuración y aspecto de la pieza (forma y características).
- d. Resistencia a compresión o flexotracción de la pieza, en N/mm<sup>2</sup>, y categoría: I ó II.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Densidad aparente en seco (para efectuar el cálculo de carga, aislamiento acústico, aislamiento térmico, resistencia al fuego).
- b. Densidad seca absoluta para el hormigón (en caso de requisitos acústicos).
- c. Propiedades térmicas.
- d. Durabilidad: resistencia al hielo/deshielo. En el caso de bloques protegidos completamente frente a la penetración de agua (con revestimiento, muros interiores, etc.) no es necesario hacer referencia a la resistencia al hielo-deshielo.





- e. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm<sup>3</sup> (para elementos exteriores).
  - f. Variación debida a la humedad.
  - g. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
  - h. Reacción al fuego (clase).
  - i. Resistencia a la adherencia a cortante, en combinación con el mortero, en N/mm<sup>2</sup> (en caso de ensayos).
  - j. Resistencia a la adherencia a flexión en combinación con el mortero.
- Ensayos:  
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Dimensiones y tolerancias. Configuración. Densidad. Planeidad de las superficies de la cara vista. Resistencia a compresión. Variación debida a la humedad. Absorción de agua por capilaridad. Reacción al fuego (generalmente clase A1 sin ensayos). Durabilidad. Propiedades térmicas (es posible establecerla por ensayo o a partir de valores fijos). Permeabilidad al vapor de agua (es posible establecerla por ensayo o cálculo).

#### Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

#### 2.1.4. BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR CURADO EN AUTOCLAVE PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA

Bloques de hormigón curados en autoclave (HCA), utilizados en aplicaciones autoportantes y no autoportantes de muros, incluyendo muros simples, tabiques, divisiones, de contención, cimentación y usos generales bajo el nivel del suelo, incluyendo muros para protección frente al fuego, aislamiento térmico, aislamiento acústico y sistemas de chimeneas (excluyendo los conductos de humos de chimeneas).

Las piezas están fabricadas a partir de ligantes hidráulicos tales como cemento y/o cal, combinados con materiales finos de naturaleza silícea, materiales aireantes y agua. Las piezas pueden presentar huecos, sistemas machihembrados y otros dispositivos de ajuste.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 771-4:2004 y UNE-EN 771-4:2004/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave. Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 2+ para bloques de categoría I; sistema 4 para bloques de categoría II. Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
  - a. Dimensiones (longitud, anchura, altura), en mm, y tolerancias para usos generales, con morteros de capa fina o ligeros.
  - b. Resistencia a compresión de la pieza, en N/mm<sup>2</sup>, no debe ser menor que 1,5 N/mm<sup>2</sup>, y categoría: I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%) ó II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).
  - c. Densidad aparente en seco, en kg/m<sup>3</sup>.
 Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
  - a. Propiedades de los materiales relacionados.
  - b. Propiedades de las formas relacionadas.
  - c. Durabilidad: resistencia al hielo/deshielo.
  - d. Uso previsto.
  - e. Densidad seca absoluta, en kg/m<sup>3</sup> (cuando proceda, y siempre en caso de requisitos acústicos).
  - f. Propiedades térmicas (cuando proceda, y siempre en caso de exigencias térmicas).
  - g. Variación debida a la humedad (cuando proceda, y siempre en caso de exigencias estructurales).
  - h. Permeabilidad al vapor de agua (cuando proceda, y siempre para elementos exteriores).
  - i. Absorción de agua (cuando proceda, y siempre para elementos exteriores con cara vista).
  - j. Reacción al fuego (clase) (en elementos con requisitos de resistencia al fuego).
  - k. Resistencia a la adherencia a cortante, en combinación con el mortero, en N/mm<sup>2</sup> (en caso de requisitos estructurales).
  - l. Resistencia a la adherencia a flexión en combinación con el mortero (cuando lo requieran las normas nacionales).
- Ensayos:  
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Dimensiones. Densidad aparente en seco. Densidad absoluta en seco. Resistencia a compresión. Variación debida a la humedad. Propiedades térmicas (es posible establecerlas por ensayo o cálculo). Resistencia a la adherencia (es posible establecerla por ensayo o a partir de valores fijos). Permeabilidad al vapor de agua (es posible establecerla por ensayo o cálculo). Absorción de agua. Reacción al fuego. Durabilidad.

#### Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

#### 2.1.5. PIEZAS DE PIEDRA ARTIFICIAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Es un elemento prefabricado, para asemejar a la piedra natural, mediante moldeado o compresión, para fábricas de albañilería. La piedra artificial de fábrica de albañilería, con dimensión mayor ≤ 650 mm, puede ser portante o no portante.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 771-5:2005 y UNE-EN 771-5:2005/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra artificial. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I y 4 para piezas de categoría II. Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:
  - a. Dimensiones.
  - b. Categoría de las tolerancias, D1, D2 o D3.
  - c. Resistencia a compresión media y categoría de nivel de confianza. Categoría I: piezas con una resistencia declarada con probabilidad de no ser alcanzada inferior al 5%. Categoría II: piezas con una resistencia declarada igual al valor medio obtenido en ensayos, si bien el nivel de confianza puede resultar inferior al 95%.
 En función del uso para los cuales el elemento es puesto en el mercado:
  - a. Densidad aparente.
  - b. Densidad absoluta.
  - c. Variación por humedad.
  - d. Conductividad térmica.
  - e. Resistencia al hielo/deshielo.
- Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
- Ensayos:  
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:
  - a. Dimensiones, ensayos según EN 772-16.
  - b. Planeidad de las superficies, ensayos según EN 772-20.
  - c. Densidad aparente y absoluta en seco, ensayos según EN 772-13.
  - d. Resistencia a compresión (media), ensayos según EN 772-1.
  - e. Absorción de agua, ensayos según EN 772-11.
  - f. Propiedades térmicas, ensayos según EN 1745.
  - g. Permeabilidad al vapor, ensayos según EN 772-11.
  - h. Reacción al fuego, ensayos según EN 13501-1.
  - i. Variación debida a la humedad, ensayos según EN 772-14.
  - j. Resistencia a la adherencia, ensayos según EN 1052-3.

#### 2.1.6. PIEZAS DE PIEDRA NATURAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Es un producto extraído de cantera, transformado en un elemento para fábricas de albañilería, mediante un proceso de manufacturación. La piedra natural de fábrica de albañilería, con espesor igual o superior a 80 mm, puede ser portante o no portante.

Tipos de rocas:  
- Rocas ígneas o magmáticas (granito, basalto, ...)  
- Rocas sedimentarias (caliza, travertino, ...)  
- Rocas metamórficas (pizarra, mármol, ...)

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural.



Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para productos de junta de tendel para uso estructural:

a. Dimensiones nominales y tolerancias.

b. Denominación de acuerdo con la Norma EN 12440 (nombre tradicional, familia petrológica, color típico y lugar de origen). El nombre petrológico de acuerdo con la Norma EN 12407.

c. Resistencia a compresión media y las dimensiones y forma de la probeta ensayada.

En función del uso para los cuales el elemento es puesto en el mercado:

a. Resistencia a la compresión normalizada.

b. Resistencia a flexión media.

c. Resistencia a la adherencia a cortante.

d. Resistencia a la adherencia a flexión.

e. Porosidad abierta.

f. Densidad aparente.

g. Durabilidad (resistencia al hielo/deshielo).

h. Propiedades térmicas.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del mercado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

a. Dimensiones y tolerancias, ensayos según EN 772-16, EN 772-20 y EN 13373.

b. Configuración, ensayos según EN 772-16.

c. Densidad aparente, ensayos según EN 1936.

d. Resistencia a la compresión, ensayos según EN 772-1.

e. Resistencia a flexión, ensayos según EN 12372.

f. Resistencia a la adherencia a flexión, ensayos según EN 1052-2.

g. Resistencia a la adherencia a cortante, ensayos según EN 1052-3.

h. Porosidad abierta, ensayos según EN 1936.

i. Absorción de agua por capilaridad, ensayos según EN 772-11.

j. Resistencia al hielo/deshielo, ensayos según EN 12371.

k. Propiedades térmicas, ensayos según EN 1745.

l. Reacción al fuego, ensayos según EN 13501.

## 2.2.1. LLAVES, AMARRES, COLGADORES, MÉNSULAS Y ÁNGULOS

Elementos para conectar fábricas de albañilería entre sí o para conectar fábricas de albañilería a otras partes de la obra y construcción, incluyendo muros, suelos, vigas y columnas.

### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005+A1:2008. Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1:

Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función del tipo de elemento, según la tabla 1 de la cita norma:

a. Referencia del material/revestimiento (tipo 1 ó 2).

b. Dimensiones.

c. Capacidad de carga a tracción.

d. Capacidad de carga a compresión.

e. Capacidad de carga a cortante.

f. Capacidad de carga vertical.

g. Desplazamiento/deformación medio.

h. Simetría o asimetría del componente.

i. Tolerancia a la pendiente del componente.

j. Tolerancia a movimiento y rango máximo.

k. Diseño del componente para evitar el paso del agua a través de la cámara.

l. Especificaciones para su uso, incluyendo los requisitos de fuerza compresiva y tipos de piezas de fábrica de albañilería y morteros, tamaño, número y situación de las fijaciones y cualquier instrucción de instalación o montaje.

m. Identidad del producto.

n. Mínimo grosor de la junta de mortero (cuando corresponda).

o. Especificación de dispositivos de fijación no suministrados por el fabricante y no empacotado con el producto.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Propiedades del material

a. Dimensiones y desviaciones.

b. Capacidad de carga a tracción, ensayos según EN 846-4, EN 846-5 o EN 846-6.

c. Capacidad de carga a compresión, ensayos según EN 846-5 o EN 846-6.

d. Capacidad de carga a cortante, ensayos según EN 846-7.

e. Capacidad de carga de acuerdo al tipo de producto, ensayos según EN 846-8 y EN 846-10.

f. Desplazamiento/deformación (cuando corresponda) de 1 mm ó 2 mm, o el valor declarado especificado de acuerdo con el tipo de producto, a un tercio del valor declarado de capacidad de carga, ensayos según EN 846-4, EN 846-5, EN 846-6, EN 846-7, EN 846-8 o EN 846-10.

## 2.2.3. ARMADURAS DE TENDEL

Armaduras de tendel para su colocación en fábrica de albañilería para uso estructural y no estructural.

Pueden ser:

- Malla de alambre soldado, formada por alambres longitudinales soldados a alambres transversales o a un alambre continuo diagonal.

- Malla de alambre anudado, enroscando un alambre alrededor de un alambre longitudinal.

- Malla de metal expandido, formada al expandir una malla de acero, en la que se han practicado unos cortes previamente.

Los materiales de la armadura pueden ser: acero inoxidable austenítico, alambre de acero zincado, banda de acero, con los correspondientes revestimientos de protección.

Para uso no estructural es válida cualquier tipo de malla, pero para uso estructural han utilizarse mallas de alambre soldado, con un tamaño mínimo de los alambres longitudinales de 3 mm.

### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2006+A1:2008. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3:

Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:

a. Referencia del material/revestimiento.

b. Clase de ductilidad, alta, normal o baja.

c. Resistencia al corte de las soldaduras.

d. Configuración, dimensiones y tolerancias

e. Limite elástico característico de los alambres longitudinales y transversales en N/mm<sup>2</sup>.

f. Longitud de solape y adhesión.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso no estructural:

a. Referencia del material/revestimiento.

b. Configuración, dimensiones y tolerancias.

c. Limite elástico característico de los alambres y bandas de acero en N/mm<sup>2</sup>.

d. Longitud de solape y adhesión.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:



Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

- Dimensiones y tolerancias.
- Límite elástico característico y ductilidad de los alambres longitudinales, ensayos según EN 10003-1, EN ISO 7500-1, EN ISO 9512, ISO 10665.
- Límite elástico característico de los alambres transversales, ensayos según EN 10002-1, EN 10003-1, EN ISO 7500-1, EN ISO 9512, ISO 10665.
- Resistencia a cortante de las soldaduras, ensayos según EN 846-3.
- Resistencia a la adhesión, ensayos según EN 846-2.



### 3. PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN

Productos manufacturados y norma de aplicación:

- Lana mineral (MW). UNE EN 13162:2009.
- Poliestireno expandido (EPS). UNE EN 13163:2009.
- Poliestireno extruido (XPS). UNE EN 13164:2009.
- Espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE EN 13165:2009.
- Espuma fenólica (PF). UNE EN 13166:2009.
- Vidrio celular (CG). UNE EN 13167:2009.
- Lana de madera (WW). UNE EN 13168:2009.
- Perlita expandida (EPB). UNE EN 13169:2009.
- Corcho expandido (ICB). UNE EN 13170:2009.
- Fibra de madera (WF). UNE EN 13171:2009.

Para la recepción de esta familia de productos es aplicable la exigencia del sistema del marcado CE, con el sistema de evaluación de la conformidad correspondiente en función del uso:

- Sistema 3: para cualquier uso.

- Sistema 1, 3 y 4: cuando su uso esté sujeto a reglamentaciones sobre reacción al fuego, de acuerdo con lo siguiente:

Clase (A1, A2, B, C)\*: sistema 1.

Clase (A1, A2, B, C)\*\*, D, E: sistema 3.

Clase (A1a E)\*\*\*, F: sistema 3 (con 4 para RTF).

\* 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 del material orgánico).

\*\* Productos o materiales no cubiertos por la nota (\*).

\*\*\* Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo, productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión de la Comisión 96/603/CE, una vez enmendada).

Además, para estos productos es de aplicación el apartado 4, de la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética, del Documento Básico DB-HE Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación, en el que especifica que:

“4.3 Control de recepción en obra de productos:

1. En el Pliego de condiciones del proyecto se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

2. Debe comprobarse que los productos recibidos:

- corresponden a los especificados en el Pliego de condiciones del proyecto;
- disponen de la documentación exigida;
- están caracterizados por las propiedades exigidas;
- han sido ensayados, cuando así se establezca en el Pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida.

3. En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE”.

#### 3.1.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW)

Productos manufacturados de lana mineral, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de fieltros, mantas, paneles o planchas.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13162:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Especificación.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Reacción al fuego: Euroclase.
- Resistencia térmica ( $m^2K/W$ ).
- Conductividad térmica ( $W/mK$ ).
- Espesor nominal (mm).
- Código de designación del producto:

Abreviatura de la lana mineral: MW.

Norma del producto: EN 13162.

Tolerancias en espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS(T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Tensión o resistencia a compresión: CS(10/Y)i.

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TRI.

Carga puntual: PL(5)i.

Absorción de agua a corto plazo: WS.

Absorción de agua a largo plazo: WL(P).

Transmisión de vapor de agua: Mui o Zi.

Rigidez dinámica: SDi.

Compresibilidad: CPi.

Fluencia a compresión:  $CC(i_{1/2}/y)\sigma_c$ .

Coefficiente práctico de absorción acústica: APi.

Coefficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

Resistividad al flujo de aire: AFi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planicidad. Estabilidad dimensional. Resistencia a la tracción paralela a las caras. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua a corto plazo. Absorción de agua a largo plazo. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Emisión de sustancias peligrosas. Incandescencia continua.

#### 3.2.1 PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)

Productos manufacturados de poliestireno expandido, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas, rollos u otros artículos preformados.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE EN 13163:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Clase de reacción al fuego.
- Resistencia térmica ( $m^2K/W$ ).
- Conductividad térmica ( $W/mK$ ).
- Espesor nominal (mm).
- Tipo de revestimiento.
- Longitud nominal, anchura nominal (mm).
- Código de designación del producto:

Abreviatura del poliestireno expandido: EPS.

Norma del producto: EN 13163.

Tolerancia en espesor: Ti.

Tolerancia de longitud: Li.

Tolerancia de anchura: Wi.

Tolerancia de rectangularidad: Si.

Tolerancia de planicidad: Pi.

Estabilidad dimensional a una temperatura y humedad específicas: DS(TH)i.



Resistencia a flexión: BSi.  
 Tensión de compresión al 10% de deformación: CS(10)i.  
 Estabilidad dimensional en condiciones de laboratorio: DS(N)i.  
 Deformación bajo condiciones específicas de carga a compresión y temperatura: DLT(i)5.  
 Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TRI.  
 Fluencia a compresión  $CC(i/12/y)\sigma_c$ .  
 Absorción de agua a largo plazo: WL(T)i.  
 Absorción de agua por difusión: WD(V)i.  
 Factor de resistencia a la difusión del vapor agua: Mui o Zi.  
 Rigidez dinámica: SDi.  
 Compresibilidad: CPi  
 En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

Ensayos:  
 Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planicidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones normales constantes de laboratorio. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Resistencia a flexión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Deformación bajo condiciones específicas de carga de compresión y temperatura. Tensión de compresión al 10% de deformación. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua a largo plazo por inmersión. Absorción de agua a largo plazo por difusión. Resistencia a ciclos de congelación-descongelación. Transmisión de vapor. Rigidez dinámica. Reducción de espesor a largo plazo. Densidad aparente. Emisión de sustancias peligrosas. Incandescencia continua.

### 3.3.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO (XPS)

Productos manufacturados de espuma poliestireno extruido, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas, las cuales también están disponibles con cantos especiales y tratamiento de la superficie (machihembrado, media madera, etc.).

Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13164:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Clase de reacción al fuego.
- Resistencia térmica ( $m^2K/W$ ).
- Conductividad térmica ( $W/mK$ ).
- Espesor nominal (mm).
- Tipo de revestimiento.
- Longitud nominal, anchura nominal (mm).
- Código de designación del producto:

Abreviatura del poliestireno extruido: XPS.

Norma del producto: EN 13164.

Tolerancia en espesor: Ti.

Tensión o resistencia a compresión: CS (10)Y).

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS (T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Estabilidad dimensional bajo condiciones de carga a compresión y temperatura específicas: DLT (i) 5.

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TRI.

Fluencia a compresión:  $CC(i/12/y)\sigma_c$ .

Absorción de agua a largo plazo por inmersión: WL(T)i.

Absorción de agua a largo plazo por difusión: WD(V)i.

Transmisión de vapor de agua: Mui o Zi.

Resistencia a ciclos de congelación-descongelación: FTi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

Ensayos:  
 Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Rectangularidad. Planicidad. Espesor. Estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad. Tensión o resistencia a compresión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo condiciones específicas de carga a compresión y de temperatura. Tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Carga puntual. Absorción de agua a largo plazo por inmersión. Absorción de agua a largo plazo por difusión. Resistencia a ciclos de congelación-descongelación. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Emisión de sustancias peligrosas. Incandescencia continua.

### 3.4.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PUR)

Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano, con o sin recubrimientos o revestimientos rígidos o flexibles y con o sin refuerzo integral, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. El poliuretano (PUR) también incluye espuma de poliisocianurato (PIR).

Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13165:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Clase de reacción al fuego.
- Resistencia térmica ( $m^2K/W$ ).
- Conductividad térmica ( $W/mK$ ).
- Espesor nominal (mm).
- Tipo de revestimiento.
- Longitud nominal, anchura nominal (mm).
- Código de designación del producto:

Abreviatura de la espuma rígida de poliuretano: PUR.

Norma del producto: EN 13165.

Tolerancias en espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS (TH)i

Comportamiento bajo carga y temperatura: DLT(i)5.

Tensión o resistencia a compresión: CS (10)Y)i.

Fluencia a compresión:  $CC(i/12/y)\sigma_c$ .

Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRI.

Planicidad después de mojado por una cara: FWi.

Absorción de agua a largo plazo: WL(T)i.

Transmisión a largo plazo: MUi o Zi.

Coefficiente práctico de absorción acústica: API.

Coefficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

Ensayos:  
 Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planicidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de humedad y temperatura. Tensión de compresión o resistencia a compresión. Reacción al fuego. Deformación bajo condiciones específicas de compresión y temperatura. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Planicidad después de mojado por una cara. Transmisión de vapor de agua. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas. Incandescencia continua. Contenido en celdas cerradas.

### 3.5.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA FENÓLICA (PF)

Productos manufacturados de espuma fenólica, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas y laminados.

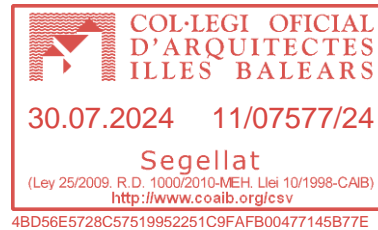
Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13166:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificación.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Clase de reacción al fuego.
- Resistencia térmica ( $m^2K/W$ ).
- Conductividad térmica ( $W/mK$ ).
- Espesor nominal (mm).
- Tipo de revestimiento.
- Longitud nominal, anchura nominal (mm).
- Código de designación del producto:

Abreviatura de la espuma fenólica: PF.



Norma del producto: EN 13166.  
 Tolerancias en espesor: Ti.  
 Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS (T+).  
 Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).  
 Estabilidad dimensional a -20 °C: DS (T-).  
 Resistencia a compresión: CS(Y)i.  
 Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRI.  
 Fluencia a compresión  $CC(i_1/i_2/y)\sigma_c$ .  
 Absorción de agua a corto plazo: WSi.  
 Absorción de agua a largo plazo: WL(P)i.  
 Transmisión de vapor de agua: MU o Z.  
 Densidad aparente: AD.  
 Contenido de células cerradas: CV.  
 En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:  
 Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planicidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones constantes de laboratorio. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de humedad y temperatura. Comportamiento a flexión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional bajo temperatura y humedad específicas. Estabilidad dimensional a -20 °C. Resistencia a compresión. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua a corto plazo. Absorción de agua a largo plazo. Transmisión del vapor de agua. Densidad aparente. Contenido en células cerradas. Emisión de sustancias peligrosas. Incandescencia continua.

### 3.6.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE VIDRIO CELULAR (CG)

Productos manufacturados de vidrio celular, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE EN 13167:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Clase de reacción al fuego.
- Resistencia térmica ( $m^2K/W$ ).
- Conductividad térmica ( $W/mK$ ).
- Espesor nominal (mm).
- Tipo de revestimiento.
- Longitud nominal, anchura nominal (mm).
- Código de designación del producto:

Abreviatura del vidrio celular: CG.

Norma del producto: EN 13167.

Carga puntual: PL(P)i.

Estabilidad dimensional a temperatura específica DS(T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Tensión o resistencia a compresión: CS(Y)i.

Resistencia a flexión: Bsi.

Resistencia a tracción paralela a las caras: TPI.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRI.

Fluencia a compresión:  $CC(i_1/i_2/y)\sigma_c$ .

Absorción de agua a corto plazo: WS.

Absorción de agua a largo plazo: WL(P).

Transmisión de vapor de agua: MU o Zi.

Coefficiente práctico de absorción acústica: API.

Coefficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:  
 Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planicidad. Estabilidad dimensional en condiciones constantes y normales de laboratorio. Estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad. Carga puntual. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Resistencia a la flexión. Resistencia a la tracción paralela a las caras. Resistencia a tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas. Incandescencia continua.

### 3.7. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA DE MADERA (WW)

Productos manufacturados de lana de madera mineral, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de paneles o planchas.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13168:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW). Especificación.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Clase de reacción al fuego.
- Resistencia térmica ( $m^2K/W$ ).
- Conductividad térmica ( $W/mK$ ).
- Espesor nominal (mm).
- Tipo de revestimiento.
- Tipo de aglomerante.
- Longitud nominal, anchura nominal (mm).
- Código de designación del producto:

Abreviaturas de la lana de madera: WW o WW-C.

Norma del producto: EN 13168.

Tolerancias en longitud: Li.

Tolerancias en anchura: Wi.

Tolerancias en espesor: Ti.

Tolerancias en rectangularidad: Si.

Tolerancias en planicidad: Pi.

Tensión o resistencia a compresión CS(10Y)i

Resistencia a flexión (con especificación de la separación entre apoyos): BS+.

Contenido en cloruros: Cli.

Estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad relativa: DS(TH).

Estabilidad dimensional en condiciones de carga específicas: DS(L).

Carga puntual: PL(2).

Absorción de agua en corto plazo: WS.

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TRI.

Transmisión de vapor de agua: MU i o Zi.

Fluencia a compresión:  $CC(i_1/i_2/y)\sigma_c$ .

Coefficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

Coefficiente práctico de absorción acústica: API.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:  
 Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planicidad. Tensión o resistencia a compresión. Densidad, densidad superficial. Contenido en cloruros. Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Resistencia a la tracción paralela a las caras. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional en condiciones de presión y humedad específicas. Carga puntual. Resistencia a flexión. Transmisión del vapor de agua. Absorción de agua en corto plazo. Fluencia a compresión. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas. Incandescencia continua. Resistencia a la carga. Resistencia al choque.

### 3.8. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)

Productos manufacturados de perlita expandida, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas o aislamiento multicapa.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13169:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). Especificación.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.



Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Clase de reacción al fuego.
- Resistencia térmica ( $m^2K/W$ ).
- Conductividad térmica ( $W/mK$ ).
- Espesor nominal (mm).
- Tipo de revestimiento.
- Longitud nominal, anchura nominal (mm).
- Código de designación del producto:

Abreviatura de panel de perlita expandida: EPB.  
Norma del producto: EN 13169.

Resistencia a flexión: BS.

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(H).  
Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(T+50).

Tensión o resistencia a compresión CS(10\Y)i.  
Deformación bajo carga y temperatura: DL(T)i5.

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TR.

Absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial: WSi.

Absorción de agua a corto plazo por inmersión total: WS(T)i.

Resistencia a flexión a luz constante: BS(250)i.

Carga puntual: PL(2)i.

Fluencia a compresión:  $CC(i_{1/2}/y)\sigma_c$ .

Transmisión de vapor de agua: MU1 o Zi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planicidad. Resistencia a la flexión. Estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Deformación bajo condiciones específicas de carga y de temperatura. Tracción perpendicular a las caras. Absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial. Absorción de agua a corto plazo por inmersión total. Resistencia a flexión a luz constante. Carga puntual. Fluencia a compresión. Transmisión de vapor de agua. Emisión de sustancias peligrosas. Incandescencia continua.

### 3.9. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE CORCHO EXPANDIDO (ICB)

Productos manufacturados de corcho expandido, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican con corcho granulado que se aglomera sin aglutinantes adicionales y se suministran en forma de planchas sin revestir.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13170:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). Especificación.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Clase de reacción al fuego.
- Resistencia térmica ( $m^2K/W$ ).
- Conductividad térmica ( $W/mK$ ).
- Espesor nominal (mm).
- Tipo de revestimiento.
- Longitud nominal, anchura nominal (mm).
- Código de designación del producto:

Abreviatura del corcho expandido: ICB.

Norma del producto: EN 13170.

Tolerancias de espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS(T+).

Estabilidad dimensional bajo condiciones de temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Tensión de compresión para una deformación del 10%: CS(10)i.

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TRI.

Carga puntual: PL(P)i.

Fluencia a compresión:  $CC(i_{1/2}/y)\sigma_c$ .

Absorción de agua a corto plazo: WS.

Transmisión de vapor de agua: Zi.

Rigidez dinámica: SDi.

Compresibilidad: CPi.

Coefficiente práctico de absorción acústica: APi.

Coefficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

Resistencia al flujo de aire: AFi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planicidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones normales de laboratorio. Estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad. Comportamiento a flexión. Reacción al fuego. Contenido de humedad. Densidad aparente. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional bajo condiciones de temperatura y humedad específicas. Deformación bajo carga de compresión. Esfuerzo de compresión al 10% de deformación. Tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Resistencia a cortante. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Espesor. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Emisión de sustancias peligrosas. Incandescencia continua.

### 3.10. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE FIBRA DE MADERA (WF)

Productos manufacturados de fibra de madera, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de rollos, mantas, fieltros, planchas o paneles.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de mayo de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13171:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF). Especificación.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Clase de reacción al fuego.
- Resistencia térmica ( $m^2K/W$ ).
- Conductividad térmica ( $W/mK$ ).
- Espesor nominal (mm).
- Tipo de revestimiento.
- Longitud nominal, anchura nominal (mm).
- Código de designación del producto.

Abreviatura de la fibra de madera: WF.

Norma del producto: EN 13171.

Tolerancias en espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS(T+).i.

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH)i.

Tensión o resistencia a compresión: CS(10\Y)i.

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TRI.

Fluencia a compresión:  $CC(i_{1/2}/y)\sigma_c$ .

Absorción de agua a largo plazo: WSi.

Transmisión de vapor de agua: MU o Z.

Rigidez dinámica: SDi.

Compresibilidad: CPi.

Coefficiente práctico de absorción acústica: AP.

Coefficiente ponderado de absorción acústica: AW.

Resistividad al flujo de aire: AF.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planicidad. Estabilidad dimensional. Tracción paralela a las caras. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a

compresión. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Espesor. Reducción de calor a largo plazo. Absorción acústica. Resistividad al flujo de aire. Densidad aparente. Emisión de sustancias peligrosas. Incandescencia continua.



#### 4.1. LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN

##### 4.1.1. LÁMINAS BITUMINOSAS CON ARMADURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

Láminas flexibles bituminosas con armadura, cuyo uso previsto es la impermeabilización de cubiertas. Incluye láminas utilizadas como última capa, capa intermedia y capas inferiores. No contempla las láminas bituminosas con armadura utilizadas como láminas inferiores en cubiertas con elementos discontinuos. Tampoco contempla las láminas impermeabilizantes destinadas a colocarse totalmente adheridas bajo productos bituminosos (por ejemplo asfalto) directamente aplicados a temperatura elevada.

Como sistema de impermeabilización se entiende el conjunto de una o más capas de láminas, que tienen unas determinadas características de comportamiento lo que permite considerarlo como un todo.

##### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de octubre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005+A2:2010. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.
- Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 2+, y en su caso, 3 ó 4 para las características de reacción al fuego y/o comportamiento a un fuego externo en función del uso previsto y nivel o clase:

Impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)\*: sistema 1.

- Clase (A1, A2, B, C)\*\*\*, D, E: sistema 3.

- Clase F: sistema 4.

Comportamiento de la impermeabilización de cubiertas sujetas a un fuego externo:

- EN 13501-5 para productos que requieren ensayo: sistema 3.

- Productos Clase F<sub>ROOF</sub>: sistema 4.

Impermeabilización de cubiertas: sistema 2+ (por el requisito de estanquidad).

\* Productos o materiales para los cuales existe una etapa claramente identificable en el proceso de producción que implica una mejora de la clasificación de la reacción al fuego (por ejemplo adición de retardadores de fuego o limitación de materiales orgánicos).

\*\* Productos o materiales no contemplados por la nota (\*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Anchura y longitud.

b. Espesor o masa.

c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles, relacionadas con los sistemas de impermeabilización siguientes:

- Sistemas multicapas sin protección superficial pesada permanente (por ejemplo, grava).

- Láminas para aplicaciones monocapa.

- Láminas para cubierta ajardinada o láminas bajo protección superficial pesada permanente (por ejemplo, grava).

a. Defectos visibles (en todos los sistemas).

b. Dimensiones (en todos los sistemas).

c. Estanquidad (en todos los sistemas).

d. Comportamiento frente a un fuego externo (en sistemas multicapas sin protección superficial pesada permanente y láminas para aplicaciones monocapa).

e. Reacción al fuego (en todos los sistemas).

f. Estanquidad tras estiramiento (sólo en láminas para aplicaciones monocapa fijadas mecánicamente).

g. Resistencia al pelado (sólo en láminas para aplicaciones monocapa fijadas mecánicamente).

h. Resistencia a la cizalladura (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o láminas bajo protección superficial pesada permanente).

i. Propiedades de vapor de agua (en todos los sistemas, determinación según norma En 1931 o valor de 20.000).

j. Propiedades de tracción (en todos los sistemas).

k. Resistencia al impacto (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o láminas bajo protección superficial pesada permanente).

l. Resistencia a una carga estática (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o láminas bajo protección superficial pesada permanente).

m. Resistencia al desgarro (por clavo) (en sistemas multicapas sin protección superficial pesada permanente y láminas para aplicaciones monocapa, fijados mecánicamente).

n. Resistencia a la penetración de raíces (sólo en barreras antirraíces para cubierta ajardinada).

o. Estabilidad dimensional (en todos los sistemas).

p. Estabilidad de forma bajo cambios cíclicos de temperatura (sólo en láminas con protección superficial metálica en sistemas multicapas sin protección superficial pesada permanente y láminas para aplicaciones monocapa).

q. Flexibilidad a baja temperatura (en todos los sistemas).

r. Resistencia a la fluencia a temperatura elevada (en todos los sistemas).

s. Comportamiento al envejecimiento artificial (en sistemas multicapas sin protección superficial pesada permanente y láminas para aplicaciones monocapa sin protección superficial).

t. Adhesión de gránulos (en sistemas multicapas sin protección superficial pesada permanente y láminas para aplicaciones monocapa).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Defectos visibles. Longitud y anchura. Rectitud. Espesor o masa por unidad de área. Estanquidad. Comportamiento frente a un fuego externo. Reacción al fuego. Estanquidad tras estiramiento a baja temperatura. Resistencia de juntas (resistencia al pelado). Resistencia de juntas (resistencia a la cizalladura). Propiedades de vapor de agua. Propiedades de tracción. Resistencia al impacto. Resistencia a una carga estática. Resistencia al desgarro (por clavo). Resistencia a la penetración de raíces. Estabilidad dimensional. Estabilidad de forma bajo cambios cíclicos de temperatura. Flexibilidad a baja temperatura (plegabilidad). Resistencia a la fluencia a elevada temperatura. Comportamiento al envejecimiento artificial. Adhesión de gránulos.

##### 4.1.2. LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS

Láminas flexibles prefabricadas de plástico, betún, caucho y otros materiales adecuados, utilizadas como láminas auxiliares en cubiertas con pendiente (por ejemplo, tejas, pizarras).

##### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-1:2006+A1:2009. Láminas flexibles para impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F. Especificación del sistema en función del uso previsto y de la clase correspondiente:

Capas de control de vapor de agua: sistema 3.

Capas de control de vapor de agua sometidas a reglamentaciones de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)\*: sistema 1.

- Clase (A1, A2, B, C)\*\*\*, D, E: sistema 3.

- Clase F: sistema 4.

\* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de materiales orgánicos).

\*\* Productos o materiales no contemplados por la nota (\*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Anchura y longitud.

b. Espesor o masa.

c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:

a. Reacción al fuego.

b. Resistencia a la penetración de agua: clase W1, W2, o W3.

c. Propiedades de transmisión de vapor de agua.

d. Propiedades de tracción.

e. Resistencia al desgarro.

f. Estabilidad dimensional.

g. Flexibilidad a bajas temperaturas (plegabilidad).

h. Comportamiento al envejecimiento artificial: resistencia a la penetración de agua y resistencia a la tracción y elongación).

i. Resistencia a la penetración de raíces.

j. Sustancias peligrosas.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:



Anchura y longitud. Rectitud. Masa por unidad de área. Reacción al fuego. Resistencia a la penetración de agua. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro (por clavo). Estabilidad dimensional. Flexibilidad a bajas temperaturas (plegabilidad). Resistencia al envejecimiento artificial. Resistencia a la penetración de aire.



#### 4.1.3 LÁMINAS AUXILIARES PARA MUROS

Láminas flexibles prefabricadas de plástico, betún, caucho y otros materiales apropiados, utilizadas bajo los revestimientos exteriores de muros.

##### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2006+AT:2009. Láminas auxiliares para muros. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Láminas auxiliares para muros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F. Especificación del sistema en función del uso previsto y de la clase correspondiente:
  - Láminas auxiliares para muros: sistema 3.
  - Láminas auxiliares para muros sometidas a reglamentos de reacción al fuego:
    - Clase (A1, A2, B, C)\*: sistema 1.
    - Clase (A1, A2, B, C)\*, D, E: sistema 3.
    - Clase F: sistema 4.
  - \* Productos o materiales para los cuales una etapa claramente identificable en el proceso de producción implica una mejora de la clasificación de la reacción al fuego (por ejemplo, una adición de retardadores de fuego o limitación de materiales orgánicos).
  - \*\* Productos o materiales no contemplados por la nota (\*).
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
  - a. Anchura y longitud.
  - b. Espesor o masa.
  - c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.
- Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:
  - a. Reacción al fuego.
  - b. Resistencia a la penetración de agua: clase W1, W2 o W3.
  - c. Propiedades de transmisión de vapor de agua.
  - d. Resistencia a la penetración de aire.
  - e. Propiedades de tracción.
  - f. Resistencia al desgarro.
  - g. Estabilidad dimensional.
  - h. Flexibilidad a bajas temperaturas (plegabilidad).
  - i. Comportamiento al envejecimiento artificial: resistencia a la penetración de agua y resistencia a la tracción y la elongación.
  - j. Sustancias peligrosas.
- Distintivos de calidad:
  - Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
- Ensayos:
  - Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Anchura y longitud. Rectitud. Masa por unidad de área. Reacción al fuego. Resistencia a la penetración de agua. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Resistencia a la penetración de aire. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro (por clavo). Estabilidad dimensional. Flexibilidad a bajas temperaturas (plegabilidad). Resistencia al envejecimiento artificial.

#### 4.1.4. LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

Láminas plásticas y de caucho, incluidas las láminas fabricadas con sus mezclas y aleaciones (caucho termoplástico) para las que su uso previsto es la impermeabilización de cubiertas.

Como sistema de impermeabilización se entiende el conjunto de componentes de impermeabilización de la cubierta en su forma aplicada y unida que tiene unas ciertas prestaciones y que debe comprobarse como un todo.

En estas láminas se utilizan tres grupos de materiales sintéticos: plásticos, cauchos y cauchos termoplásticos. Pueden utilizarse otros materiales. A continuación se nombran algunos materiales típicos para los grupos individuales, con su código de designación abreviada, el cual se ha establecido en el mercado y difiere de los códigos normativos:

- Plásticos:
  - Polietileno clorosulfonado, CSM o PE-CS; acetato de etil-etileno o terpolímero de acetato de etil-etileno (denominación completa), EEA; acetato de butil etileno, EBA; etieno, copolímero, betún, ECB o EBT; acetato de vinil etileno, EVAC; poliolefina flexible, FPO o PO-F; polipropileno flexible, FPP o PP-F; polietileno, PE; polietileno clorado, PE-C; polisobutileno, PIB; polipropileno, PP; cloruro de polivinilo, PVC.
- Cauchos:
  - Caucho de butadieno, BR; caucho de cloropreno, CR; caucho de polietileno clorosulfonado, CSM; terpolímero de etileno, propileno y un dieno con una fracción residual no saturada de dieno en la cadena lateral, EPDM; caucho isobuteno-isopreno (caucho butílico), IIR; caucho acrilonitrilo-butadieno (caucho de nitrilo), NBR.
- Cauchos termoplásticos:
  - Aleaciones elastoméricas, EA; caucho de fundición procesable, MPR; estireno etileno butileno estireno, SEBS; elastómeros termoplásticos, no reticulados, TPE; elastómeros termoplásticos, reticulados, TPE-X; copolímeros SEBS, TPS o TPS-SEBS; caucho termoplástico vulcanizado, TPV.

##### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2006. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 2+, y en su caso, 3 ó 4 para las características de reacción al fuego y/o comportamiento a un fuego externo en función del uso previsto y nivel o clase:
  - Impermeabilización de cubiertas sujetas a la reacción al fuego:
    - Clase (A1, A2, B, C)\*: sistema 1.
    - Clase (A1, A2, B, C)\*, D, E: sistema 3.
    - Clase F: sistema 4.
  - Impermeabilización de cubiertas sujetas al comportamiento frente al fuego exterior:
    - pr EN 13501-5 para los productos que requieren ensayo: sistema 3.
    - Productos de clase F<sub>roof</sub>: sistema 4.
  - Impermeabilización de cubiertas: sistema 2+ (por el requisito de estanquidad).
  - \* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardantes del fuego una limitación de sustancias orgánicas).
  - \*\* Productos o materiales no contemplados por la nota (\*).
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
  - a. Longitud y anchura.
  - b. Espesor o masa.
  - c. Sustancias peligrosas y/o sanitarias y de seguridad.
- Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles, relacionadas con los sistemas de impermeabilización siguientes:
  - Láminas expuestas, que podrán ir adheridas o fijadas mecánicamente.
  - Láminas protegidas, bien con lastrado de grava bien en cubiertas ajardinadas, parking o similares.
    - a. Defectos visibles (en todos los sistemas).
    - b. Longitud (en todos los sistemas).
    - c. Anchura (en todos los sistemas).
    - d. Rectitud (en todos los sistemas, en función de los materiales, de las condiciones climáticas y los requisitos legales).
    - e. Planeidad (en todos los sistemas, en función de los materiales, de las condiciones climáticas y los requisitos legales).
    - f. Masa por unidad de superficie (en todos los sistemas).
    - g. Espesor efectivo (en todos los sistemas).
    - h. Estanquidad al agua (en todos los sistemas).
    - i. Comportamiento frente al fuego externo (en el caso de láminas expuestas en función de los materiales, de las condiciones climáticas y los requisitos legales; en el caso de láminas protegidas, cuando la cubierta sea conforme con la Decisión de la Comisión 2000/533/CE).
    - j. Reacción al fuego (en todos los sistemas, en función de los materiales, de las condiciones climáticas y los requisitos legales).
    - k. Resistencia al pelado de los solapes (en láminas expuestas, y para las adheridas en función de los materiales, de las condiciones climáticas y los requisitos legales).
    - l. Resistencia al cizallamiento de los solapes (en todos los sistemas).
    - m. Resistencia a la tracción (en todos los sistemas).
    - n. Alargamiento (en todos los sistemas).
    - o. Resistencia al impacto (en todos los sistemas).
    - p. Resistencia a la carga estática (en láminas protegidas).
    - q. Resistencia al desgarro (en láminas expuestas fijadas mecánicamente).
    - r. Resistencia a la penetración de raíces (sólo en láminas utilizadas como barrera contra raíces en cubiertas ajardinadas).
    - s. Estabilidad dimensional (en todos los sistemas).



- t. Plegabilidad a baja temperatura (en todos los sistemas).
  - u. Exposición UV (1000 h) (en láminas expuestas).
  - v. Efectos de los productos químicos líquidos, incluyendo el agua (en todos los sistemas, en función de los materiales, de las condiciones climáticas y los requisitos legales).
  - w. Resistencia al granizo (en láminas expuestas, en función de los materiales, de las condiciones climáticas y los requisitos legales).
  - x. Propiedades de transmisión de vapor de agua (en todos los sistemas, en función de los materiales, de las condiciones climáticas y los requisitos legales).
  - y. Resistencia al ozono (sólo para láminas de caucho en el caso de láminas expuestas o protegidas con grava).
  - z. Exposición al betún (en todos los sistemas, en función de los materiales, de las condiciones climáticas y los requisitos legales).
- Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa que aseguren las características exigidas.
- Ensayos:  
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:  
Defectos visibles. Longitud. Anchura. Rectitud. Planeidad. Masa por unidad de superficie. Espesor efectivo. Estanquidad al agua. Comportamiento frente al fuego exterior. Reacción al fuego. Resistencia al pelado de los solapes. Resistencia al cizallamiento de los solapes. Resistencia a la tracción. Alargamiento. Resistencia al impacto. Resistencia a una carga estática. Resistencia al desgarro. Resistencia a la penetración de raíces. Estabilidad dimensional. Plegabilidad a baja temperatura. Exposición UV. Efectos de los productos químicos líquidos, incluyendo el agua. Resistencia al granizo. Propiedades de transmisión del vapor de agua. Resistencia al ozono. Exposición al betún.

4.1.7. LÁMINAS BITUMINOSAS PARA EL CONTROL DEL VAPOR DE AGUA

Láminas flexibles bituminosas con armadura cuyo uso previsto es el de barrera anticapilaridad en edificios, incluyendo la estanquidad de estructuras enterradas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13970:2005 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13970:2005/A1:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F. Láminas bituminosas con armadura, con función anticapilaridad para edificios, incluyendo estanquidad en estructuras enterradas sometidas a reacción al fuego:
  - Clase (A1, A2, B, C)\*: sistema 1.
  - Clase (A1, A2, B, C)\*\*, D, E: sistema 3.
  - Clase F: sistema 4.
- Láminas bituminosas con armadura, con función anticapilaridad para edificios, incluyendo estanquidad en estructuras enterradas: sistema 2+.
- \* 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 llama o la limitación de material orgánico).
- \*\* Productos o materiales no contemplados por la nota (\*).
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
  - a. Longitud y anchura.
  - b. Espesor o masa.
  - c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.
  - d. Tipo de producto (A o T).
- Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:
  - a. Defectos visibles.
  - b. Dimensiones y tolerancias.
  - c. Espesor y masa por unidad de área.
  - d. Estanquidad.
  - e. Resistencia al impacto.
  - f. Durabilidad.
  - g. Envejecimiento/degradación artificial.
  - h. Agentes químicos.
  - i. Flexibilidad a bajas temperaturas (plegabilidad).
  - j. Resistencia al desgarro (por clavo).
  - k. Resistencia de la junta.
  - l. Transmisión de vapor de agua.
  - m. Resistencia a una carga estática.
  - n. Propiedades de tracción.
  - o. Reacción al fuego.
  - p. Sustancias peligrosas.
- Ensayos:  
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:  
Estanquidad al agua en fase. Resistencia a una carga estática. Propiedades de tracción. Durabilidad de la estanquidad frente al envejecimiento artificial. Durabilidad de la estanquidad frente a agentes químicos. Resistencia al desgarro (por clavo). Resistencia al impacto. Flexibilidad a baja temperatura. Resistencia de la junta. Transmisión de vapor de agua. Reacción al fuego. Longitud. Anchura. Espesor. Masa. Rectitud. Sustancias peligrosas. Defectos visibles.

7.1.1. VENTANAS Y PUERTAS PEATONALES EXTERIORES

Ventanas de maniobra manual o motorizada, balconeras y pantallas (conjunto de dos o más ventanas y/o puertas exteriores peatonales en un plano con o sin marcos separadores), para instalación en aberturas de muros verticales y ventanas de tejado para instalación en tejados inclinados completas con: herrajes, burletes, aperturas acristaladas con/sin persianas incorporadas, con/sin cajones de persiana, con/sin celosías.

Ventanas, de tejado, balconeras y pantallas (conjunto de dos o más ventanas y/o puertas exteriores peatonales en un plano con o sin marcos separadores), maniobradas manualmente o motorizadas: completa o parcialmente acristaladas incluyendo cualquier tipo de relleno no transparente. Fijadas o parcialmente fijadas o operables con uno o más marcos (abisagrada, proyectante, pivotante, deslizante).

Puertas exteriores peatonales de maniobra manual o motorizadas con hojas planas o con paneles, completas con: tragaluces integrales, si los hubiera; partes adyacentes que están contenidas dentro de un marco único para inclusión en una apertura única si los hubiera.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de febrero de 2010. Norma de aplicación: UNE EN 14351-1:2006+A1:2010. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte I: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de fugas de humo. Sistema de evaluación de la conformidad:

| Productos  | Uso(s) previsto(s)   | Niveles o clases               | Sistemas de evaluación de la conformidad |
|--|--|--------------------------------|--|
| Puertas y portones (con o sin herrajes relacionados) | Compartimentación de fuego/humo y en rutas de escape   |                                | 1  |
|  | En rutas de escape   |                                | 1  |
|  | Otros usos específicos declarados y/o usos sujetos a otros requisitos específicos, en particular ruido, energía, estanquidad y seguridad de uso. |                                | 3  |
| Ventanas (con o sin herrajes relacionados)           | Para comunicación interna solamente  |                                | 4  |
|  | Compartimentación de fuego/humo y en rutas de escape   |                                | 1  |
|  | Cualquiera otra  |                                | 3  |
| Ventanas de tejado                                   | Para usos sujetos a resistencia al fuego (por ejemplo, compartimentación de fuego)   | Cualquiera                     | 3  |
|  | Para usos sujetos a reglamentaciones de reacción al fuego  | (A1, A2, B, C)*                | 1  |
|  |  | (A1, A2, B, C)**, D, E         | 3  |
|  |  | (A1 a E)***, F                 | 4  |
|  | Para usos sujetos a reglamentaciones de comportamiento al fuego exterior   | Productos que requieren ensayo | 3  |
|  | Productos "considerados que satisfacen" sin ensayo (listas CWFT)   | 4                              |  |
|  | Para usos que contribuyan a rigidizar la estructura de la cubierta   |                                | 3  |
|  | Para usos distintos de los especificados anteriormente   |                                | 3  |

\* Productos/materiales para los que una etapa claramente identificable en la producción resulta en una mejora de la clasificación de la reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardantes o limitación de materia orgánica).

\*\* Productos/materiales no cubiertos por la nota (\*).





- \*\*\* Productos/materiales que no requieren ser ensayados para la reacción al fuego (por ejemplo, productos/materiales de las Clases A1 de acuerdo con la Decisión de la Comisión 96/603/CE, corregida).
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de las características del producto:
- Ventanas:**
- Resistencia a la carga de viento. Clasificación / (Presión de ensayo, Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxxx(>2000).
  - Resistencia a la carga de viento. Clasificación / (Flecha del marco): A / ( $\leq 1/150$ ), B / ( $\leq 1/200$ ), C / ( $\leq 1/300$ ).
  - Resistencia a la carga de nieve y carga permanente. (Valor declarado del relleno, por ejemplo, tipo y espesor del vidrio).
  - Reacción al fuego (F,E,D,C,B,A2,A1).
  - Comportamiento al fuego exterior.
  - Estanquidad al agua (ventanas sin apantallar). Clasificación / (Presión de ensayo, Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxxx(>600).
  - Estanquidad al agua (ventanas apantalladas). Clasificación / (Presión de ensayo, Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).
  - Sustancias peligrosas. (Como se requiera por las reglamentaciones).
  - Resistencia al impacto. (Altura de caída en mm). 200, 300, 450, 700, 950.
  - Capacidad para soportar carga de los dispositivos de seguridad. (Valor umbral).
  - Prestación acústica. Atenuación de sonido  $R_w$  ( $C;C_{tr}$ ) (dB). (Valor declarado).
  - Transmitancia térmica.  $U_w$  ( $W/m^2K$ ). (Valor declarado).
  - Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor declarado).
  - Propiedades de radiación. Transmisión de luz ( $\tau_v$ ). (Valor declarado).
  - Permeabilidad al aire. Clasificación / (Presión máx. de ensayo, Pa) / (Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa ( $m^3/hm^2$  o  $m^3/hm$ )). 1 / (150) / (50 ó 12,50), 2 / (300) / (27 ó 6,75), 3 / (600) / (9 ó 2,25), 4 / (600) / (3 ó 0,75).
  - Fuerza de maniobra. 1, 2.
  - Resistencia mecánica. 1, 2, 3, 4.
  - Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Características del flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire. (Valores declarados).
  - Resistencia a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.
  - Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.
  - Resistencia a la explosión (Ensayo al aire libre). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.
  - Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000.
  - Comportamiento entre climas diferentes.
  - Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 4, 5, 6.
- Puertas:**
- Resistencia a la carga de viento. Clasificación / (Presión de ensayo P1, Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxxx (>2000).
  - Resistencia a la carga de viento. Clasificación / (Flecha del marco): A / ( $\leq 1/150$ ), B / ( $\leq 1/200$ ), C / ( $\leq 1/300$ ).
  - Estanquidad al agua (puertas sin apantallar). Clasificación / (Presión de ensayo Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxxx(>600).
  - Estanquidad al agua (puertas apantalladas). Clasificación / (Presión de ensayo, Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).
  - Sustancias peligrosas. (Como se requiera por las reglamentaciones).
  - Resistencia al impacto. (Altura de caída en mm). 200, 300, 450, 700, 950.
  - Capacidad para soportar carga de los dispositivos de seguridad. (Valor umbral).
  - Altura y anchura. (Valores declarados).
  - Capacidad de desbloqueo.
  - Prestaciones acústicas. Atenuación de sonido  $R_w$  ( $C;C_{tr}$ ) (dB). (Valor declarado).
  - Transmitancia térmica.  $U_D$  ( $W/m^2K$ ). (Valor declarado).
  - Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor declarado).
  - Propiedades de radiación. Transmisión de luz ( $\tau_v$ ). (Valor declarado).
  - Permeabilidad al aire. Clasificación / (Presión máx. de ensayo, Pa) / (Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa)  $m^3/hm^2$  o  $m^3/hm$  1/(150)/(50 ó 12,50), 2/(300)/(27 ó 6,75), 3/(600)/(9 ó 2,25), 4/(600)/(3 ó 0,75).
  - Fuerza de maniobra. 1, 2, 3, 4.
  - Resistencia mecánica. 1, 2, 3, 4.
  - Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Característica de flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire. (Valores declarados).
  - Resistencia a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.
  - Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.
  - Resistencia a la explosión (Campo abierto). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.
  - Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000, 50000, 100000, 200000, 500000, 1000000.
  - Comportamiento entre climas diferentes. (Deformación permisible). 1(x), 2(x), 3(x).
  - Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 4, 5, 6.
- Puertas y ventanas:**
- Información sobre almacenaje y transporte, si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.
  - Requisitos y técnicas de instalación (in situ), si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.
  - Mantenimiento y limpieza.
  - Instrucciones de uso final incluyendo instrucciones sobre sustitución de componentes.
  - Instrucciones de seguridad de uso.
- Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.
- Ensayos:  
Hay características cuyos valores pueden cambiar si se modifica un cierto componente (herrajes, juntas de estanquidad, material y perfil, acristalamiento), en cuyo caso debería llevarse a cabo un reensayo debido a modificaciones del producto.  
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
- Resistencia a la carga de viento.
  - Resistencia a la nieve y a la carga permanente.
  - Reacción al fuego en ventanas de tejado.
  - Comportamiento al fuego exterior en ventanas de tejado.
  - Estanquidad al agua.
  - Sustancias peligrosas.
  - Resistencia al impacto, en puertas y ventanas acopladas con vidrio u otro material fragmentario.
  - Capacidad de soportar carga de los mecanismos de seguridad (p. ej. Topes de sujeción y reversibles, limitadores y dispositivos de fijación para limpieza).
  - Altura y anchura de apertura de puertas y balconeras en mm.
  - Capacidad de desbloqueo de los dispositivos de salida de emergencia y antipático instalados en puertas exteriores.
  - Prestaciones acústicas.
  - Transmitancia térmica de puertas  $U_D$  y ventanas  $U_w$ .
  - Propiedades de radiación: transmitancia de energía solar total y transmitancia luminosa de los acristalamientos translúcidos.
  - Permeabilidad al aire.
  - Durabilidad: material de fabricación, recubrimiento y protección. Información sobre el mantenimiento y las partes reemplazables. Durabilidad de ciertas características (estanquidad y permeabilidad al aire, transmitancia térmica, capacidad de desbloqueo, fuerzas de maniobra).
  - Fuerzas de maniobra.
  - Resistencia mecánica.
  - Ventilación (dispositivos de transferencia de aire integrados en una ventana o puerta): características del flujo de aire, exponente de flujo, proporción de flujo del aire a una presión diferencial de (4, 8, 10 y 20) Pa.
  - Resistencia a la bala.
  - Resistencia a la explosión (con tubo de impacto o ensayo al aire libre).
  - Resistencia a aperturas y cierres repetidos.
  - Comportamiento entre climas diferentes.
  - Resistencia a la efracción.
  - Puertas de vidrio sin marco: deben cumplir las normas europeas EN 1863-2, EN 12150-2, EN ISO 12543-2, EN 14179-2 o EN 14321-2.
  - En puertas exteriores peatonales motorizadas: seguridad de uso, otros requisitos de los motores y componentes eléctricos/ herrajes.
  - En ventanas motorizadas: seguridad de uso de los motores y componentes eléctricos/ herrajes.

#### 7.4. VIDRIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

Productos en forma de placas planas, curvadas o conformadas, obtenidos por colada continua, colada y laminación continuas, estirado continuo, de una masa amorfa de elementos vitrificables, fundentes y estabilizantes, que pueden ser coloreados o tratados para mejorar sus propiedades mecánicas, usados en construcción para acristalamiento de huecos.

Tipos de vidrio:

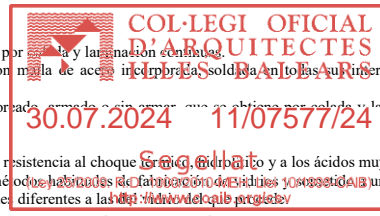
- Productos básicos de vidrio:

Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, de caras paralelas y pulidas, obtenido por colada continua y solidificación sobre un baño de metal.

Vidrio pulido armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente e incoloro, con caras paralelas y pulidas fabricado a partir de vidrio impreso armado, esmerilando y puliendo sus caras.

Vidrio estirado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, inicialmente vertical, de espesor regular y con las dos caras pulidas al fuego.

Productos: vidrio estirado antiguo de nueva fabricación, vidrio estirado para renovación y vidrio estirado con defectos visuales mínimos.



Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado que se obtiene por colada y laminación continuas.  
 Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con una capa de protección en la parte superior y/o inferior, en sus intersecciones, de caras impresas o lisas obtenido por colada y laminación continuas.  
 Vidrio de perfil en U, armado o sin armar: de silicato sodocálcico, translúcido, incoloro o coloreado, obtenido por colada y laminación continuas y sometido a un proceso de formación de perfiles en U.  
 - Productos básicos especiales:  
 Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico y a los ácidos muy alta.  
 Vitrocerámica: vidrio formado por una fase cristalina y otra viscosa residual obtenido por los métodos habituales de fabricación de vidrios y sometido a un tratamiento térmico que transforma de forma controlada una parte del vidrio en una fase cristalina de grano fino que le dota de unas propiedades diferentes a las del vidrio del que procede.  
 - Vidrios de capa:  
 Vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.  
 - Vidrios laminados:  
 Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, etc.  
 Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.  
 Los productos vítreos pueden tratarse según los métodos:  
 Recocido: una vez obtenido el vidrio por fusión de sus componentes, sale del horno y el recocido relaja las tensiones de enfriamiento.  
 Templado: una vez recocido el vidrio, se calienta hasta la plastificación y posterior enfriamiento consiguiendo propiedades mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños.  
 Termoendurecido: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento/enfriamiento consiguiendo aumentar su resistencia a las tensiones mecánicas y térmicas y que prescribe las características de fragmentación.  
 Templado térmicamente: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento/ enfriamiento consiguiendo aumentar su resistencia a las tensiones mecánicas y térmicas y que prescribe las características de fragmentación.  
 Endurecido químicamente: proceso de cambio de iones, consiguiendo aumento de resistencia a tensiones mecánicas y térmicas. Los iones de pequeño diámetro en la superficie y en los bordes del vidrio son reemplazados con otros de mayor diámetro, lo que implica que la superficie del vidrio y los bordes estén sometidos a esfuerzos de compresión.

**Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE:  
 Vidrio de silicato sodocálcico. Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE-EN 572-9:2006. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.  
 Vidrio de capa. Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE-EN 1096-4:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.  
 Unidades de vidrio aislante. Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma UNE-EN 1279-5:2006+A1:2009. Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.  
 Vidrio borosilicatado. Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1748-1-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.  
 Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1863-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.  
 Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma 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. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.  
 Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE-EN 12337-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.  
 Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE-EN 13024-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.  
 Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérmico. Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE-EN 14178-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérmico. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.  
 Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE-EN 14179-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.  
 Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérmico endurecido en caliente. Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma UNE-EN 14321-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérmico endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.  
 Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 14449:2006/AC:2006 y desde el 1 de marzo de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 14449:2006. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.  
 Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

|                             |   |  |
|-----------------------------|---|--|
| $\rho$ (kg/m <sup>3</sup> ) | densidad  |  |
| HK <sub>0,1/20</sub> (Gpa)  | dureza  |  |
| E (Pa)                      | módulo de Young   |  |
| $\mu$ (adimensional)        | coeficiente de Poisson  |  |
| $f_{g,k}$ (Pa)              | resistencia característica a flexión  |  |
| (K)                         | resistencia contra cambios repentinos de temperatura y temperaturas diferenciales |  |
| c (J/(kgK))                 | calor específico  |  |
| $\alpha$ (K <sup>-1</sup> ) | coeficiente de dilatación lineal  |  |
| $\lambda$ (W/(mK))          | conductividad térmica   |  |
| n (adimensional)            | índice principal de refracción a la radiación visible                             |  |
| $\epsilon$ (adimensional)   | emisividad  |  |
| $\tau_v$ (adimensional)     | transmitancia luminosa  |  |
| $\tau_e$ (adimensional)     | transmitancia solar directa   |  |
| g (adimensional)            | transmitancia de energía solar total  |  |

- Distintivos de calidad:  
 Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.  
 - Ensayos:  
 Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:  
 Resistencia al fuego. Reacción al fuego. Comportamiento al fuego exterior. Resistencia a la bala: destroz y resistencia al arranque. Resistencia a la explosión: impacto y resistencia al arranque.  
 Resistencia a la efracción: destroz y resistencia al arranque. Resistencia al impacto de cuerpo pendular: destroz, rompimiento seguro y resistencia al impacto. Resistencia mecánica: resistencia a los cambios repentinos de temperatura y diferencias de temperatura. Resistencia mecánica: al viento, nieve, carga permanente y/o cargas impuestas. Aislamiento al ruido aéreo directo/Atenuación acústica al ruido aéreo directo. Propiedades térmicas. Transmitancia luminosa y reflectancia. Características de energía solar.

**8.1.1. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR**

Baldosas con acabado de la cara vista de diversas texturas para usos externos y acabado de calzadas, de anchura nominal superior a 150 mm y también generalmente dos veces superior al espesor.

**Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.  
 Sistema de evaluación de la conformidad: 4.  
 Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.  
 a. Descripción petrográfica de la piedra.  
 b. Descripción del tratamiento superficial de la cara vista: Partida (acabado obtenido por rotura) o textura (con apariencia modificada): fina (acabado superficial con diferencia menor o igual que 0,5 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, pulido, apomazado o serrado), gruesa (acabado superficial con diferencia mayor que 2 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, cincelado, abujardado, mecanizado, con chorro de arena o flameado).  
 c. Dimensiones: longitud, anchura y espesor o, en caso de formatos normalizados, anchura y espesor, en mm, y tolerancias dimensionales: de los lados de la cara vista: P1 o P2; de las diagonales de la cara vista: D1 o D2; del espesor: T0, T1 o T2.  
 d. Resistencia a la flexión (carga de rotura), en MPa.  
 e. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).  
 Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:  
 a. Resistencia a la abrasión, en mm de longitud de cuerda de huella.  
 b. Resistencia al deslizamiento/ derrape de la baldosa, en n° USRVER.  
 c. Absorción de agua, en %.  
 d. Tratamiento superficial químico (si procede).  
 - Distintivos de calidad:  
 Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.  
 - Ensayos:  
 Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones. Planicidad de la superficie. Resistencia al hielo/deshielo. Resistencia a la flexión. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Aspecto. Absorción de agua. Descripción petrográfica. Tratamiento superficial químico.



#### 8.1.4. PLACAS DE PIEDRA NATURAL PARA REVESTIMIENTOS MURALES

Placa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en revestimientos de muros y acabados de bóvedas interiores y exteriores, fijada a una estructura bien mecánicamente o por medio de un mortero o adhesivos.

##### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1469:2005. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4. Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
  - a. Características geométricas, requisitos para: espesor, planicidad, longitud y anchura, ángulos y formas especiales, localización de los anclajes. Dimensiones.
  - b. Descripción petrográfica de la piedra. Apariencia visual.
  - c. Resistencia a la flexión, en Mpa.
  - d. Carga de rotura del anclaje, para piezas fijadas mecánicamente utilizando anclajes en las aristas.
  - e. Reacción al fuego (clase).
  - f. Densidad aparente y porosidad abierta.
 Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
  - a. Absorción de agua a presión atmosférica (si se solicita).
  - b. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm<sup>2</sup> (si se solicita).
  - c. Resistencia a la heladicidad (en caso de requisitos reglamentarios).
  - d. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
  - e. Permeabilidad al vapor de agua (si se solicita).
- Distintivos de calidad: Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.
- Ensayos: Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Descripción petrográfica. Características geométricas. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Carga de rotura del anclajes. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua.

#### 8.1.5. PLAQUETAS DE PIEDRA NATURAL

Pieza plana cuadrada o rectangular de dimensiones estándar, generalmente menor o igual que 610 mm y de espesor menor o igual que 12 mm, obtenida por corte o exfoliación, con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en revestimientos de pavimentos, escaleras y acabado de bóvedas.

##### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12057:2005. Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4. Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
  - a. Dimensiones, planicidad y escuadrado.
  - b. Acabado superficial.
  - c. Descripción petrográfica de la piedra.
  - d. Apariencia visual.
  - e. Resistencia a la flexión, en Mpa.
  - f. Absorción de agua a presión atmosférica.
  - g. Reacción al fuego (clase).
  - h. Densidad aparente, en kg/m<sup>3</sup> y porosidad abierta, en %.
 Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
  - a. Resistencia a la adherencia.
  - b. Absorción de agua por capilaridad (si se solicita).
  - c. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).
  - d. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
  - e. Permeabilidad al vapor de agua, en kg/Pa·m·s (si se solicita).
  - f. Resistencia a la abrasión.
  - g. Resistencia al deslizamiento.
  - h. Tactilidad (si se solicita o en caso de requisito reglamentario, sólo para plaquetas para pavimentos y escaleras).
- Distintivos de calidad: Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.
- Ensayos: Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Descripción petrográfica. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Tactilidad.

#### 8.1.6. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS

Baldosas planas de espesor mayor que 12 mm obtenida por corte o exfoliación con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en pavimentos y escaleras. Se colocan por medio de mortero, adhesivos u otros elementos de apoyo.

##### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4. Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
  - a. Descripción petrográfica de la piedra.
  - b. Descripción del tratamiento superficial de la cara vista: Partida o texturada: fina (acabado superficial con diferencia menor o igual que 0,5 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, pulido, apomazado o serrado), gruesa (acabado superficial con diferencia mayor que 2 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, cincelado, abujardado, mecanizado, con chorro de arena o flameado).
  - c. Dimensiones: longitud, anchura y espesor o, en caso de formatos normalizados, anchura y espesor, en mm.
  - d. Resistencia a la flexión, en Mpa.
  - e. Reacción al fuego (clase).
  - f. Densidad aparente, en kg/m<sup>3</sup> y porosidad abierta, en % (en pavimentos y escaleras interiores).
  - g. Absorción de agua a presión atmosférica.
 Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
  - a. Absorción de agua por capilaridad (si se solicita).
  - b. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).
  - c. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
  - d. Permeabilidad al vapor de agua, en kg/Pa·m·s (si se solicita).
  - e. Resistencia a la abrasión (excepto para zócalos y contrahuellas).
  - f. Resistencia al deslizamiento/ derrape de la baldosa, en n° USRV (excepto para zócalos y contrahuellas).
  - g. Tactilidad (si se solicita o en caso de requisito reglamentario, excepto para zócalos y contrahuellas).
- Distintivos de calidad: Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.
- Ensayos: Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Descripción petrográfica. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Tactilidad.

#### 8.3.1. TEJAS Y PIEZAS DE HORMIGÓN

Tejas y piezas de hormigón (compuesto por una mezcla de cemento, áridos y agua, como materiales básicos pudiendo contener también pigmentos, adiciones y/o aditivos, y producido como consecuencia del endurecimiento de la pasta de cemento) para la ejecución de tejados inclinados y revestimiento interior y exterior de muros.

**Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 490:2005 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 490:2005/A1:2007. Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4. Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
- TEJAS CON ENSAMBLE: T-EN 490-IL
  - a. Altura de la onda, en mm.
  - b. Tipo de sección: RF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía regularmente en toda su anchura; IF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía irregularmente en toda su anchura.
  - c. Anchura efectiva de cubrición de una teja:  $C_w$  / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición cerrada:  $C_{wc}$  / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición estirada:  $C_{wd}$  / y la longitud de cuelgue de la teja: II (los grupos de cifras 1º y 4º son imprescindibles, mientras que los grupos 2º y 3º pueden no declararse).
  - d. Masa, en kg.
- TEJAS SIN ENSAMBLE: T-EN 490-NL
  - a. Altura de la onda, en mm.
  - b. Tipo de sección: RF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía regularmente en toda su anchura; IF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía irregularmente en toda su anchura.
  - c. Anchura efectiva de cubrición de una teja:  $C_w$  / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición cerrada:  $C_{wc}$  / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición estirada:  $C_{wd}$  / y la longitud de cuelgue de la teja: II (los grupos de cifras 1º y 4º son imprescindibles, mientras que los grupos 2º y 3º pueden no declararse).
  - d. Masa, en kg.
- PIEZAS: F-EN 490
  - a. Tipo de pieza: R: de cumbre; VA: limahoya; H: alero; VT: de remate lateral; Texto: otros tipos.
  - b. Tipo de pieza dependiente de su misión en el conjunto: CO: piezas coordinadas (cuya misión es alinearse o ensamblar las tejas adyacentes, pudiendo ser sustituidas por éstas, p. ej. teja de remate lateral con ensamble, teja y media, etc.); NC: no coordinadas.
  - c. Dimensiones pertinentes, en mm x mm.
  - d. Masa, en kg.
- Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
  - a. Comportamiento frente al fuego exterior.
  - b. Clase de reacción al fuego.
  - c. Resistencia mecánica.
  - d. Impermeabilidad al agua.
  - e. Estabilidad dimensional.
  - f. Durabilidad.
- Distintivos de calidad: Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
- Ensayos: Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Longitud de cuelgue y perpendicularidad. Dimensiones de las piezas. Anchura efectiva. Planeidad. Masa. Resistencia a flexión transversal. Impermeabilidad. Resistencia al hielo-deshielo. Soporte por el tacon. Comportamiento frente al fuego. Sustancias peligrosas.

**8.3.3. BALDOSAS DE HORMIGÓN**

- Baldosa no armada o accesorio complementario con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en áreas pavimentadas sometidas a tráfico y en cubiertas que satisfaga las siguientes condiciones:
- longitud total  $\leq 1,00$  m;
  - relación longitud total/ espesor  $> 4$ .

**Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004 y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004/AC:2006. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4. Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
- a. Dimensiones nominales (longitud, anchura, espesor), en mm, y tolerancias, clase/marcado: 1/N; 2/P; 3/R.
- b. Elementos espaciadores, caras laterales con concididad perimetral, ranuradas o biseladas: dimensiones nominales.
- c. Clase/marcado de la ortogonalidad de la cara vista para baldosas con diagonal  $> 300$  mm: 1/J; 2/K; 3/L.
- d. Tolerancias sobre planeidad y curvatura.
- e. Clase/marcado resistente climática: 1/A (sin requisito); 2/B (absorción de agua  $\leq 6\%$ ); 3/D (masa perdida después del ensayo de hielo-deshielo: valor medio  $\leq 1,0$  kg/m<sup>2</sup>; valor individual  $\leq 1,5$  kg/m<sup>2</sup>).
- f. Clase/marcado resistente a la flexión: 1/S (valor característico  $\geq 3,5$  Mpa; valor individual  $\geq 2,8$  Mpa); 2/T (valor característico  $\geq 4,0$  Mpa; valor individual  $\geq 3,2$  Mpa); 3/U (valor característico  $\geq 5,0$  Mpa; valor individual  $\geq 4,0$  Mpa).
- g. Clase/marcado resistente al desgaste por abrasión: 1/F (sin requisito); 2/G (huella  $\leq 26$  mm; desgaste por abrasión  $\leq 26000/5000$  mm<sup>3</sup>/mm<sup>2</sup>); 3/H (huella  $\leq 23$  mm; desgaste por abrasión  $\leq 20000/5000$  mm<sup>3</sup>/mm<sup>2</sup>); 4/I (huella  $\leq 20$  mm; desgaste por abrasión  $\leq 18000/5000$  mm<sup>3</sup>/mm<sup>2</sup>).
- h. Clase/marcado resistente a la carga de rotura: 30/3 (valor característico  $\geq 3,0$  kN; valor mínimo  $\geq 2,4$  kN); 45/4 (valor característico  $\geq 4,5$  kN; valor mínimo  $\geq 3,6$  kN); 70/7 (valor característico  $\geq 7,0$  kN; valor mínimo  $\geq 5,6$  kN); 110/11 (valor característico  $\geq 11,0$  kN; valor mínimo  $\geq 8,8$  kN); 140/14 (valor característico  $\geq 14,0$  kN; valor mínimo  $\geq 11,2$  kN); 250/25 (valor característico  $\geq 25,0$  kN; valor mínimo  $\geq 20,0$  kN); 300/30 (valor característico  $\geq 30,0$  kN; valor mínimo  $\geq 24,0$  kN).
- Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
  - a. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SUA 1.
  - b. Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo.
  - c. Conductividad térmica.
- Distintivos de calidad: Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.
- Ensayos: Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Aspectos visuales. Forma y dimensiones. Espesor de la doble capa. Resistencia a flexión. Carga de rotura. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Resistencia climática.

**8.3.5. BALDOSAS DE TERRAZO PARA USO INTERIOR**

Baldosa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso exclusivo en interiores.

**Condiciones de suministro y recepción**

- Las baldosas no presentarán depresiones, grietas ni exfoliaciones, en la cara vista, visibles desde una distancia de 2 m con luz natural diurna (está permitido el relleno permanente de huecos menores).
- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 13748-1:2005 y UNE-EN 13748-1:2005/ERRATUM:2005. Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4. Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
  - a. Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm.
  - b. Clase por espesor de la capa de huella de la baldosa (relacionada directamente por el tipo de pulido: en fábrica o in situ), Th: clase I (baldosas con capa de huella de espesor  $\geq 4$  mm), clase II (baldosas con capa de huella de espesor  $\geq 8$  mm). Las baldosas de clase Th I no admitirán pulido tras su colocación. Las baldosas de clase Th II podrán pulirse tras su colocación.
  - c. Clase resistente a la carga de rotura: 1: BL I (sin requisito); 2: BL II (superficie de la baldosa  $\leq 1100$  cm<sup>2</sup>, valor individual  $\geq 2,5$  kN); 3: BL III (superficie de la baldosa  $> 1100$  cm<sup>2</sup>, valor individual  $\geq 3,0$  kN). Las baldosas de clase BL I deberán colocarse sobre una cama de mortero sobre una base rígida. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
    - a. Absorción total de agua, en %.
    - b. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm<sup>2</sup>.
    - c. Resistencia a la flexión, en Mpa.
    - d. Resistencia al desgaste por abrasión.
    - e. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SUA 1.
    - f. Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo
    - g. Conductividad térmica.



- Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.
- Ensayos:  
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:  
Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia a la carga de rotura. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

### 8.3.6. BALDOSAS DE TERRAZO PARA USO EXTERIOR

- Baldosa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en exteriores (incluso en cubiertas) en áreas predominantemente peatonales (p. e. paseos, terrazas, centros comerciales, etc.)

#### Condiciones de suministro y recepción

- Las baldosas no presentarán depresiones, grietas ni exfoliaciones, en la cara vista, visibles desde una distancia de 2 m con luz natural diurna (está permitido el relleno permanente de huecos menores).
- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-2:2005. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior.
- Sistema de evaluación de la conformidad: 4.
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
  - Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm.
  - Clase por espesor de la capa de huella de la baldosa (relacionada directamente por el tipo de pulido: en fábrica o in situ), Th: clase I (baldosas con capa de huella de espesor  $\geq 4$  mm), clase II (baldosas con capa de huella de espesor  $\geq 8$  mm).
 Las baldosas de clase Th I no admitirán pulido tras su colocación.  
Las baldosas de clase Th II podrán pulirse tras su colocación.
  - Clase resistente a la flexión: ST (valor medio  $\geq 3,5$  Mpa; valor individual  $\geq 2,8$  Mpa); TT (valor medio  $\geq 4,0$  Mpa; valor individual  $\geq 3,2$  Mpa); UT (valor medio  $\geq 5,0$  Mpa; valor individual  $\geq 4,0$  Mpa).
  - Clase resistente a la carga de rotura: 30: 3T (valor medio  $\geq 3,0$  kN; valor individual  $\geq 2,4$  kN); 45: 4T (valor medio  $\geq 4,5$  kN; valor individual  $\geq 3,6$  kN); 70: 7T (valor medio  $\geq 7,0$  kN; valor individual  $\geq 5,6$  kN); 110: 11T (valor medio  $\geq 11,0$  kN; valor individual  $\geq 8,8$  kN); 140: 14T (valor medio  $\geq 14,0$  kN; valor individual  $\geq 11,2$  kN); 250: 25T (valor medio  $\geq 25,0$  kN; valor individual  $\geq 20,0$  kN); 300: 30T (valor medio  $\geq 30,0$  kN; valor individual  $\geq 24,0$  kN).
  - Clase resistente al desgaste por abrasión: F (sin requisito); G (huella  $\leq 26$  mm; pérdida  $\leq 26/50$  cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>); H (huella  $\leq 23$  mm; pérdida  $\leq 20/50$  cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>); I (huella  $\leq 20$  mm; pérdida  $\leq 18/50$  cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>).
  - Clase resistente climática: A (sin requisito); B (absorción de agua  $\leq 6\%$ ); D (masa perdida después del ensayo de hielo-deshielo: valor medio  $\leq 1,0$  kg/m<sup>2</sup>; valor individual  $\leq 1,5$  kg/m<sup>2</sup>).
 Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
  - Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SUA 1.
  - Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo.
  - Conductividad térmica.
- Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.
- Ensayos:  
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:  
Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia a la carga de rotura. Resistencia climática. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

### 8.4.1. TEJAS DE ARCILLA COCIDA PARA COLOCACIÓN DISCONTINUA

- Elementos de recubrimiento para colocación discontinua sobre tejados inclinados y revestimiento interior y exterior de muros, que se obtienen por conformación (extrusión y/o prensado), secado y cocción, de una pasta arcillosa que puede contener aditivos y que pueden estar recubiertos total o parcialmente de engobe o esmalte.
- Tipos:
  - Teja con encaje lateral y de cabeza: teja que tiene un dispositivo de encaje lateral y un dispositivo de encaje transversal simple o múltiple.
  - Teja con solo encaje lateral: teja que tiene un dispositivo de encaje lateral y carece de dispositivo de encaje transversal, lo que permite obtener valores variables de recubrimiento.
  - Teja plana sin encaje: teja que no tiene ningún dispositivo de encaje y puede presentar ligeros nervios longitudinales y/o transversales.
  - Teja de solape: teja que está perfilada en forma de S y no contiene ningún dispositivo de encaje.
  - Teja curva: teja que tiene forma de canalón con bordes paralelos o convergentes y un diseño que permite obtener valores variables de solape de cabeza.
  - Piezas especiales: elementos destinados a completar y/o complementar las tejas utilizadas en la cubierta con diseño y dimensiones compatibles con ellas.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1304:2006. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua. Definiciones y especificaciones de producto.
- Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
 

TEJA CON ENCAJE LATERAL Y DE CABEZA Y TEJA CON SOLO ENCAJE LATERAL:

  - Designación, se definen dos clases: mixta o plana.
  - Dimensiones nominales (longitud y anchura), en mm.
  - Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad  $\leq 0,5$  cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>/día o coeficiente medio de impermeabilidad  $\leq 0,8$ ) ó 2 (factor medio de impermeabilidad  $\leq 0,8$  cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>/día o coeficiente medio de impermeabilidad  $\leq 0,925$ ).
  - Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).

TEJA PLANA SIN ENCAJE Y TEJA DE SOLAPE:

  - Dimensiones nominales (longitud y anchura), en mm.
  - Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad  $\leq 0,5$  cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>/día o coeficiente medio de impermeabilidad  $\leq 0,8$ ) ó 2 (factor medio de impermeabilidad  $\leq 0,8$  cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>/día o coeficiente medio de impermeabilidad  $\leq 0,925$ ).
  - Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).

TEJA CURVA:

  - Dimensiones nominales (longitud), en mm.
  - Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad  $\leq 0,5$  cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>/día o coeficiente medio de impermeabilidad  $\leq 0,8$ ) ó 2 (factor medio de impermeabilidad  $\leq 0,8$  cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>/día o coeficiente medio de impermeabilidad  $\leq 0,925$ ).
  - Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).
 Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
  - Resistencia mecánica.
  - Comportamiento frente al fuego exterior.
  - Clase de reacción al fuego.
  - Emisión de sustancias peligrosas.
- Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
- Ensayos:  
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:  
Características estructurales. Regularidad de la forma. Rectitud (control de flecha). Dimensiones. Impermeabilidad. Resistencia a la helada. Comportamiento al fuego exterior. Reacción al fuego.

### 8.4.3. ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERÁMICAS

- Se definen distintos tipos de adhesivos según la naturaleza química de los conglomerantes.
  - Adhesivo cementoso (tipo C): Mezcla de conglomerantes hidráulicos, áridos y aditivos orgánicos, que se mezclan con agua o un aditivo líquido justo antes de su utilización.
  - Adhesivo en dispersión (tipo D): Mezcla de conglomerante(s) orgánico(s) en forma de polímero en dispersión acuosa, aditivos orgánicos y cargas minerales, que se presenta lista para su uso.
  - Adhesivo de resinas reactivas (tipo R): Mezcla de resinas sintéticas, cargas minerales y aditivos orgánicos cuyo endurecimiento es el resultado de una reacción química. Están disponibles en forma de uno o más componentes.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12004:2008. Adhesivos para baldosas cerámicas. Requisitos, evaluación de la conformidad, clasificación y designación.
- Sistema de evaluación de la conformidad: 3.
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:





Tipo de adhesivo según la naturaleza química de sus conglomerantes y sus características opcionales.

Tipos de adhesivos: cementosos (C), en dispersión (D), de resinas reactivas (R).

Según sus características opcionales: adhesivo normal (1), adhesivo mejorado (2), adhesivo de fraguado rápido (F), adhesivo con deslizamiento reducido (T), adhesivo con tiempo abierto ampliado (E), adhesivo deformable (S1), adhesivo altamente deformable (S2).

- Tiempo de conservación.
- Tiempo de maduración.
- Vida útil.
- Tiempo abierto.
- Capacidad humectante.
- Deslizamiento.
- Tiempo de ajuste.
- Adherencia.
- Deformabilidad.
- Deformación transversal.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Tiempo abierto. Deslizamiento. Adherencia inicial. Adherencia temprana. Adherencia inicial a cizalla. Adherencia después del acondicionamiento. Adherencia a cizalla después del acondicionamiento. Deformación transversal. Resistencia química. Capacidad humectante. Resistencia al fuego.

#### Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

El fabricante debería informar sobre las condiciones y el uso adecuado del producto.

El prescriptor debería evaluar el estado del lugar de trabajo (influencias mecánicas y térmicas) y seleccionar el producto adecuado considerando todos los riesgos posibles.

#### 8.4.4. BALDOSAS CERÁMICAS

Placas de poco espesor fabricadas con arcillas y/o otras materias primas inorgánicas, generalmente utilizadas como revestimiento de suelos y paredes, moldeadas por extrusión (A) o por prensado (B) a temperatura ambiente, aunque pueden fabricarse mediante otros procedimientos, seguidamente secadas y posteriormente cocidas a temperaturas suficientes para desarrollar las propiedades necesarias. Las baldosas pueden ser esmaltadas (GL) o no esmaltadas (UGL) y son incombustibles e inalterables a la luz. Una baldosa totalmente vitrificada (o porcelánico) es una baldosa con absorción de agua menor del 0,5%.

##### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado. Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con:

Marca comercial del fabricante y/o una marca de fabricación propia, y el país de origen.

Marca de primera calidad.

La referencia del anexo correspondiente de la norma UNE-EN 14411:2006 y clasificación ("precisión" o "natural"), cuando sea de aplicación.

Medidas nominales y medidas de fabricación.

Naturaleza de la superficie: esmaltada (GL) o no esmaltada (UGL).

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14411:2007. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado.

Sistema de evaluación de conformidad: Sistema 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de baldosa:

a.1. Definidos según el método de fabricación: método A, baldosas extruidas; método B, baldosas prensadas; baldosas fabricadas por otros métodos.

a.2. Definidos según su absorción de agua: baldosas con baja absorción de agua (Grupo I), baldosas con absorción de agua media (Grupo II), baldosa con elevada absorción de agua (Grupo III).

a.3. Definidos según acabado superficial: esmaltadas (GL) o no esmaltadas (UGL).

b. Dimensiones y aspecto superficial: Longitud y anchura, espesor, rectitud de lados, ortogonalidad, planitud de superficie, aspecto superficial.

c. Propiedades físicas: absorción de agua, resistencia a flexión (N/mm<sup>2</sup>), módulo de ruptura, resistencia a la abrasión profunda de baldosas no esmaltadas, resistencia a la abrasión superficial de baldosas esmaltadas, dilatación térmica lineal, resistencia al choque térmico, resistencia al cuarteo de las baldosas esmaltadas, resistencia a la helada, coeficiente de fricción, expansión por humedad, pequeñas diferencias de color, resistencia al impacto.

d. Propiedades químicas: resistencia a las manchas, resistencia a ácidos y álcalis de baja concentración, resistencia a ácidos y álcalis de alta concentración, resistencia a los agentes de limpieza domésticos y productos químicos para agua de piscinas, emisión plomo y cadmio.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Reacción al fuego. Fuerza de rotura, resistencia a la flexión. Deslizamiento. Resistencia al derrape. Resistencia al choque térmico. Resistencia a la helada, hielo/deshielo. Adhesión. Emisión de sustancias peligrosas.

#### 8.5.1. SUELOS DE MADERA

Pavimentos interiores formados por el ensamblaje de elementos individuales de madera, ensamblados o preensamblados, clavados o atornillados a una estructura primaria o adheridos o flotantes sobre una capa base.

Tipos:

Suelos de madera: elementos de parquet macizo con ranuras y/o lengüetas. Productos de lamparqué macizo. Parqué de recubrimiento de madera maciza con sistema de interconexión, incluido bloque inglés. Elementos de parquet mosaico. Elementos de parquet multicapa. Tablas macizas de madera de coníferas para revestimientos de suelo. Tablas pre-ensambladas macizas de madera de frondosas. Parquet de madera maciza. Tablillas verticales, listoncillos y tacos de parquet.

Tableros derivados de la madera: revestimientos de suelos rechapados con madera.

##### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de marzo de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14342:2006+A1:2009. Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado.

Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para los productos de suelos de madera y parquet:

a. Reacción al fuego (clase y subclase, y para los productos CWFT, densidad media y grosor total mínimo asociados, y para los productos ensayados, las condiciones de montaje y fijación).

b. Emisión (liberación) de formaldehído: Clase E1 o E2.

c. Emisión (contenido) de pentaclorofenol: si es mayor de 5 ppm la leyenda: "PCP > 5 ppm".

d. Resistencia a la rotura: carga máxima (kN) y luz (mm).

e. Deslizamiento.

f. Conductividad térmica (W/mK).

g. Durabilidad (biológica).

El marcado debe incluir las características previamente mencionadas y la información relativa al procedimiento de colocación y su posible influencia en la aptitud al uso. Cada unidad definida por el fabricante debe ser identificada como se indica a continuación, según el tipo de producto:

a. Tipo de producto, y si es aplicable, su denominación comercial.

b. Nivel de uso (en tableros derivados de la madera).

c. Machihembrado de testa sí/no (en tablas macizas de madera de coníferas para revestimientos de suelo)

d. Símbolo de la clase de aspecto.

e. Tipo de acabado (en elementos de parquet mosaico).

f. Longitud nominal del elemento (mm) y número de elementos.

g. Anchura nominal y espesor nominal (mm).

h. Empalmes por unión dentada, sí/no (en tablas macizas de madera de coníferas para revestimientos de suelo).

i. Superficie cubierta (m<sup>2</sup>).

j. Nombre comercial de la especie.

k. Diseño, si es aplicable.

l. Clase de durabilidad, si se requiere.

m. Tipo de colocación.

n. Soporte sobre la cara o sobre la contracara, si es aplicable.

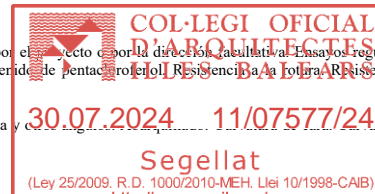
o. Especie de madera (en tablas macizas de madera de coníferas para revestimientos de suelo).

p. Referencia a la Norma de aplicación.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:



Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados para los productos de suelos de madera y parqué: Reacción al fuego. Emisión de formaldehído. Contenido de pentacloro bifenilo. Resistencia a la tracción. Resistencia al deslizamiento. Conductividad térmica. Durabilidad biológica.

Según el producto, también pueden estar especificados:

Dureza. Contenido de humedad. Características geométricas. Dimensiones nominales. Escuadria y canto. Mecanizaciones. Perfil. Adherencia del barniz. Resistencia a la tracción del material de soporte. Arranque de la superficie.

19.1.1. CEMENTOS COMUNES

Conglomerantes hidráulicos, es decir, materiales inorgánicos finamente molidos que, amasados con agua, formados y endurecidos por medio de reacciones y procesos de hidratación y que, una vez endurecidos, conservan su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua. Los cementos CEM, son capaces, cuando se dosifican y mezclan apropiadamente con agua y áridos de producir un hormigón o un mortero que conserve su trabajabilidad durante tiempo suficiente y alcanzar, al cabo de periodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar también estabilidad de volumen a largo plazo.

Los 27 productos que integran la familia de cementos comunes y su designación es:

| TIPOS PRINCIPALES                            | DESIGNACIÓN Y DENOMINACIÓN (TIPOS DE CEMENTOS COMUNES) |             |
|--|--|-------------|
| CEM I: Cemento Portland                      |  | CEM I       |
| CEM II: Cementos Portland compuestos         | Cemento Portland con escoria                           | CEM II/A-S  |
|  |  | CEM II/B-S  |
|  | Cemento Portland con humo de sílice                    | CEM II/A-D  |
|  | Cemento Portland con puzolana                          | CEM II/A-P  |
|  |  | CEM II/B-P  |
|  |  | CEM II/A-Q  |
|  |  | CEM II/B-Q  |
|  | Cemento Portland con ceniza volante                    | CEM II/A-V  |
|  |  | CEM II/B-V  |
|  |  | CEM II/A-W  |
|  |  | CEM II/B-W  |
|  | Cemento Portland con esquistos calcinados              | CEM II/A-T  |
|  |  | CEM II/B-T  |
|  | Cemento Portland con caliza                            | CEM II/A-L  |
|  |  | CEM II/B-L  |
|  |  | CEM II/A-LL |
|  |  | CEM II/B-LL |
|  | Cemento Portland compuesto                             | CEM II/A-M  |
|  |  | CEM II/B-M  |
| CEM III: Cementos con escorias de alto horno |  | CEM III/A   |
|  |  | CEM III/B   |
|  |  | CEM III/C   |
| CEM IV: Cementos puzolánicos                 |  | CEM IV/A    |
|  |  | CEM IV/B    |
| CEM V: Cementos compuestos                   |  | CEM V/A     |
|  |  | CEM V/B     |

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2002. Normas de aplicación: UNE-EN 197-1 y UNE EN 197-1:2002 ERRATUM, desde el 1 de febrero de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 197-1/A1:2005 y desde el 1 de abril de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 197-1:2000/A3:2008. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.

Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

Identificación: Los cementos CEM se identificarán al menos por el tipo, y por las cifras 32,5, 42,5 ó 52,5, que indican la clase de resistencia (ej., CEM I 42,5R). Para indicar la clase de resistencia inicial se añadirán las letras N o R, según corresponda. Los cementos comunes de bajo calor de hidratación se deben indicar adicionalmente con las letras LH. Puede llevar información adicional: límite en cloruros (%), límite superior de pérdida por calcinación de cenizas volantes (%), nomenclatura normalizada de aditivos.

En caso de cemento envasado, el marcado de conformidad CE, el número de identificación del organismo de certificación y la información adjunta, deben ir indicados en el saco o en la documentación comercial que lo acompaña (albaranes de entrega), o bien en una combinación de ambos. Si sólo parte de la información aparece en el saco, entonces, es conveniente que la información completa se incluya en la información comercial. En caso de cemento expedido a granel, dicha información debería ir recogida de alguna forma apropiada, en los documentos comerciales que lo acompañen.

Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- Propiedades mecánicas (para todos los tipos de cemento):
  - Resistencia mecánica a compresión normal (Mpa). A los 28 días.
  - Resistencia mecánica a compresión inicial (Mpa). A los 2 ó 7 días.
  - Calor de hidratación (J/g). A 7 días (conforme Norma EN 196-8) o a 41 h (conforme Norma EN 196-9).
- Propiedades físicas (para todos los tipos de cemento):
  - Tiempo de principio de fraguado (min).
  - Estabilidad de volumen (expansión en mm).
- Propiedades químicas (para todos los tipos de cemento):
  - Contenido de cloruros (%).
  - Contenido de sulfato (% SO3).
  - Composición (% en masa de componentes principales - Clinker, escoria de horno alto, humo de sílice, puzolana natural, puzolana natural calcinada, cenizas volantes silíceas, cenizas volantes calcáreas, esquistos calcinados, caliza- y componentes minoritarios).
- Propiedades químicas (para CEM I, CEM III):
  - Pérdida por calcinación (% en masa del cemento final)
  - Residuo insoluble (% en masa del cemento final).
- Propiedades químicas (para CEM IV):
  - Puzolanidad.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Resistencia normal. Resistencia inicial. Principio de fraguado. Estabilidad. Cloruros. Sulfatos. Composición. Pérdida por calcinación. Residuo insoluble. Puzolanidad. Calor de hidratación.

19.1.7. CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

Formas físicas (polvo, terrones, pastas o lechadas), en las que pueden aparecer el óxido de calcio y el de magnesio y/o el hidróxido de calcio y/o el de magnesio, utilizadas como conglomerantes para preparar morteros para fábricas, revestimientos interiores y exteriores, así como para fabricar otros productos para construcción.

Tipos:

- Cales aéreas: constituidas principalmente por óxido o hidróxido de calcio que endurecen lentamente al aire bajo el efecto del dióxido de carbono presente en el aire. Pueden ser:
  - Cales vivas (Q): producidas por la calcinación de caliza y/o dolomía, pudiendo ser cales cálcicas (CL) y cales dolomíticas (semihidratadas o totalmente hidratadas).
  - Cales hidratadas (S): cales aéreas, cálcicas o dolomíticas resultantes del apagado controlado de las cales vivas.
- Cales hidráulicas naturales (NHL): producidas por la calcinación de calizas más o menos arcillosas o silíceas con reducción a polvo mediante apagado con o sin molienda, que fraguan y endurecen con el agua. Pueden ser:
  - Cales hidráulicas naturales con adición de materiales (Z): pueden contener materiales hidráulicos o puzolánicos hasta un 20% en masa.
  - Cales hidráulicas (HL): constituidas principalmente por hidróxido de calcio, silicatos de calcio y aluminatos de calcio, producidos por la mezcla de constituyentes adecuados.

Condiciones de suministro y recepción

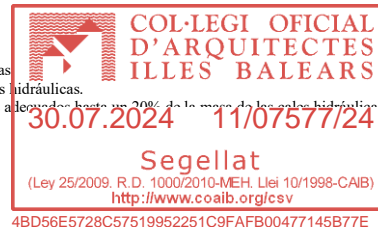
- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de agosto de 2003, norma de aplicación: UNE EN 459-1:2002 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 459-1:2002/AC:2002. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.

Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- Tipo de cal: cálcica (CL), dolomítica (DL), hidráulica natural (NHL), hidráulica artificial (HL).
- Cifra de dos dígitos que indica el contenido de CaO+MgO de las cales aéreas cálcicas.
- Cifra de dos dígitos que indica el contenido de CaO+MgO de las cales aéreas dolomíticas.





- d. Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las cales aéreas cálcicas.
- e. Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las cales aéreas dolomíticas.
- f. Cifra que indica, en MPA, la resistencia a compresión mínima a 28 días de las cales aéreas hidráulicas.
- g. Letra mayúscula Z en caso de contener adiciones de materiales hidráulicos o puzolánicos a las cales hidráulicas naturales.
- h. Tiempo de fraguado en cales hidráulicas.
- i. Contenido en aire de cales hidráulicas.
- j. Estabilidad de volumen.
- k. Finura.
- l. Penetración.
- m. Durabilidad.

- Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.
- Ensayos:  
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:  
En general, contenido de: CaO+MgO, MgO, CO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, cal libre (% de masa).  
En cales hidráulicas, resistencia a compresión a los 28 días (Mpa).  
En cales vivas, estabilidad después del apagado y rendimiento (dm<sup>3</sup>/10kg).  
En cal cálcica hidratada, dolomítica hidratada, en pasta, hidráulica e hidráulica natural: Finura (% de rechazo en masa). Agua libre (%). Estabilidad (mm). Penetración (mm). Contenido en aire (%). Tiempo de fraguado (h).  
Ensayos adicionales: Reactividad (en cal viva). Demanda de agua (ensayos de morteros). Retención de agua (ensayos de morteros). Densidad volumétrica aparente (kg/dm<sup>3</sup>). Finura (en cal viva). Blancura.

#### 19.1.8. ADITIVOS PARA HORMIGONES

Producto incorporado en el momento del amasado del hormigón, en una cantidad ≤ 5% en masa, con relación al contenido de cemento en el hormigón, con objeto de modificar las propiedades de la mezcla en estado fresco y/o endurecido.

##### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio a partir del 1 de marzo de 2011. Norma de aplicación: UNE EN 934-2:2010. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.  
Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.  
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles (suponiendo que los aditivos están uniformemente repartidos en el hormigón):
  - a. Contenido en iones cloruro.
  - b. Contenido en alcalinos.
  - c. Comportamiento frente a la corrosión.
  - d. Resistencia a compresión.
  - e. Contenido en aire.
  - f. Contenido en aire (aire ocluido).
  - g. Características de los huecos de aire.
  - h. Reducción de agua.
  - i. Exudación.
  - j. Tiempo de fraguado.
  - k. Tiempo de endurecimiento/desarrollo de las resistencias.
  - l. Absorción capilar.
  - m. Consistencia.
  - n. Sustancias peligrosas.
  - o. Durabilidad.
- Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.
- Ensayos:  
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:  
Homogeneidad. Color. Densidad relativa (sólo para aditivos líquidos). Extracto seco convencional. Valor del pH (sólo para aditivos líquidos). Contenido en cloruros (Cl<sup>-</sup>). Contenido en alcalinos. Reducción de agua. Aumento de la consistencia. Mantenimiento de la consistencia. Tiempo de fraguado. Contenido en aire en el hormigón fresco. Exudación. Contenido en aire en el hormigón endurecido (espaciado de los huecos de aire). Resistencia a compresión. Absorción capilar.

#### 19.1.12. MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO

Morteros para revoco/enlucido hechos en fábrica (morteros industriales) a base de conglomerantes inorgánicos para exteriores (revocos) e interiores (enlucidos) utilizados en muros, techos, pilares y tabiques.

##### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-1:2003 y desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE EN 998-1:2003/AC:2006. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco y enlucido.  
Sistema de evaluación de la conformidad: 4.  
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
  - a. Tipo de mortero:
    - a.1. Definidos según el concepto: diseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).
    - a.2. Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para revoco/enlucido para uso corriente (GP), para revoco/enlucido ligero (LW), para revoco coloreado (CR), para revoco monocapa (OC) mortero para revoco/enlucido para renovación (R), mortero para revoco/enlucido para aislamiento térmico (T).
    - a.3. Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica o mortero hecho en obra.
  - b. Tiempo de utilización.
  - c. Contenido en aire.
  - d. Resistencia a compresión a 28 días: valores declarados (N/mm<sup>2</sup>) o categorías: CSI, CSII, CSIII y CSIV.
  - e. Adhesión (para los morteros para revoco/enlucido excepto para el mortero para revoco monocapa) y adhesión después de ciclos climáticos de acondicionamiento (únicamente para mortero para revoco monocapa): valor declarado de la resistencia (N/mm<sup>2</sup>) y forma de rotura A, B o C.
  - f. Absorción de agua por capilaridad (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): categorías en [kg/(m<sup>2</sup>.min)]0,5, Wo (cuando no está especificado), W1, W2, excepto R para los valores declarados de absorción de agua (≥0,3 kg/m<sup>2</sup>, después de 24 horas).
  - g. Penetración al agua después del ensayo de absorción de agua por capilaridad (en mm).
  - h. Permeabilidad al agua sobre soportes relevantes después de ciclos climáticos de acondicionamiento (ml/cm<sup>2</sup> después de 48 horas); únicamente para morteros para revoco monocapa.
  - i. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente μ de difusión de vapor de agua.
  - j. Conductividad térmica/densidad en seco aparente (kg/m<sup>3</sup>) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico, salvo para los morteros para revoco/enlucido para aislamiento térmico): valor tabulado declarado.
  - k. Conductividad térmica (para los morteros para revoco/enlucido para aislamiento térmico): valor tabulado declarado (categorías T1 a T2).
  - l. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización para los morteros para revoco excepto los monocapa;
  - m. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor por ensayos de adhesión y permeabilidad al agua después de ciclos climáticos de acondicionamiento, para los morteros para revoco monocapa.
  - n. Reacción frente al fuego: euroclases declaradas (A1 a F).
  - o. Informaciones específicas eventuales relacionadas con las sustancias peligrosas.
- Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.
- Ensayos:  
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados para productos terminados:  
Densidad aparente del mortero fresco.  
Propiedades del mortero seco: Tamaño máximo del grano y Cantidad de agua de amasado.  
Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión y Densidad aparente.

#### 19.1.13. MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA

Morteros para albañilería hechos en fábrica (morteros industriales) utilizados en muros, pilares y tabiques de albañilería, para su trabazón y rejuntado.

**Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para morteros industriales diseñados, ó 4 para morteros industriales prescritos.
  - Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
    - a. Tipo de mortero:
      - Definidos según el concepto: prediseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus propiedades).
      - Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para uso corriente (G), mortero para juntas y capas finas (F) o mortero ligero (L).
      - Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero elaborado en obra (mortero artesanal), mortero premezclado de cal y arena o mortero hecho en obra.
    - b. Tiempo de utilización.
    - c. Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada): valor declarado (como una fracción en % en masa).
    - d. Contenido en aire.
    - e. Proporción de los componentes (para los morteros prescritos) y la resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión: proporciones de la mezcla en volumen o en peso.
    - f. Resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión (para los morteros diseñados): valores declarados (N/mm<sup>2</sup>) o categorías.
    - g. Resistencia de unión (adhesión) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos estructurales): valor declarado de la resistencia inicial de cizallamiento (N/mm<sup>2</sup>) medida o tabulada.
    - h. Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valor declarado en [kg/(m<sup>2</sup>.min)]<sup>0,5</sup>.
    - i. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente  $\mu$  de difusión de vapor de agua.
    - j. Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).
    - k. Conductividad térmica (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico): valor declarado o tabulado medido (W/mK).
    - l. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización.
    - m. Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).
    - n. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).
    - o. Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).
  - Distintivos de calidad:
    - Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.
  - Ensayos:
    - Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
      - Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido en aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).
- Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).
- Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión (adhesión). Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Densidad. Conductividad térmica. Conductividad térmica. Durabilidad.

**19.1.14. ÁRIDOS PARA HORMIGÓN**

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), filleres (áridos cuya mayor parte pasa por el tamiz de 0,063 mm y que pueden ser empleados en los materiales de construcción para proporcionar ciertas características) y las mezclas de estos áridos utilizados en la construcción para la elaboración del hormigón. Se incluyen los áridos con densidad aparente > 2,00 Mg/m<sup>3</sup>, empleados en todo tipo de hormigón. También se incluyen los áridos reciclados con densidades entre 1,50 Mg/m<sup>3</sup> y 2,00 Mg/m<sup>3</sup> con las salvedades pertinentes, y los áridos reciclados finos (4 mm) con las salvedades pertinentes. No se incluyen los filleres empleados como componentes del cemento u otras aplicaciones diferentes del filler inerte para hormigón.

**Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE EN 12620:2003+A1:2009. Áridos para hormigón.
  - Sistema de evaluación de la conformidad: en general será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación de la conformidad: 4.
  - Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
  - Características esenciales de los áridos:
    - a. Forma, tamaño y densidad de partículas.
    - b. Limpieza.
    - c. Resistencia a la fragmentación/machaqueo.
    - d. Resistencia al pulimento/abrasión/desgaste.
    - e. Composición/contenido.
    - f. Estabilidad en volumen.
    - g. Absorción de agua.
    - h. Sustancias peligrosas: emisión de radioactividad; liberación de metales pesados; liberación de carbonos poliaromáticos; liberación de otras sustancias peligrosas.
    - i. Durabilidad frente al hielo y deshielos.
    - j. Durabilidad frente a la reactividad álcali-sílice.
  - Características esenciales de los filleres:
    - a. Finura, tamaño y densidad de partículas.
    - b. Composición/contenido.
    - c. Limpieza.
    - d. Estabilidad en volumen.
    - e. Liberación de otras sustancias peligrosas.
    - f. Durabilidad frente al hielo y deshielo.
  - Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles según su uso final u origen del árido:
    - a. Requisitos geométricos: Índice de lajas (para determinar la forma de los áridos gruesos). Coeficiente de forma (de áridos gruesos). Contenido en conchas, en % (de áridos gruesos). Contenido en finos, en % máximo (masa) que pasa por el tamiz 0,063 mm. Calidad de los finos.
    - b. Requisitos físicos: Resistencia a la fragmentación. Resistencia al desgaste (de los áridos gruesos). Resistencia al pulimento (de los áridos gruesos). Resistencia a la abrasión superficial (de los áridos gruesos). Resistencia a la abrasión por neumáticos claveteados (de los áridos gruesos). Densidad aparente y absorción de agua. Densidad de conjunto. Resistencia (del árido grueso) a ciclos de hielo y deshielo, estabilidad al sulfato de magnesio. Estabilidad de volumen. Retracción por secado. Reactividad álcali-sílice. Clasificación de los componentes de los áridos gruesos reciclados.
    - c. Requisitos químicos: Contenido en cloruros. Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido total en azufre. Contenido en sulfato soluble en agua de los áridos reciclados. Otros componentes.
  - Distintivos de calidad:
    - Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.
  - Ensayos:
    - Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
      - Para las características generales: Granulometría. Forma de los áridos gruesos. Contenido en finos. Calidad de los finos. Densidad de partículas y absorción de agua. Reactividad álcali-sílice.
- Descripción petrográfica. Sustancias peligrosas (emisión de radioactividad, liberación de metales pesados, liberación de carbonos poliaromáticos).
- Para las características específicas de los áridos destinados a un empleo específico: Resistencia a la fragmentación. Resistencia al desgaste. Resistencia al pulimento. Resistencia a la abrasión superficial. Resistencia a la abrasión por neumáticos claveteados. Hielo y deshielo. Contenido en cloruros. Contenido en carbonato cálcico.
- Para propiedades apropiadas de áridos de determinados orígenes: Contenido en conchas. Estabilidad en volumen - Retracción por secado. Contenido en cloruros. Compuestos que contienen azufre. Sustancias orgánicas (contenido en humus, ácido fúlvico, ensayo comparativo de resistencia - tiempo de fraguado, contaminantes orgánicos ligeros). Desintegración del silicato di-cálcico. Desintegración del hierro. Influencia en el tiempo inicial de fraguado del cemento. Constituyentes de los áridos reciclados gruesos. Densidad de partículas y absorción de agua. Sulfato soluble en agua.

**19.1.17. ÁRIDOS PARA MORTEROS**

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), filler de los áridos (áridos cuya mayor parte pasa por el tamiz de 0,063 mm y que pueden ser empleados en los materiales de construcción para proporcionar ciertas propiedades) y las mezclas de estos áridos utilizados en la construcción para la elaboración de los morteros (mortero para albañilería, mortero para pavimentos/enlucidos, revestimiento de paredes interiores, enfoscado de paredes exteriores, materiales especiales para cimentación, mortero para reparación, pastas) para las edificaciones, carreteras y trabajos de ingeniería civil. No se incluye el filler del árido empleado como componentes del cemento o como un filler inerte de los áridos para morteros o para áridos empleados en la capa superficial de suelos industriales.

**Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 13139/AC:2004. Áridos para morteros.
- El sistema de evaluación de la conformidad aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación de la conformidad: 4.
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
- Características esenciales de los áridos:



- a. Forma tamaño y densidad de las partículas.
- b. Limpieza.
- c. Composición/contenido.
- d. Estabilidad de volumen.
- e. Absorción de agua.
- f. Sustancias peligrosas (emisión de radioactividad, desprendimiento de metales pesados, emisión de carbonos poliaromáticos, emisión de otras sustancias peligrosas).
- g. Durabilidad contra el hielo-deshielo.
- h. Durabilidad contra la reactividad álcali-sílice.

Características esenciales de los filleres:

- a. Finura/granulometría y densidad.
- b. Composición/contenido.
- c. Limpieza.
- d. Pérdida por calcinación.
- e. Emisión de sustancias peligrosas.
- f. Durabilidad contra el hielo/deshielo.

Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles según la aplicación particular, su uso final u origen del árido:

- a. Requisitos geométricos: Tamaños del árido. Granulometría. Forma de las partículas y contenido en conchas. Finos (contenido y calidad).
- b. Requisitos físicos: Densidad de las partículas. Absorción de agua. Resistencia al hielo y al deshielo.
- c. Requisitos químicos: Contenido en cloruros. Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido total en azufre. Contenido en componentes que alteran la velocidad de fraguado y la de endurecimiento del mortero. Requisitos adicionales para los áridos artificiales (sustancias solubles en agua, pérdida por calcinación). Reactividad álcali-sílice.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Tamaño del árido y granulometría. Contenido en conchas. Finos (contenido/calidad, equivalente de arena, azul de metileno). Densidad de partículas. Absorción de agua. Contenido en cloruros (para áridos marinos, para áridos no marinos). Contenido en sulfatos. Compuestos que contienen azufre. Compuestos que alteran la velocidad de fraguado y de endurecimiento del mortero (hidróxido de sodio, ácido fúlvico, ensayo de resistencia comparativa, tiempo de fraguado, contaminantes orgánicos ligeros). Materia soluble en agua. Pérdida por calcinación. Resistencia al hielo y deshielo. Reactividad álcali-sílice. Sustancias peligrosas (emisión de radioactividad, liberación de metales pesados, emisión de carbonos poliaromáticos).

#### 19.2.1. PLACAS DE YESO LAMINADO

Material formado por un alma de yeso embutida e íntimamente ligada a dos láminas de cartón fuerte para formar una placa rectangular lisa. Las superficies de cartón pueden variar en función de la utilización de cada tipo de placa, y el alma puede contener aditivos que le confieran propiedades adicionales. Los bordes longitudinales están recubiertos por el cartón y perfilados en función de las futuras aplicaciones.

Sistema de fijación: clavado, atornillado o pegado con adhesivo a base de yeso u otros adhesivos. También se pueden incorporar a un sistema de falsos techos suspendidos.

Usos: trasdosados de muros, de techos fijos y suspendidos, de tabiques o para revestimiento de pilares y vigas. También pueden emplearse para suelos y como aplicaciones en exteriores. No se contemplan las placas sometidas a cualquier transformación secundaria (como las placas con aislantes).

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 520:2005+A1:2010. Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Las placas de yeso laminado vendrán definidas por la siguiente designación:

- a. La denominación "placa de yeso laminado".
- b. Tipo: A, estándar; D, con densidad controlada; E, para exteriores; F, con la cohesión del alma mejorada a altas temperaturas; H (1, 2 ó 3), con capacidad de absorción de agua reducida; I, con dureza superficial mejorada o de alta dureza; P, con una cara preparada para recibir un enlucido de yeso o para ser combinada mediante pegado a otros materiales con forma de placas o paneles; R, con resistencia mejorada.
- c. Referencia a la norma UNE EN 520.
- d. Dimensiones en mm; anchura, longitud y espesor.
- e. Perfil del borde longitudinal: cuadrado, biselado, afinado, semirredondeado, semirredondeado afinado, redondeado, usos especiales.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Determinación de la anchura, longitud y espesor. Ortogonalidad de las aristas. Perfil afinado. Profundidad del afinado del borde. Resistencia a flexión (carga de rotura a flexión). Deformación bajo carga. Capacidad de absorción superficial de agua. Absorción total de agua. Cohesión del alma a alta temperatura. Densidad. Dureza superficial de la placa. Resistencia al esfuerzo cortante (resistencia de la unión placa/subestructura soporte). Gramaje del papel.

#### 19.2.2. PANELES DE YESO

Elementos de construcción paralelepípedicos rectangulares prefabricados, con al menos dos de sus lados opuestos machihembrados, producidos a base de sulfato cálcico y agua que puede incorporar fibras, rellenos, áridos y otros aditivos, siempre y cuando no estén clasificados como sustancias peligrosas de acuerdo con la reglamentación europea. Pueden ser macizos o perforados y pueden ser coloreados mediante pigmentos. Tendrán un espesor comprendido entre 50 mm y 150 mm, una longitud no mayor de 1000 mm y una altura determinada en relación a la longitud de forma que la superficie de un panel sea de 0,20 m<sup>2</sup> como mínimo. En los paneles perforados el espesor mínimo del panel en cualquier punto debe ser al menos de 15 mm. El volumen total de huecos debe ser menor del 40%.

Su uso principal es la ejecución de paramentos no portantes, de revestimientos interiores de tabiques y para la protección contra el fuego de columnas, huecos de ascensores, etc. Estos productos no se utilizan para la ejecución de techos.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE EN 12859:2009. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Los paneles de yeso vendrán definidos por la siguiente designación:

- a. Las palabras "Panel de yeso".
- b. Referencia a la norma UNE-EN 12859:2008.
- c. Dimensiones en mm: espesor, longitud y altura (o en caso necesario, espesor en mm y número de paneles por m<sup>2</sup>).
- d. Tipos: macizo o perforado; densidad (alta, baja, media); masa por unidad de superficie (declarada); hidrofugado (si es necesario, Clase H2 o H1).
- e. pH: inferior a 6,5 o superior a 6,5.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos: Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Determinación de las dimensiones. Planicidad de los paneles. Masa. Densidad. Resistencia mecánica a flexión. Capacidad de absorción de agua. Contenido en humedad. Determinación del pH.

#### 19.2.5. YESO DE CONSTRUCCIÓN Y CONGLOMERANTES A BASE DE YESO PARA LA CONSTRUCCIÓN

El yeso de construcción es un conglomerante a base de yeso con un mínimo de un 50% de sulfato de calcio como componente activo principal, y con un contenido en cal inferior al 5% (el fabricante puede añadir aditivos y áridos), incluidos los yesos premezclados (todos los tipos de yesos para la construcción, morteros de yeso y morteros de yeso y cal que se utilizan en la construcción). Los conglomerantes a base de yeso son conglomerantes a base de sulfato de calcio en sus distintas fases de hidratación, que pueden obtenerse a partir de la deshidratación del dihidrato y que se emplea, mezclado con agua, para mantener las partículas sólidas juntas en una masa coherente durante el proceso de fraguado. Por tanto, se trata de yeso de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción en polvo, incluidos los yesos premezclados para revestir paredes y techos en el interior de edificios en los que se aplica como material de acabado que puede ser decorado. Estos productos están especialmente formulados para cumplir sus especificaciones de uso mediante el empleo de aditivos, adiciones, agregados y otros conglomerantes. Se incluyen los yesos y productos a base de yeso para su aplicación manual o mecánica; los conglomerantes a base de yeso para su empleo directo en la obra y los utilizados como materia prima para la fabricación de paneles de yeso, placas de yeso laminado, placas de yeso reforzadas con fibras, productos staff y placas para techos; los morteros de agarre a base de yeso.

Se puede utilizar cal de construcción, en forma de hidróxido de calcio, como conglomerante adicional junto con el conglomerante a base de yeso si el conglomerante a base de yeso es el principal componente activo del mortero.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de octubre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13279-1:2009. Yeso de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 1:

Definiciones y especificaciones. Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 3 (para su uso en paredes, tabiques, techos o revestimientos para la protección frente al fuego de elementos estructurales y/o para compartimentación frente al fuego en edificios y con característica de reacción al fuego) ó sistema 4 (para su uso en paredes, tabiques, techos o revestimientos para la protección frente al fuego de elementos estructurales y/o para compartimentación frente al fuego en edificios con otras características y para el resto de los casos).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Los paneles de yeso vendrán definidos por la siguiente designación:

- a. Tipo de conglomerante de yeso, según la siguiente designación y su identificación correspondiente:



En el caso de los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición, deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Las tierras superficiales que puedan utilizarse para jardinería, se retirarán con cuidado y almacenarán evitando la humedad excesiva y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto deberán cumplir el Real Decreto 108/1991, así como la legislación laboral correspondiente. La documentación de residuos peligrosos se hará según la Orden MAM/304/2002.

Cuando se generen residuos clasificados como peligrosos, de acuerdo con lo establecido en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, el Poseedor (constructor) deberá separarlos respecto a los no peligrosos, acopiándolos por separado e identificando claramente el tipo de residuo y su fecha de almacenaje, ya que los residuos clasificados no podrán ser almacenados más de seis meses en la obra. Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en la obra, serán gestionados según los procedimientos marcados por la legislación autonómica de residuos.



### 3. Prescripción en cuanto al almacenamiento en la obra

Se dispondrán los contenedores más adecuados para cada tipo de residuo.

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo. Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible y facilitar la correcta separación de cada residuo. En los mismos debe figurar aquella información que se detalla en la correspondiente reglamentación de cada Comunidad Autónoma, así como las ordenanzas municipales. El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

Una vez alcanzado el volumen máximo admisible para el saco o contenedor, el productor del residuo tapaná el mismo y solicitará, de forma inmediata, al transportista autorizado, su retirada. El productor deberá proceder a la limpieza del espacio ocupado por el contenedor o saco al efectuar las sustituciones o retirada de los mismos. Los transportistas de tierras deberán proceder a la limpieza de la vía afectada, en el supuesto de que la vía pública se ensucie a consecuencia de las operaciones de carga y transporte.

### 4. Prescripción en cuanto al control documental de la gestión

El poseedor deberá entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de residuos.

Para aquellos residuos que sean reutilizados en otras obras, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

El gestor de los residuos deberá extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

Tanto el productor como el poseedor deberán mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

#### ANEJOS.

#### 1 Anejo I. Relación de Normativa Técnica de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras

En este apartado se incluye una relación no exhaustiva de la normativa técnica de aplicación a la redacción de proyectos y a la ejecución de obras de edificación. Esta relación se ha estructurado en dos partes, normativa de Unidades de obra y normativa de Productos. A su vez la relación de normativa de Unidades de obra se subdivide en normativa de carácter general, normativa de cimentación y estructuras y normativa de instalaciones.

##### Normativa de Unidades de obra

Normativa de carácter general

Ordenación de la edificación

Ley 38/1999, de 5-NOV, de la Jefatura del Estado  
BOE. 6-11-99

Real Decreto 314/2006. 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda. Código Técnico de la Edificación. BOE 28/03/2006.

Real Decreto 1371/2007. 19/10/2007. Ministerio de la Vivienda. Aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprobaba el Código Técnico de la Edificación. BOE 23/10/2007.

Orden VIV/984/2009. 15/04/2009. Ministerio de la Vivienda. Modifica determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. BOE 23/04/2009.

Real Decreto 173/2010. 19/02/2010. Ministerio de la Vivienda. Se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. BOE 11/03/2010.

Real Decreto 105/2008. 01/02/2008. Ministerio de la Presidencia. Regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. BOE 13/02/2008.

Ley 10/1998. 21/04/1998. Jefatura del Estado. Ley de Residuos. Deroga: Ley 42/75, Ley 20/86, y Arts. 50, 51 y 56 del R.D.833/1988. Modificada por: Ley 24/2001, Ley 16/2002, Ley 62/2003. BOE 22/04/1998.

Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 15 de marzo de 2006 sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas y por la que se modifica la Directiva 2004/35/CE. Diario Oficial de la Unión Europea 11/04/2006.

Real Decreto 1304/2009. 31/07/2009. Ministerio de Medio Ambiente. Modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. BOE 01/08/2009.

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. BOE 29/01/2002.

Orden 09/06/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre el Libro de Órdenes y Asistencias en obras de edificación. BOE 17/06/1971.

Decreto 462/1971. 11/03/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación. BOE 24/03/1971. \*Desarrollada por Orden 9-6-1971.

Orden 19/05/1970. Ministerio de la Vivienda. Libro de Órdenes y Visitas en Viviendas de Protección Oficial. BOE 26/05/1970.

Ley 28/2005. 26/12/2005. Jefatura del Estado. Medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco. BOE 27/12/2005.

Real Decreto 865/2003. 04/07/2003. Ministerio de Sanidad y Consumo. Establece los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. BOE 18/07/2003.

Real Decreto 3484/2000. 29/12/2000. Presidencia de Gobierno. Normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas. De aplicación en restaurantes y comedores colectivos. BOE 12/01/2001.

Real Decreto 2816/1982. 27/08/1982. Ministerio del Interior. Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas. BOE 06/11/1982.

Decreto 2414/1961. 30/11/1961. Presidencia de Gobierno. Reglamento de Industrias molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. BOE 07/12/1961. Derogado por la ley 34/2007. Aunque mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

Orden 15/03/1963. Ministerio de la Gobernación. Instrucciones complementarias al Reglamento Regulador de Industrias Molestas, Insalubres, nocivas y peligrosas, aprobado por Decreto 2414/1961. BOE 02/04/1963. Derogada por la ley 34/2007. Aunque mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

Ley 34/2007. 15/11/2007. Jefatura del Estado. Ley de calidad del aire y protección de la atmósfera. BOE 16/11/2007.

Ley 6/2010. 24/03/2010. Jefatura del Estado. Modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero. BOE 25/03/2010.



Real Decreto Ley 1/2008. 11/01/2008. Ministerio de Medio Ambiente. Texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos. Deroga: R.D.L.1302/1986; R.D.L.9/2000; Ley 6/2001. BOE 26/01/2008.

Orden 31/03/1980. Ministerio de Comercio y Turismo. Modifica la Orden de 25-9-79 (BOE 20/10/1979) sobre renovación de inscripciones de elementos turísticos. BOE 10/04/1980.

Real Decreto 355/1980. 25/01/1980. Ministerio de Obras Públicas. Reserva y situación de las Viviendas de Protección Oficial destinadas a minusválidos. BOE 28/02/1980.

Real Decreto 3148/1978. 10/11/1978. Ministerio de Obras Públicas. Desarrollo del Real Decreto Ley 24/1978 (BOE 08/11/1978) de aplicación sobre construcción, financiación, uso, conservación y aprovechamiento de Viviendas de Protección Oficial. BOE 16/01/1979.

Real Decreto 505/2007. 20/04/2007. Ministerio de la Presidencia. Aprueba las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. BOE 11/05/2007. Modificado por el Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

Orden PRE/446/2008. 20/02/2008. Ministerio de la Presidencia. Se determinan las especificaciones y características técnicas de las condiciones y criterios de accesibilidad y no discriminación establecidos en el Real Decreto 366/2007, de 16 de marzo. BOE 25/02/2008.

Ley 51/2003. 02/12/2003. Jefatura del Estado. Ley de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. BOE 03/12/2003.

Real Decreto 1513/2005. 16/12/2005. Ministerio de la Presidencia. Desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE 17/12/2005.

Ley 37/2003. 17/11/2003. Jefatura del Estado. Ley del Ruido. \*Desarrollada por Real Decreto 1513/2005. BOE 18/11/2003.

Real Decreto 1367/2007. 19/10/2007. Ministerio de la Presidencia. Desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. BOE 23/10/2007.

Contaminación acústica. Real Decreto 1513/2005, de 16 diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE 17-12-05.

Notas Técnica de Prevención, elaboradas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo del Ministerio de Trabajo e Inmigración, relacionadas con el amianto, escombros, máquinas para movimiento de tierras, zanjas, ergonomía y construcción.

Normativa de cimentación y estructuras

Norma de Construcción Sismorresistente: parte General y Edificación. NCSE-02. Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento. (Deroga la NCSE-94. Es de aplicación obligatoria a partir del 11 de octubre de 2004) BOE 11-10-02.

Real Decreto 1247/2008. 18/07/2008. Ministerio de la Presidencia. Aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). BOE 22/08/2008.

Armaduras activas de acero para hormigón pretensado.  
BOE 305. 21.12.85. Real Decreto 2365/1985, de 20 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.

ORDEN de 21 de noviembre de 2001 por la que se establecen los criterios para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central. BOE 28/12/2001.

Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas.  
Real Decreto 1630/1980, de 18-JUL, de la Presidencia del Gobierno. BOE 8-08-80

Modificado por:

Modificación de fichas técnicas a que se refiere el Real Decreto anterior sobre autorización de uso para la fabricación y empleo de elementos resistentes de pisos y cubiertas Orden de 29-11-89, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 16-12-89.  
Modificación. Resolución de 6 de noviembre de 2002. BOE 2-12-02.

Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados. Resolución de 30-01-97, del Ministerio de Fomento. BOE 6-03-97.

Normativa de instalaciones

Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.  
BOE 236. 02.10.74. Orden de 28 de julio de 1974 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.  
BOE 237. 03.10.74.  
BOE 260. 30.10.74. Corrección de errores.

Orden ITC/279/2008. 31/01/2008. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Regula el control metroológico del Estado de los contadores de agua fría, tipos A y B. BOE 12/02/2008.

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, establece los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. Ministerio de la Presidencia. BOE 21-2-03. Corrección de errores BOE 4-3-03 (incorporada en el texto de la disposición). (Deroga el Real Decreto 1138/1990, de 14 de septiembre).

Real Decreto 2116/1998. 02/10/1998. Ministerio de Medio Ambiente. BOE 20/10/1998. Modifica el Real Decreto 509/1996, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, que establece las normas aplicables de tratamiento de aguas residuales urbanas.

Real Decreto 509/1996. 15/03/1996. Ministerio de Obras Públicas. Desarrolla el Real Decreto-ley 11/1995, de 28-12-1995, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. BOE 29/03/1996. \*Modificado por R.D. 2116/98.

Real Decreto Ley 11/1995. 28/12/1995. Jefatura del Estado. Normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas. BOE 30/12/199. \*Desarrollado por R.D. 509/96. 5.

Orden 15/09/1986. Ministerio de Obras Públicas. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las tuberías de saneamiento de poblaciones. BOE 23/09/1986.

Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos (sólo están vigentes los artículos 10 a 15, 19 y 23). Real Decreto 2291/1985, de 8-11, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 11-12-85.

Real Decreto 560/2010. 07/05/2010. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Modifica diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23-11-2009, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio y a la Ley 25/2009, de 22-12-2009. BOE 22/05/2010.

Modifica: R.D.3099/77, R.D.2291/85, R.D.1942/93, R.D.2085/94, R.D.2201/95, R.D.1427/94, R.D.842/02, R.D. 836/03, R.D.837/03, R.D.2267/04, R.D.919/06, R.D.223/08, R.D.2060/08.  
\*Deroga: O.25-10-79, O.3-8-79, O.30-6-80.

Instrucción técnica complementaria ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos. Orden de 23-09-87, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 6-10-87. Corrección errores: 12-05-88.

Modificada por:

Modificación de la ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos.  
Orden de 12-09-91, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 17-09-91. Corrección errores: 12-10-91.

Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos  
Resolución de 27-04-92, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 15-05-92.

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. Real Decreto 1314/1997 de 1-08-97, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 30-09-97. Corrección errores: 28-07-98.

Real Decreto 1644/2008. 10/10/2008. Ministerio de la Presidencia. Normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. BOE 11/10/2008.  
Modifica el R.D. 1314/1997, sobre ascensores. Deroga Reglamento de aparatos elevadores para obras (Orden 23-5-1977).

Autorización para la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997, Dirección General Tecnología y Seguridad Industrial. BOE 23 -4-97.

Autorización de la instalación de ascensores con máquinas en foso.  
BOE 230. 25.09.98. Resolución de 10 de septiembre de 1998, del Mº de Industria y Energía.



4BD56E5728C57519952251C9FAFB00477145B77E



Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y mantenimiento frente a gases tóxicos para obras y sus aplicaciones. Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 17-7-03. BOE 23-1-04. Corrección de errores.

Instrucción Técnica Complementaria ITC MIE-AEM 4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Mantenimiento frente a gases tóxicos para obras y sus aplicaciones. Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 17-7-03.

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente. Real Decreto 57/2005, de 31 de enero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. BOE 4-2-05.

Delimitación del Servicio Telefónico Básico. Real Decreto 1647/1994, de 22 de julio del MOPTMA. BOE 16-7-94.

Especificaciones técnicas del Punto de Conexión de Red Telefónica e Instalaciones Privadas. Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre del MOPTMA BOE 22-12-94.

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones. Real Decreto Ley 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado. BOE 28-FEB-98.

Ley General de Telecomunicaciones. LEY 11/1998, de 24 de abril. (Ley derogada por la Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones; excepto sus disposiciones adicionales quinta, sexta y séptima, y sus disposiciones transitorias sexta, séptima y duodécima).

Instalación de inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable. Decreto 1306/1974, de 2 de mayo, de la Presidencia del Gobierno. BOE 116. 15-05-74.

Regulación del derecho a instalar en el exterior de los inmuebles las antenas de las estaciones radioeléctricas de aficionados. Ley 19/1983, de 16 de noviembre, de la Jefatura del Estado. BOE 283. 26-11-83.

Especificaciones técnicas del punto de terminación de red de la red telefónica conmutada y los requisitos mínimos de conexión de las instalaciones privadas de abonado. Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre, del Mº de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. BOE 305. 22.12.94.

Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29-9-01. Corrección de errores BOE 26-10-01.

Ley General de Telecomunicaciones. Ley 32/2003, de 3 de noviembre BOE 264 corrección de errores. BOE 68, de 19-03-2004.

Reglamento Regulador de las infraestructuras comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de la instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones. Real Decreto 401/2003, de 4 de abril del Mº de Ciencia y Tecnología. BOE 14-5-03.

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicación para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 27-5-03.

Establece el procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de la televisión digital terrestre y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios. Orden ITC/1077/2006, de 6 de abril, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. BOE 13-4-06.

ORDEN ITC/1142/2010, de 29 de abril, por la que se desarrolla el Reglamento regulador de la actividad de instalación y mantenimiento de equipos y sistemas de telecomunicación, aprobado por el Real Decreto 244/2010, de 5 de marzo.

Real Decreto 47/2007. 19/01/2007. Presidencia de Gobierno. Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción. BOE 31/01/2007.

Orden ITC/71/2007. 22/01/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Modifica el anexo de la Orden de 28 de julio de 1980, por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de paneles solares. BOE 26/01/2007.

Orden ITC/2761/2008. 26/09/2008. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Se amplía el plazo establecido en la disposición transitoria segunda de la Orden ITC/71/2007, que modifica el anexo de la Orden de 28 de julio de 1980, por la que se aprueban las normas e ITCs para homologación de paneles solares. BOE 03/10/2008.

Real Decreto 1027/2007. 20/07/2007. Ministerio de la Presidencia. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE). BOE 29/08/2007.

Real Decreto 1826/2009. 27/11/2009. Ministerio de la Presidencia. Modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio. BOE 11/12/2009.

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.- Corrección de errores del Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio. BOE 25-5-10.

Real Decreto 2060/2008. 12/12/2008. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias. BOE 05/02/2009.

Instrucciones técnicas complementarias del Reglamento de Aparatos que Utilizan Gas como Combustible. Orden de 7 de junio de 1988 del Mº de Industria y Energía BOE 20 -6-88.  
Modificación MIE-AG 1, 2. BOE 29 -11-88  
Publicación ITC-MIE-AG10, 15, 16, 18 y 20. BOE 27 -12-88

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas sobre aparatos de Gas. Real Decreto 1428/1992, de 27 de Noviembre, del Mº de Industria, Comercio y Turismo. BOE 5 -12-92.  
Corrección de errores BOE 23-1-93 y BOE 27-1-93.  
Modificación. BOE 27-3-98

Modificación de los puntos 5.1 y 6.1 del reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG".  
Orden de 26-10-83, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 8-11-83.  
Corrección errores: 23-07-84

Modificación de las Instrucciones técnicas complementarias ITC-MIG-5.1, 5.2, 5.5 y 6.2 del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. Orden de 6-07-84, del Ministerio de Industria y Energía. BOE. 23-07-84.

Modificación del apartado 3.2.1 de la Instrucción técnica complementaria ITC- MIG 5.1. Orden de 9-03-94, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 21-03-94.

Modificación de la Instrucción técnica complementaria ITC- MIG-R 7.1 y ITC-MIG-R 7.2 del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. Orden de 29-05-98, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 11-06-98.

Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 "Instalaciones petrolíferas para uso propio". Real Decreto 1427/1997, de 15-09, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 23-10-97.  
Corrección errores: 24-01-98  
Modificada por:  
Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R.D. 2085/1994, de 20-10, y las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15-09, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28-12.  
Real Decreto 1523/1999, de 1-10, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 22-10-99.

Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.  
BOE 291. 06.12.77. Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre, del Mº de Industria y Energía.  
BOE 9. 11.01.78. Corrección de errores.  
BOE 57. 07.03.79. Modificación art. 3º, 28º, 29º, 30º, 31º y Disp. Adicional 3º.  
BOE 101. 28.04.81. Modificación art. 28º, 29º y 30º.

Instrucciones complementarias MI-IF con arreglo a lo dispuesto en el reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.  
BOE 29. 03.02.78. Orden de 24 de enero de 1978, del Mº de Industria y Energía.  
BOE 112. 10.05.79. Modificación MI-IF 007 y 014.  
BOE 251. 18.10.80. Modificación MI-IF 013 y 014.  
BOE 291. 05.12.87. Modificación N MI-IF 004.  
BOE 276. 17.11.92. Modificación MI-IF 005.  
BOE 288. 02.12.94. Modificación MI-IF 002, 004, 009 y 010.







### Normativa de Productos

- Real Decreto 1220/2009. 17/07/2009. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Se derogan diferentes disposiciones en materia de homologación y homologación de productos industriales. BOE 04/08/2009.
- Real Decreto 442/2007. 03/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Deroga diferentes disposiciones en materia de homologación y homologación de productos industriales. BOE 01/05/2007.
- Orden PRE/3796/2006. 11/12/2006. Ministerio de la Presidencia. Se modifican las referencias a la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 14/12/2006.
- Resolución de 17/05/2010, de la Dirección General de Industria, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción. BOE 03/06/2010.
- Resolución de 31 de agosto de 2010, de la Dirección General de Industria, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción. BOE 28/09/2010.
- Real Decreto 110/2008. 01/02/2008. Ministerio de la Presidencia. Modifica el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE 12/02/2008.
- Real Decreto 110/2008. 01/02/2008. Ministerio de la Presidencia. Modifica el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE 12/02/2008.
- Real Decreto 956/2008. 06/06/2008. Ministerio de la Presidencia. Instrucción para la recepción de cementos. RC-08. BOE 19/06/2008.
- Orden CTE/2276/2002. 04/09/2002. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo. BOE 17/09/2002.
- Resolución 29/07/1999. Dirección General de Arquitectura y Vivienda. Aprueba las disposiciones reguladoras del sello INCE para hormigón preparado adaptadas a la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)". BOE 15/09/1999.
- Real Decreto 1328/1995. 28/07/1995. Ministerio de la Presidencia. Modifica las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29/12/1992, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE. BOE 19/08/1995.
- Real Decreto 1630/1992. 29/12/1992. Ministerio de Relaciones con las Cortes y Secretaría de Gobierno. Establece las disposiciones necesarias para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, de 21-12-1988. BOE 09/02/1993. \*Modificado por R.D.1328/1995.
- Real Decreto 1313/1988. 28/10/1988. Ministerio de Industria y Energía. Declara obligatoria la homologación de los cementos destinados a la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 04/11/1988. Modificaciones: Orden 17-1-89, R.D. 605/2006, Orden PRE/3796/2006, de 11-12-06.
- Orden 08/05/1984. Presidencia de Gobierno. Normas para utilización de espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación, y su homologación. BOE 11/05/1984. Modificada por Orden 28/2/89.
- Real Decreto 312/2005. 18/03/2005. Ministerio de la Presidencia. Aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE 02/04/2005.
- Normas sobre la utilización de las espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación.  
BOE 113. 11.05.84. Orden de 8 de mayo, de la Presidencia del Gobierno.  
BOE 167. 13.07.84. Corrección de errores.  
BOE 222. 16.09.87. Anulación la 6ª Disposición.  
BOE 53; 03.03.89. Modificación.
- Real Decreto 1314/1997. 01/08/1997. Ministerio de Industria y Energía. Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. BOE 30/09/1997.

Palma de Mallorca, Julio 2024

**Arquitectos:**

Tomás Montis Sastre  
Colegiado COAIB: 681751