

# PROYECTO DE OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA TORRE DE MANIOBRAS

PARQUE DE BOMBEROS DE LA COMUNIDAD DE MADRID EN COLLADO VILLALBA

CR. M-601, P.K. 0,8 – 28400 Collado Villalba (Madrid)

“Este documento se ha obtenido directamente del original que contenía la firma auténtica y, para evitar el acceso a datos personales protegidos, se ha ocultado el código que permitiría comprobar el original.”

## TOMO 1 – TEXTOS



Promotor: Servicio de Obras e Infraestructuras de la Dirección General de Emergencias de la Comunidad de Madrid

Proyectista: Pedro Ramírez Perea | Arquitecto

Fecha: Septiembre de 2022

<b>MEMORIA</b>	<b>X</b>
MEMORIA DESCRIPTIVA	
MEMORIA CONSTRUCTIVA	
ANEXOS A LA MEMORIA	
CONFORMIDAD CON LA NORMATIVA URBANÍSTICA	
CERTIFICADO DE VIABILIDAD GEOMÉTRICA	
NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	
MEDIDAS PARA LA CALIDAD EN LA EDIFICACIÓN	
CONTROL DE CALIDAD	
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	
ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	
<b>PLIEGO DE CONDICIONES</b>	<b>X</b>
<b>MEDICIONES Y PRESUPUESTO</b>	<b>X</b>
PRECIOS AUXILIARES	
PRECIOS SIMPLES	
PRECIOS DESCOMPUESTOS	
MEDICIONES Y PRESUPUESTO	
RESUMEN DE PRESUPUESTO	
<b>PLANOS</b>	<b>X</b>
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	
ESTADO INICIAL	
ESTADO FINAL	
DETALLES	
SEGURIDAD Y SALUD	

PROYECTO DE OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA TORRE DE MANIOBRAS

PARQUE DE BOMBEROS DE LA COMUNIDAD DE MADRID EN COLLADO VILLALBA

CR. M-601, P.K. 0,8 – 28400 Collado Villalba (Madrid)

# MEMORIA

Promotor: Servicio de Obras e Infraestructuras de la Dirección General  
de Emergencias de la Comunidad de Madrid

Proyectista: Pedro Ramírez Perea | Arquitecto

Fecha: Septiembre de 2022

## Índice de contenido

1	MEMORIA DESCRIPTIVA.....	3
1.1	IDENTIFICACIÓN Y OBJETO.....	4
1.1.1	objeto, alcance y fases del presente trabajo.....	4
1.2	AGENTES.....	5
1.2.1	promotor.....	5
1.2.2	proyectista.....	5
1.3	INFORMACIÓN PREVIA.....	6
1.3.1	emplazamiento y referencia catastral.....	6
1.3.2	antecedentes y condicionantes de partida.....	7
1.3.3	morfología y accesos.....	7
1.3.4	topografía.....	7
1.3.5	servicios urbanos.....	7
1.3.6	construcciones y vegetación existente.....	7
1.3.7	servidumbres aparentes.....	7
1.3.8	información aportada.....	8
1.3.9	plazo estimado de las obras.....	8
1.4	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	8
1.4.1	descripción de la torre.....	8
1.4.2	estado actual de la torre.....	9
1.4.3	solución adoptada.....	9
1.4.4	justificación de la solución adoptada.....	10
1.4.5	superficies.....	16
1.5	NORMATIVA URBANÍSTICA Y MARCO TÉCNICO APLICABLE.....	17
1.5.1	normativa urbanística y planeamiento de aplicación.....	17
1.5.2	marco técnico legal aplicable.....	18
1.5.3	prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del cte:.....	18
1.5.4	limitaciones de uso del edificio.....	21
1.6	RESUMEN DE PRESUPUESTO.....	23

Septiembre de 2022

1.6.1	plazo de ejecución.....	23
1.6.2	plazo de garantía.....	24
1.6.3	revisión de precios.....	24
1.6.4	clasificación del contratista.....	24
1.6.5	propuesta de adjudicación.....	24
1.6.6	clasificación de la obra.....	24
1.6.7	carácter de obra completa.....	24
2	MEMORIA CONSTRUCTIVA.....	25
2.1	REPARACIONES ESTRUCTURALES.....	26
2.1.1	descripción del sistema.....	26
2.1.2	materiales empleados en la estructura.....	27
2.2	ENVOLVENTE.....	27
2.2.1	descripción del sistema.....	27
2.3	SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES.....	29
3	MEMORIA JUSTIFICATIVA.....	30

## **1 MEMORIA DESCRIPTIVA**

## 1.1 IDENTIFICACIÓN Y OBJETO.

Es objeto del presente encargo la redacción de:

Trabajo:	Proyecto de obras de conservación de la torre de maniobras
Dirección:	CR. M-601, P.K. 0,8 – 28400 Collado Villalba (Madrid)
Fecha:	Septiembre de 2022
<b>Fases:</b>	<b>Proyecto de obras de conservación de la torre de maniobras</b>
Uso principal del edificio:	Dotacional

### 1.1.1 OBJETO, ALCANCE Y FASES DEL PRESENTE TRABAJO.

El objeto de proyecto es definir las obras necesarias para la reparación de las lesiones detectadas y la conservación del inmueble.

El alcance de la intervención se refiere a los elementos dañados descritos más adelante.

En presente documento se desarrolla a nivel de proyecto de ejecución.

El presente Proyecto contiene los siguientes documentos:

- Memoria y anejos a la memoria.
- Cuadros de precios, mediciones y presupuesto.
- Pliego de condiciones.
- Planos.
- Estudio de gestión de residuos.
- Estudio básico de seguridad y salud

## 1.2 AGENTES

### 1.2.1 PROMOTOR.

El promotor y autor del encargo del presente trabajo es:



Promotor: Servicio de Obras e Infraestructuras de la Dirección General de Emergencias de la Comunidad de Madrid  
Dirección: Ctra. Coruña km 22 – 28232 Las Rozas – Madrid  
CIF/NIF: S7800001E

Representada por:

Representante: Servicio de Obras e Infraestructuras de la Dirección General de Emergencias de la Comunidad de Madrid  
Dirección: Ctra. Coruña km 22 – 28232 Las Rozas – Madrid  
DNI: S7800001E

### 1.2.2 PROYECTISTA.

El proyectista es:

Proyectista: Pedro Ramírez Perea | Arquitecto  
Profesión: Arquitecto, colegiado 12935 COAM.  
Dirección: Calle Oso, 17. 28012 – Madrid.  
DNI:   
Teléfono:   
E-mail: pedroramirezperea@gmail.com

## 1.3 INFORMACIÓN PREVIA.

### 1.3.1 EMPLAZAMIENTO Y REFERENCIA CATASTRAL

Emplazamiento:

Dirección catastral: Carretera de Navacerrada 20. 28400 Collado Villalba (Madrid)

Situación CR. M-601, P.K. 0,8 – 28400 Collado Villalba (Madrid)

El edificio se encuentra ubicado en el casco urbano de Collado Villalba.

Ubicación 40.642, -4.004

Altitud 882 msnm

Los linderos de la parcela no son objeto de modificación:

- Norte: calle las Águedas.
- Sur: calle Peñalara.
- Oeste: calle de Cerceda.
- Este: calle Peñalara.

Información catastral:

Referencia Catastral	5395006VK1959N0001XH
Fecha de construcción	1987
Superficie catastral (m2)	79,00
parcela catastral (m²)	7.526,00

### **1.3.2 ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA**

Durante 2020, tras unas maniobras en la torre del parque, se desprendieron cascotes de los balcones de ésta y se percataron que varios elementos de su fachada se movían peligrosamente. Revisado el inmueble se comprueba que existen varios elementos deteriorados y se necesita intervenir.

### **1.3.3 MORFOLOGÍA Y ACCESOS**

La parcela es sensiblemente rectangular. El eje norte-sur está aproximadamente alineado con el eje de la parcela. Tiene cuatro frentes a la calle, con el acceso rodado por el oeste.

### **1.3.4 TOPOGRAFÍA.**

La parcela es prácticamente horizontal. La vía por donde tiene acceso tiene una ligera pendiente descendente hacia el sur.

### **1.3.5 SERVICIOS URBANOS.**

La parcela cuenta con todos los servicios urbanos necesarios, acceso rodado, suministro de agua, suministro de electricidad, saneamiento, telefonía, recogida de basuras.

### **1.3.6 CONSTRUCCIONES Y VEGETACIÓN EXISTENTE.**

Ni en la parcela ni en el entorno próximo a la intervención existe arbolado ni vegetación objeto de conservación.

### **1.3.7 SERVIDUMBRES APARENTES.**

No se observan servidumbres aparentes, ni se ha detectado la existencia de subterráneas, que imposibiliten la intervención tal y como esta proyectada.

Tampoco se conoce si la edificación existente está sujeta a algún tipo de servidumbre administrativa.

La torre es el edificio más alto de los de alrededor por lo que está dotada de pararrayos y baliza SOV de referencia para aeronaves.

### **1.3.8 INFORMACIÓN APORTADA.**

Para la redacción del presente documento se ha utilizado un informe con la descripción del estado de conservación del inmueble y se ha visitado e inspeccionado el mismo confirmando las lesiones descritas en el informe.

### **1.3.9 PLAZO ESTIMADO DE LAS OBRAS.**

Se estima que la ejecución de las obras no debe exceder de:

Plazo de ejecución (meses): 4

## **1.4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

### **1.4.1 DESCRIPCIÓN DE LA TORRE**

La torre original de finales de los 80 es de planta cuadrada de 6 m. de lado y siete plantas sobre rasante.

Está realizada con estructura de hormigón armado, con cuatro pilares de sección circular vistos situados en las esquinas que se prolongan por encima de la cubierta plana y se unen entre ellos mediante unas vigas de coronación.

El cerramiento es de ladrillo cara vista color rojizo con cámara interior sin aislamiento, con hoja interior de ladrillo hueco doble.

Tiene, en el interior, pegado a un lateral, una escalera de dos tramos. La subida final a la cubierta plana se realiza por una escalera de mano a través de una trampilla.

Dispone en dos de sus lados de balcones, así como una balconera corrida completa en la última planta. La mayoría de ellos están cerrados con barandilla metálica de tubo con un quitamiedos intermedio horizontal. Los que dan al Sur están cerrados con peto de medio pie de ladrillo visto. Los balcones con barandilla metálica se unen de arriba abajo con una subestructura metálica que une los forjados o losas voladas.

En la planta baja, se extiende la torre con una sala independiente en forma de curva realizado íntegramente de hormigón que se utiliza para hacer prácticas con humo. Tiene ésta puerta independiente.

La cerrajería y la carpintería es enteramente de acero, ciega y pintada en rojo, salvo en la sala de humo donde no existe ningún tipo de pintura.

#### **1.4.2 ESTADO ACTUAL DE LA TORRE.**

Los balcones volados se encuentran deteriorados por el agua de lluvia y las heladas que han disgregado los cantos de los forjados y dejan vistas y oxidadas las armaduras de las losas. La humedad en ellos se extiende a lo largo de las bandejas por debajo.

En la fachada Oeste (sin balcones y ciega) se ha caído parte del revestimiento de mortero que tapa los cantos de forjado dejándolos al descubierto. Los muros de ladrillo visto han quedado expuestos en su coronación por debajo del forjado. Esto ha originado humedades por filtración en dichos cerramientos y a consecuencia se han producido desprendimientos de varios de los tendeles de coronación por lo que han quedado desconectados del forjado superior perdiendo estabilidad, lo que provoca movimientos peligrosos del cerramiento.

Las barandillas exteriores las utilizan los bomberos para agarrarse y bajar por la fachada haciendo sus maniobras por ello necesitan este tipo de barandilla. Todos estos elementos metálicos existentes están, tras el paso de 40 años, con pérdidas de pintura y algo de óxido. Estas barandillas no cumplen el CTE pero su uso (maniobras) no lo obliga. Sin embargo sí es necesario incorporar unos zócalos metálicos que eviten que caigan objetos al vacío, los cuales pueden ser muy peligrosos dado la altura.

Las barandillas interiores de las escaleras son utilizadas también para personal de limpieza y otros usuarios, por ello, éstas sí deben cumplir con el CTE y se deben cerrar las aberturas verticales por las que se puede caer algún objeto.

Las carpinterías metálicas tienen problemas con los mecanismos, de oxidación y en casos de deformación. En algunos casos faltan manetas o están rotas y en otros no se pueden mover por culpa del óxido o por roturas o deformaciones. Algunas están sueltas y se caen. La trampilla de acceso a cubierta es de difícil accionamiento porque no es accesible (escalera corta) y está deformada. Además entra agua por ella.

#### **1.4.3 SOLUCIÓN ADOPTADA.**

La rehabilitación consiste en los siguientes puntos:

- 1- Reparación de todas las bandejas de balcones, introduciendo un goterón en la parte inferior para evitar que el agua avance por la cara inferior de los forjados.
- 2- Sujeción y sellado de los muros de ladrillo de fachada en el frente ciego (cara oeste).
- 3- Sellado de pisos de balcones y rehabilitación de cubierta en el todo perímetro del nivel superior.
- 4- Protección de barandillas de escalera con chapa plegada (adecuación a normativa de SUA-CTE ) y protección de parte baja de las barandillas exteriores con zócalo.

- 5- Cierre de un hueco en cada planta, en el ojo de la escalera (cumplimiento SUA-CTE)
- 6- Sustitución de carpinterías metálicas.
- 7- Protección con pintura de la estructura y cerrajería metálica exterior.

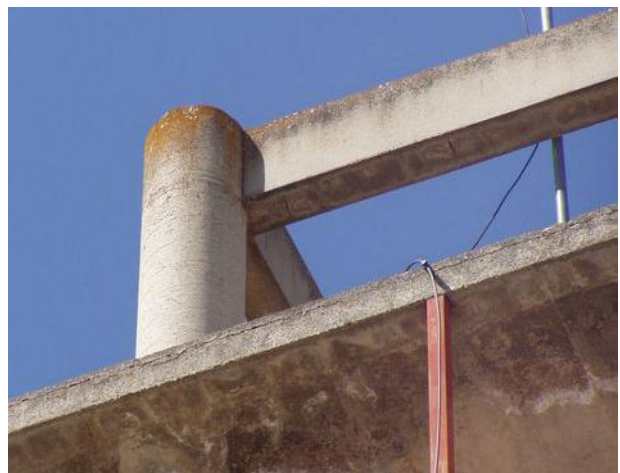
#### 1.4.4 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

##### BANDEJAS DE BALCONES

Las bandejas de los balcones están muy deterioradas, la humedad ha ido dañando el revestimiento y las armaduras de las losas. Las aristas se encuentran disgregadas y quedan expuestas las armaduras del hormigón ya oxidadas.

La solución es reconstruirlas y evitar que el agua vuelva a mojar toda esa zona mediante un goterón continuo colocado a lo largo de toda la bandeja y hacer un tratamiento de sellado al pavimento para mejorar la impermeabilización y que el agua discurra por encima sin filtrarse.

Esta solución obliga a que, en la última planta, la cubierta perimetral existente se tenga que reparar impermeabilizando y rematando el borde con un goterón que facilite la caída del agua.



Septiembre de 2022



#### ANCLAJE DE MUROS DE LADRILLO DE FACHADA

Varios muros de fachada se mueven en su parte alta-central al estar sueltos respecto del forjado superior. Se debe al desconchado del mortero de la línea de forjado y a la penetración de agua por este punto. Antes de taparlo se asegurará que quede bien atado. Para ello se realizará un sellado, entre el forjado y el muro, con mortero expansivo que cierre y consolide la junta.

Septiembre de 2022



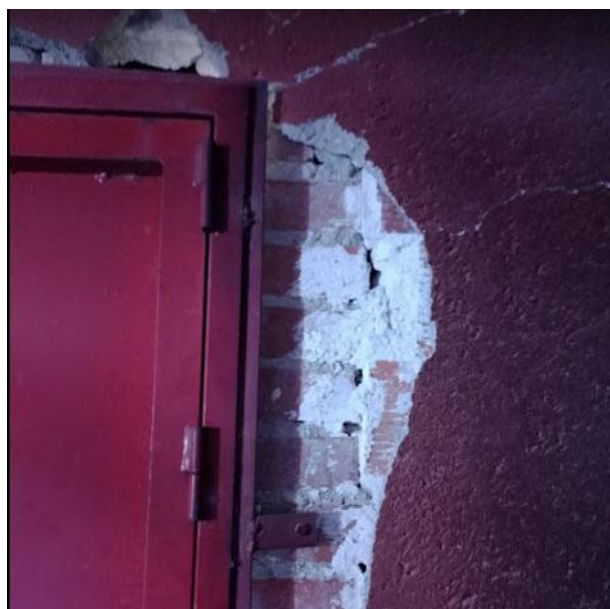
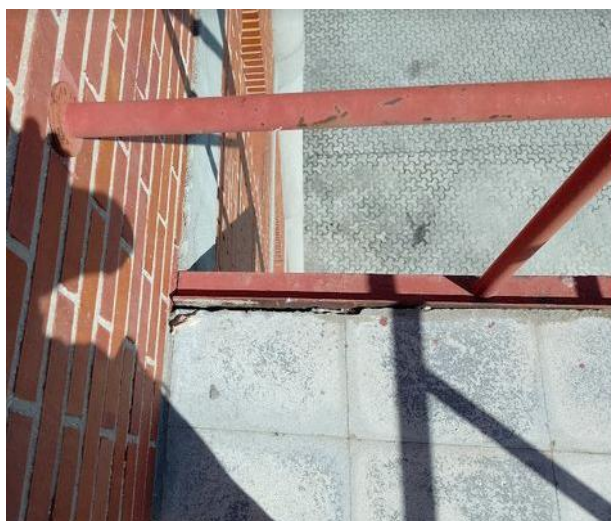
## CERRAJERÍA

Las puertas y ventanas se encuentran deformadas y con los mecanismos deteriorados o ausentes. Los pernios y en general las hojas y cercos, muestran falta de pintura y hay oxido visible. Se propone la renovación de estos componentes debido a que se considera que el coste para repararlos va a resultar parecido al de la retirada y la sustitución.

La trampilla de acceso a la cubierta se sustituirá ya que se encuentra en mal estado de conservación y presenta problemas de estanquidad. La escalera de acceso a cubierta se completará hasta llegar al nivel de cubierta, ahora queda corta y dificulta el acceso.

Las barandillas exteriores tienen una altura insuficiente para garantizar la seguridad de las personas no habituadas al edificio y ajenas al funcionamiento normal de las maniobras como puede ser el personal de mantenimiento por ejemplo. Esto implica actuar sobre estos elementos, incorporando una barrera situada al menos a 1,10 m de altura sobre el nivel de suelo. Los tubos estructurales verticales que unen los distintos forjados se conservan pero se renueva el anclaje de los mismos a las losas, ya que no se puede garantizar la validez de los existentes. Una vez afianzados estos soportes se soldarán a ellos los nuevos tubos de acero de sección circular a 1,20 m de altura. Estos tubos se anclarán al muro de cerramiento con varillas roscadas de modo equivalente a los barrotes horizontales existentes. Al incorporar este elemento nuevo se elimina la función de elemento resistente principal a la barandilla existente que queda como parte del quitamiedos, y su rehabilitación es factible. Se incorporará un zócalo de chapa plegada en la parte inferior para evitar la caída de objetos.

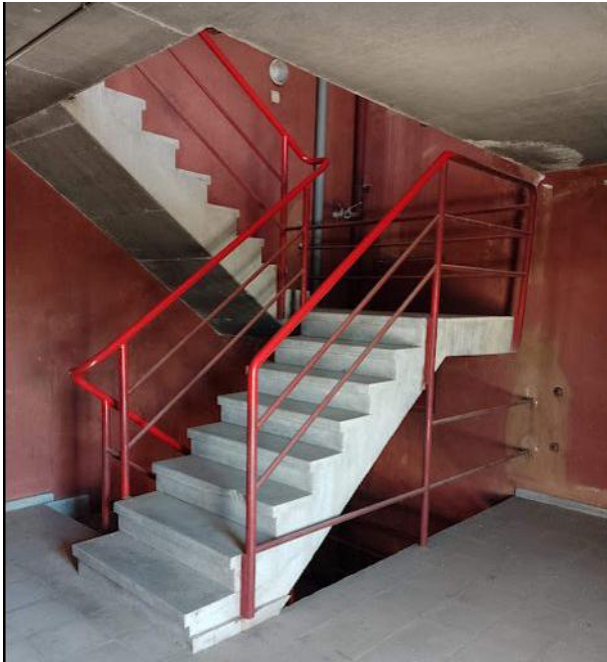
Las barandillas interiores se encuentran en mejor estado de conservación y la altura de las barandillas es aceptable por lo que se procederá a la rehabilitación de lo existente, al cierre de huecos horizontales y a la incorporación de zócalos en las partes bajas para evitar la caída de objetos.



Septiembre de 2022



Septiembre de 2022



#### 1.4.5 SUPERFICIES.

##### 1.4.5.1 SUPERFICIE CONSTRUIDA.

La superficie construida bruta total existente es 365,86 m<sup>2</sup> en la que está incluida la parte correspondiente de las terrazas con espacio cubierto sin cerrar lateralmente. La superficie construida no se modifica.

La superficie construida desglosada es:

SUPERFICIE CONSTRUIDA	m <sup>2</sup>
BAJA	75,76
TIPO (6 plantas)	255,6
TERRAZA PLANTA 6ª	34,50
<b>TOTAL</b>	<b>365,86</b>

##### 1.4.5.2 SUPERFICIE ÚTIL.

El desglose de superficie útil por plantas de la torre es:

PLANTA	ESPACIO	Superficie útil m <sup>2</sup>
BAJA	Sala de humos	32,80
	Torre	23,20
	Escalera	7,35
TIPO (5 plantas)	Torre	22,70
	Escalera	6,70
	Terrazas	6,60
SEXTA	Torre	22,70
	Escalera	6,70
	Terraza	34,50
<b>TOTAL</b>		<b>307,25</b>

La superficie útil no se modifica.

## **1.5 NORMATIVA URBANÍSTICA Y MARCO TÉCNICO APLICABLE.**

### **1.5.1 NORMATIVA URBANÍSTICA Y PLANEAMIENTO DE APLICACIÓN**

El edificio es anterior a la vigente normativa urbanística.

Se encuentra en el casco urbano y se regula por la ordenanza 9 – Servicios públicos e infraestructuras.

El objeto de proyecto es la conservación por lo que no se modifican ni se afecta a los principales parámetros urbanísticos.

#### **1.5.1.1 PLANEAMIENTO VIGENTE. CLASIFICACIÓN DEL SUELO.**

El planeamiento vigente en el municipio lo constituye:

PGOU de Collado Villalba

Fecha de aprobación: 19/07/2001

La clasificación es de suelo urbano.

#### **1.5.1.2 CALIFICACIÓN DEL SUELO. ORDENANZAS DE APLICACIÓN.**

La edificación se encuentra en el casco urbano y le corresponde la Ordenanza:

Ordenanza 9. Servicios públicos e infraestructuras

La edificación es anterior a la normativa urbanística. La intervención no afecta a los parámetros urbanísticos.

### **1.5.2 MARCO TÉCNICO LEGAL APLICABLE.**

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 1º A) 1. del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la redacción del presente proyecto se han observado las normas vigentes sobre construcción.

#### **1.5.2.1 CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE CARÁCTER TÉCNICO.**

El Código Técnico de la Edificación es aplicable, en los términos y con las limitaciones establecidas en la LOE, a las edificaciones públicas o privadas cuyos proyectos precisen disponer de la correspondiente licencia o autorización legalmente exigible. El edificio objeto de proyecto se encuentra dentro de este grupo de aplicación, por lo que se deberán cumplir sus exigencias básicas de calidad para satisfacer los requisitos de seguridad y habitabilidad exigidos por la LOE.

En la redacción del Proyecto Técnico, además del CTE, también se han considerado aquellas otras normativas que por las circunstancias específicas del proyecto le son de aplicación.

Como Anexo al Pliego de Condiciones Técnicas se incluye el listado de la Normativa considerada en la redacción del Proyecto y a considerar en la ejecución de la obra.

#### **1.5.2.2 PARÁMETROS QUE DETERMINAN LAS PREVISIONES TÉCNICAS A CONSIDERAR EN EL PROYECTO**

Los principales parámetros que determinan las previsiones técnicas que se han adoptado al elegir los distintos sistemas que componen la intervención se basan en el nivel de prestaciones exigido por la normativa vigente y por las características y circunstancias particulares del edificio y su estado de conservación.

Las soluciones constructivas seleccionadas en cada uno de ellos se describen en la Memoria Constructiva y en el resto de la documentación del proyecto.

### **1.5.3 PRESTACIONES DEL EDIFICIO POR REQUISITOS BÁSICOS Y EN RELACIÓN CON LAS EXIGENCIAS BÁSICAS DEL CTE:**

Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad. Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las

personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

#### 1.5.3.1 REQUISITOS BÁSICOS RELATIVOS A LA FUNCIONALIDAD:

1. La edificación proyectada permite su utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones facilitan la adecuada realización de las funciones previstas en las mismas.
2. Se cumplen los requisitos de accesibilidad, permitiendo a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el local en los términos previstos en su normativa específica. Las condiciones quedan garantizadas con el cumplimiento del CTE DB SUA que viene justificado en el correspondiente apartado de la memoria.
3. El edificio cuenta con acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información, de acuerdo con lo establecido en su normativa específica. Para ello se ha diseñado conforme al D. Ley 1/1998, de 27 de Febrero sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación, así como de telefonía y audiovisuales, garantizando los servicios de telecomunicación.

#### 1.5.3.2 REQUISITOS BÁSICOS RELATIVOS A LA SEGURIDAD:

1. El proyecto garantiza la seguridad estructural de la edificación, de tal forma que no se produzcan en ella, o partes de la misma, 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 de la edificación.
2. Con las medidas adoptadas e instalaciones proyectadas, queda garantizada la seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar la edificación en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro de la propia edificación y de las colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate. La seguridad en caso de incendio, en los aspectos afectados por el alcance del proyecto, queda garantizada en sus apartados correspondientes con el cumplimiento del DB SI.
3. Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal de la edificación no suponga riesgo de accidente para las personas. La seguridad de utilización, en los aspectos afectados por el alcance del proyecto, queda garantizada con el cumplimiento del DB SUA en sus apartados correspondientes.

#### 1.5.3.3 REQUISITOS BÁSICOS RELATIVOS A LA HABITABILIDAD:

1. El diseño de los espacios, soluciones constructivas y la dotación de las instalaciones previstas en la edificación hacen que en la misma se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos. Todos los espacios diseñados reúnen los requisitos de habitabilidad, salubridad, ahorro energético y funcionalidad exigidos para el uso al que se destinarán. Las condiciones quedan garantizadas con el cumplimiento del CTE DB HS y CTE DB HE que viene justificado en el correspondiente apartado de la memoria.
2. Se cumplen los requisitos de protección contra el ruido, en los términos previstos en su normativa específica, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades. Las condiciones acústicas adecuadas al los usos previstos, se garantizan con el cumplimiento de la CTE DB HR justificado en el correspondiente apartado de la memoria.
3. El edificio cuenta con sistemas de ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio. El ahorro energético, aislamiento térmico y uso racional de la energía quedarán garantizados con el cumplimiento del CTE DB HE que viene justificado en el correspondiente apartado de la memoria.

#### 1.5.3.4 CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS Y EXIGENCIAS BÁSICOS

El cumplimiento de los requisitos básicos exigidos por la LOE, se satisface con las prestaciones definidas en los distintos documentos básicos del código técnico de la edificación.

#### 1.5.3.5 PRESTACIONES EN PROYECTO QUE SUPERAN EL CTE.

Se ha acordado con el promotor del local establecer prestaciones adicionales a los mínimos establecidos por el CTE, se trata en concreto del contenido del Real Decreto 486/1977, de 14 de abril, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.

#### **1.5.4 LIMITACIONES DE USO DEL EDIFICIO.**

En el Artículo 7 de la Ley de Ordenación de la Edificación se establece que al finalizar la obra se entregará, junto con el proyecto, sus modificaciones y las actas, las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Toda esta documentación se denominará Libro del Edificio.

En este Libro del Edificio se detallarán exhaustivamente las limitaciones de uso del edificio, sus dependencias e instalaciones. Estas limitaciones se basarán en las normas generales que se exponen a continuación:

##### **1.5.4.1 LIMITACIONES DE USO DEL EDIFICIO.**

El edificio solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. Durante el uso del mismo se evitarán aquellas actuaciones que puedan alterar las condiciones iniciales para las que fue previsto y, por tanto, producir deterioros o modificaciones sustanciales en su funcionalidad.

Para cualquier cambio de uso o modificación de las dotaciones, elementos de construcción e instalaciones, será necesario contar, previamente, con el asesoramiento e informes técnicos pertinentes sin perjuicio de solicitar las licencias y autorizaciones correspondientes, y de la comunicación a la compañía de seguros.

##### **1.5.4.2 LIMITACIONES DE USO DE LAS DEPENDENCIAS.**

Con el fin de salvaguardar las condiciones de seguridad y salud, de mantener la validez de las autorizaciones, licencias, calificaciones otorgadas y las garantías contratadas en las pólizas de seguros correspondientes, los espacios y dependencias integrados en una edificación de vivienda no deberán destinarse para usos distintos de los que tuvieran asignados por el proyecto.

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.

En cualquier caso, el usuario del local debe tener muy claro que estas instrucciones de uso no tienen carácter de obligación, pero que el mal uso le hace responsable de los daños que hubiera causado por ello y que las garantías con que cuente el local y el edificio no cubren, entre otros, los daños causados por el mal uso ni por modificaciones u obras realizadas después de la recepción, salvo la subsanación de defectos observados, en su caso, en la misma.

#### 1.5.4.3 LIMITACIÓN DE USO DE LAS INSTALACIONES.

No se deberán utilizar las instalaciones para fines extraños a su propio funcionamiento.

No se deben manipular, reparar o modificar las instalaciones sin la intervención de un instalador autorizado legalmente por la Delegación Provincial, competente en materia de Industria. Ya que, de lo contrario, además de poder afectar a su seguridad, perderá la garantía que, en su caso, pudiera tener la instalación y, en el supuesto de modificación, no le sería garantizada la misma. Las modificaciones (cambios del recorrido o de las condiciones de uso) necesitan el estudio y posterior realización de las obras bajo la dirección de un técnico competente.

No se deberá puentear, ni anular o sustituir cualquiera de los elementos de las instalaciones pues pondría en peligro la seguridad de la instalación y la de las personas que se sirven de ella.

Con todo lo anteriormente expuesto y los documentos que se acompañan, los arquitectos autores de ésta Memoria descriptiva del Proyecto de Ejecución creen haber descrito suficientemente las obras objeto del mismo, dando por tanto cumplimiento a la Normativa vigente.

Con todo lo anteriormente expuesto y los documentos que se acompañan, el arquitecto autor de la presente Memoria Descriptiva cree haber descrito suficientemente las obras objeto del mismo, dando por tanto cumplimiento a la Normativa vigente.

## 1.6 RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	IMPORTE (€)	%
1 ACTUACIONES PREVIAS Y MEDIOS AUXILIARES	26.044,75	25,31 %
2 REPARACIONES ESTRUCTURALES	22.711,81	22,07 %
3 ALBAÑILERÍA	7.854,24	7,63 %
4 CUBIERTA	5.757,39	5,60 %
5 CERRAJERÍA	29.227,13	28,41 %
6 PINTURA	8.239,02	8,01 %
7 SEGURIDAD Y SALUD	1.242,28	1,21 %
8 GESTIÓN DE RESIDUOS	1.172,77	1,14 %
9 CONTROL DE CALIDAD	636,92	0,62 %
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)</b>	<b>102.886,31</b>	

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la cantidad de:

CIENTO DOS MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS DE EURO

GASTOS GENERALES (13%)	13.375,22
BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)	6.173,18
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (P.E.M. + G.G. + B.I.)</b>	<b>122.434,71</b>
IVA (21%)	25.711,29
<b>PRESUPUESTO GENERAL DE LICITACIÓN (IVA INCLUIDO)</b>	<b>148.146,00</b>

Asciende el Presupuesto General a la cantidad de:

CIENTO CUARENTA Y OCHO MIL CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS

### 1.6.1 PLAZO DE EJECUCIÓN

Plazo de ejecución de ejecución previsto es de:

Plazo de ejecución (meses): 4

Septiembre de 2022

### **1.6.2 PLAZO DE GARANTÍA**

El plazo de garantía será de un año.

### **1.6.3 REVISIÓN DE PRECIOS**

No existe.

### **1.6.4 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

Clasificación del contratista: Grupo C. Subgrupo 4.

Categoría 1 si su cuantía es inferior o igual 150.000€

### **1.6.5 PROPUESTA DE ADJUDICACIÓN**

Concurso Público.

### **1.6.6 CLASIFICACIÓN DE LA OBRA**

Obras de conservación

### **1.6.7 CARÁCTER DE OBRA COMPLETA**

Como establece el artículo 125 y 127.2 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, yo, autor del presente proyecto CERTIFICO que este mismo constituye una OBRA COMPLETA y comprende todas las obras necesarias para logra el fin propuesto y ser susceptible de entregarse al uso correspondiente.

Collado Villalba

Septiembre de 2022



Pedro Ramírez Perea | Arquitecto

## **2 MEMORIA CONSTRUCTIVA**

## 2.1 REPARACIONES ESTRUCTURALES

### 2.1.1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Los elementos dañados objeto de reparación son las losas de hormigón en la parte exterior de las mismas, expuestas a la intemperie, y los soportes de acero anclados a los bordes de las losas que sirven de sujeción a las barandillas.

#### LOSAS

Las losas se encuentran muy deterioradas en la cara inferior, es necesario picar hasta descarnar la superficie, eliminando todo el hormigón que se encuentra disgregado. Las armaduras de la parte inferior de la losa han quedado parcialmente al descubierto y se encuentran oxidadas. Al eliminar el hormigón deteriorado se procederá a cepillar la superficie eliminando el óxido de las armaduras y sustituyendo las barras que hayan perdido sección resistente. Además del acero de sustitución que sea necesario se incluirá una barra de 8 mm de diámetro corrida en todo el perímetro de las losas, en la esquina inferior, debidamente separada para quedar protegida por el nuevo recubrimiento. Las armaduras se protegerán con antioxidante y posteriormente se procederá a la aplicación del mortero de reparación proyectado desde abajo, la terminación superficial será alisado con llana. El espesor medio será mayor que dos centímetros. Se realizará el goterón estando fresco el mortero de reparación.

#### TUBOS DE SOPORTE

Los tubos se encuentran algo oxidados pero sin pérdida significativa de sección resistente. El anclaje de los mismos a las losas es el punto que no aporta confianza debido sobre todo al mal estado del hormigón. Salvo un tubo que tiene una placa de anclaje vista, que parece un añadido posterior, los anclajes a las losas están ocultos y probablemente serán simplemente un redondo soldado. Para garantizar la seguridad se procederá a realizar nuevos los anclajes al hormigón. El punto de anclaje será siempre hormigón en buen estado y separado del borde más de 140 mm. Se realizarán los nuevos anclajes tanto en la conexión superior de los tubos como en la inferior, para lo que será necesario retirar algunas piezas de terrazo que después serán recolocadas. En la conexión inferior una vez retiradas las piezas de terrazo se valorará la

conveniencia de retirar parcialmente el perfil en L que hace de borde del pavimento o si por el contrario se utiliza como parte del sistema de afianzamiento.

### 2.1.2 MATERIALES EMPLEADOS EN LA ESTRUCTURA.

Las características de los materiales empleados en la estructura.

- Mortero de reparación estructural de retracción compensada, impermeable, de un componente a base de polímero modificado y reforzado con fibras, tipo Sika MonoTop®-4100 Protect, o equivalente, que cumpla con las partes 2, 3 y 7 de la norma UNE-EN 1504-3. Clase R4 según UNE-EN 1504-3
- Aceros Armaduras hormigones, barras corrugadas .....B 500 S
- Cemento General .....Tipo CEM II/ AV –42,5 R
- Áridos Silíceos o calizos procedentes de machaqueo con dos tamaños de grava y uno de arena; con tamaño máximo según cuadro de características del hormigón.
- Acero en perfiles laminados.....S 275 JR
- Acero en tornillos, tuercas y arandelas..... 6.8

## 2.2 ENVOLVENTE

### 2.2.1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.

CUBIERTA DE SALA DE HUMOS.

En las paredes de la planta primera colindantes con la cubierta de la sala de humos se aprecian manchas de humedad en un metro de altura a partir del solado. Son producto de filtraciones de agua de la cubierta ya que es esa zona donde se acumula el agua para ser evacuada. Se propone invertir la evacuación del

agua hacia una gárgola en el centro de la curva que expulse directamente el agua al exterior sin necesidad de ir contra el edificio sino al contrario. Dadas las características de la sala de humo se propone la impermeabilización a base de hidrofugar en masa el hormigón de formación de pendientes sin incorporar materiales sensibles a las altas temperaturas.

#### CUBIERTA EN NIVEL 7.

La cubierta existente presenta mal estado en todo el alero donde se intervendrá picando y retirando el mortero deteriorado. Se realizará nueva capa de regularización con mortero y se impermeabilizará con dos capas bituminosas totalmente adheridas al soporte previa imprimación, la lámina de terminación será autoprotegida con gránulo mineral.

#### BARANDILLAS

Las barandillas existentes se decaparán eliminando todo resto de óxido y pintura. Se aplicará dos manos de imprimación antioxidante y después dos manos de esmalte sintético rojo. Se revisan una por una y será sustituida toda la que presente una pérdida de sección en algún punto superior al 10%.

#### FACHADAS DE LADRILLO.

Los cerramientos de fachada existentes se conservan en su totalidad, se procederá a la limpieza mediante cepillado.

Se eliminarán todas las impostas de mortero para realizar de nuevo el enfoscado con mortero armado y puente de unión.

Se estabilizarán los paños de fábrica que se encuentran sueltos. Se eliminará el resto de tendel superior que queda, se limpiará con aire comprimido la zona. Se introducirá un cordón de fondo de junta para posteriormente inyectar mortero expansivo en la junta sellándola en su totalidad. Si el paño presentase pérdida de plomo se corregirá previamente y se mantendrá sujeto hasta el fraguado del mortero expansivo.

#### CARPINTERÍAS.

Las carpinterías se sustituyen en su totalidad por unas nuevas de perfiles tubulares y chapa de acero lisa. En la memoria de carpinterías se definen las características geométricas de cada uno de los elementos. Salvo en la sala de humos donde no puede existir ningún tipo de pintura las carpinterías estarán en su totalidad pintadas de rojo, dos manos, previa imprimación antioxidante, dos manos.

Se sustituirán los vierteaguas y dinteles de puertas y ventanas.

Septiembre de 2022

## 2.3 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

No son objeto de proyecto salvo en lo que se refiere al afianzado y fijación del cableado a tierra del pararrayos.

Collado Villalba

Septiembre de 2022

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'P' followed by 'R' and 'P', with a horizontal line extending to the right.

Pedro Ramírez Perea | Arquitecto

### **3 MEMORIA JUSTIFICATIVA**

### 3.1. DB SUA. Seguridad de utilización y accesibilidad

La totalidad de los espacios en los que se actúa se clasifican como uso restringido

SUA1.1 Resbaladizidad de los suelos	(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)	Clase	
	N/A	NORMA	PROY
	<input type="checkbox"/> Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	1
	<input type="checkbox"/> Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	2
	<input type="checkbox"/> Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%	2	2
	<input type="checkbox"/> Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente ≥ 6% y escaleras	3	3
	<input type="checkbox"/> Zonas exteriores, garajes y piscinas	3	3

SUA1.2 Discontinuidades en el pavimento	N/A	NORMA	PROY
	<input type="checkbox"/> El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos	Diferencia de nivel < 6 mm	3 mm
	<input type="checkbox"/> Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25 %	N/A
	<input type="checkbox"/> Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	-
	<input type="checkbox"/> Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	-
	<input type="checkbox"/> N° de escalones mínimo en zonas de circulación (siempre que no sean itinerarios accesibles)  Excepto en los casos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• En zonas de uso restringido</li> <li>• En las zonas comunes de los edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i>.</li> <li>• En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, garajes, etc. (figura 2.1)</li> <li>• En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia.</li> <li>• En el acceso a un estrado o escenario</li> </ul>	3	N/A
	<input type="checkbox"/> Distancia entre la puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo. (excepto en edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i> ) (figura 2.1)	≥ 1.200 mm. y ≥ anchura hoja	N/A

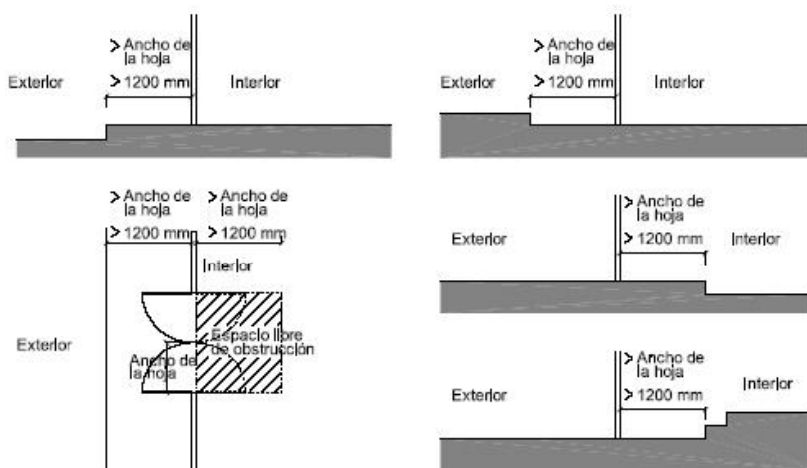


Figura 2.1 Distancia entre la puerta de acceso y el escalón más próximo

SUA 1.3. Desniveles

Protección de los desniveles

<input checked="" type="checkbox"/>	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota (h).	Para $h \geq 550$ mm
<input type="checkbox"/>	• Señalización visual y táctil en zonas de uso público	para $h \leq 550$ mm Dif. táctil $\geq 250$ mm del borde

Características de las barreras de protección

Altura de la barrera de protección:

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> diferencia de cota $\leq 6$ m.	$\geq 900$ mm	N/A
<input checked="" type="checkbox"/> resto de los casos	$\geq 1.100$ mm	$\geq 1.100$ mm
<input checked="" type="checkbox"/> huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.	$\geq 900$ mm	$\geq 900$ mm

Medición de la altura de la barrera de protección (ver gráfico)

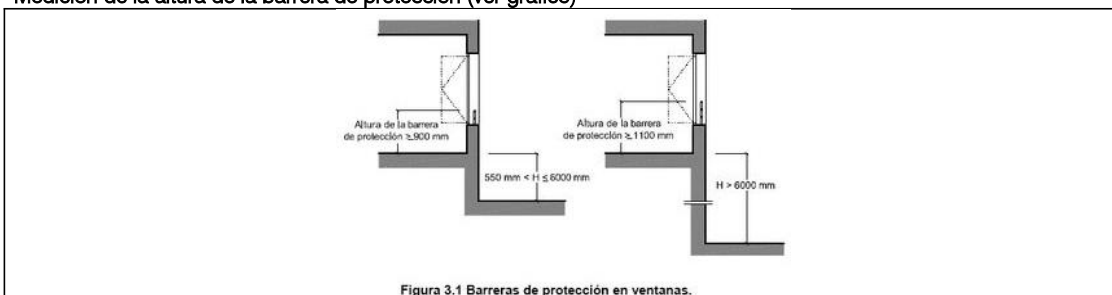


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

Resistencia y rigidez frente a fuerza horizontal de las barreras de protección (Ver tablas 3.1 y 3.2 del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)

	NORMA	PROYECTO
<b>Características constructivas de las barreras de protección:</b>	No serán escalables	
<input type="checkbox"/> No existirán puntos de apoyo en la altura accesible ( $H_a$ ).	$200 \geq H_a \leq 700$ mm	N/A
<input type="checkbox"/> Limitación de las aberturas al paso de una esfera	$\varnothing \leq 100$ mm	N/A
<input type="checkbox"/> Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	$\leq 50$ mm	N/A



Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

SUA 1.4. Escaleras y rampas

Escaleras de uso restringido

Escalera

<input checked="" type="checkbox"/>	Escalera de trazado lineal		
	Ancho del tramo	$\geq 800$ mm	$\geq 800$ mm
	Altura de la contrahuella	$\leq 200$ mm	$\leq 200$ mm
	Ancho de la huella	$\geq 220$ mm	$\geq 220$ mm
<input type="checkbox"/>	Escalera de trazado curvo	ver CTE DB-SUA 1.4	-

☐ Mesetas partidas con peldaños a  $45^\circ$

☐ Escalones sin tabica (dimensiones según gráfico)

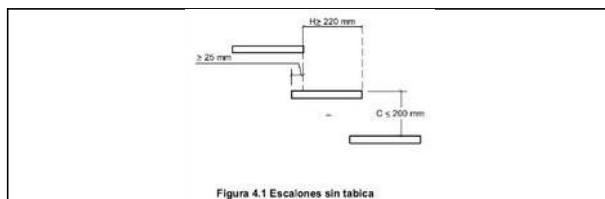


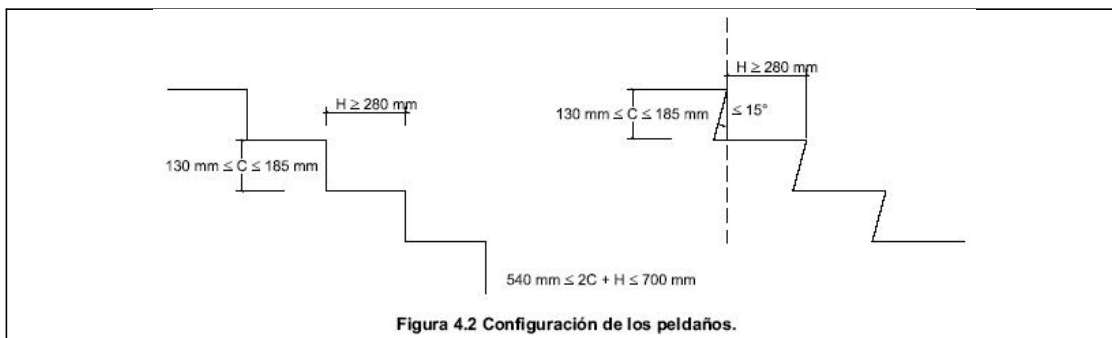
Figura 4.1 Escalones sin tabica

Escaleras de uso general: peldaños

<input type="checkbox"/>	tramos rectos de escalera		
	huella	$\geq 280$ mm	- mm

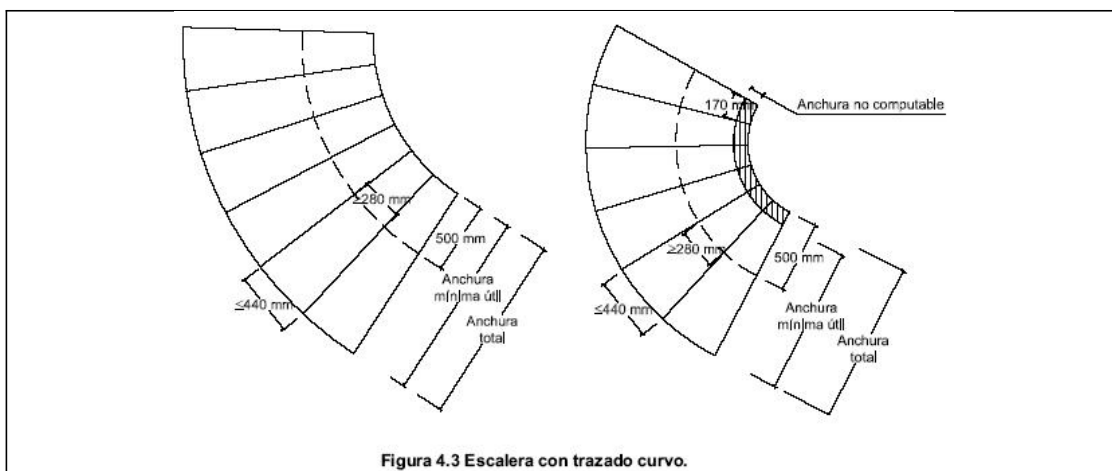
SUA 1.4. Escaleras y rampas

contrahuella	$130 \geq H \leq 185 \text{ mm}$	- mm
se garantizará $540 \text{ mm} \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$ (H = huella, C= contrahuella)	la relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera	- mm
En escalera uso publico	$H \leq 175 \text{ mm}$	- mm



☐ escalera con trazado curvo

	NORMA	PROYECTO
huella	$H \geq 170 \text{ mm}$ en el lado más estrecho	-
	$H \leq 440 \text{ mm}$ en el lado más ancho	-



☐ escaleras de evacuación ascendente

Escalones (la tabica será vertical o formará ángulo  $\leq 15^\circ$  con la vertical)

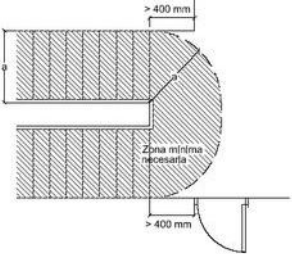
☐ escaleras de evacuación descendente

Escalones, se admite

SUA 1.4. Escaleras y rampas

Escaleras de uso general: tramos

	CTE	PROY
<input type="checkbox"/> Número mínimo de peldaños por tramo	3	> 3
<input type="checkbox"/> Altura máxima a salvar por cada tramo en <u>uso público</u>	$\leq 2,25 \text{ m}$	- m
<input type="checkbox"/> En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella		-
<input type="checkbox"/> En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella		-
<input type="checkbox"/> En tramos curvos (todos los peldaños tendrán la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera),	El radio será constante	-

	<input type="checkbox"/>	En tramos mixtos	la huella medida en el tramo curvo $\geq$ huella en las partes rectas	-	
	Anchura útil del tramo (libre de obstáculos)				
	<input type="checkbox"/>	Según uso y ocupación	1000 mm	-	
	<input type="checkbox"/>	Uso residencial	1000 mm	1000 mm	
	<b>Escaleras de uso general: Mesetas</b>				
	<input type="checkbox"/>	entre tramos de una escalera con la misma dirección:			
		• Anchura de las mesetas dispuestas	$\geq$ anchura escalera	-	
		• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	$\geq$ 1.000 mm	>1.000 mm	
	<input type="checkbox"/>	entre tramos de una escalera con cambios de dirección: (figura 4.4)			
		• Anchura de las mesetas	$\geq$ ancho escalera	-	
	• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	$\geq$ 1.000 mm	>1.000 mm		
 <p>Figura 4.4 Cambio de dirección entre dos tramos.</p>					
<b>Escaleras de uso general: Pasamanos</b>					
Pasamanos continuo:					
<input type="checkbox"/>	en un lado de la escalera		Cuando salven altura $\geq$ 550 mm		
<input type="checkbox"/>	en ambos lados de la escalera		Cuando ancho $\geq$ 1.200 mm o estén previstas para P.M.R.		
Pasamanos intermedios.					
<input type="checkbox"/>	Se dispondrán para ancho del tramo		$\geq$ 4.000 mm	-	
<input type="checkbox"/>	Separación de pasamanos intermedios		$\leq$ 4.000 mm o en escalinatas al menos uno.	-	
<input type="checkbox"/>	Altura del pasamanos		900 mm $\leq$ H $\leq$ 1.100 mm	-	
<input type="checkbox"/>	Pasamanos inferior		65 – 75 cm	-	
Configuración del pasamanos:					
será firme y fácil de asir					
<input type="checkbox"/>	Separación del paramento vertical		$\geq$ 40 mm	- mm	
el sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano					
SUA 1.4. Escaleras y rampas	<b>Rampas</b>		CTE	PROY	
	<input type="checkbox"/>	Pendiente:	rampa estándar	4% < p < 12%	-
	<input type="checkbox"/>		Itinerarios accesibles	l < 3 m, p $\leq$ 10% l < 6 m, p $\leq$ 8% resto, p $\leq$ 6%	-
	<input type="checkbox"/>		circulación de vehículos en garajes, también previstas para la circulación de personas	p $\leq$ 16%	-
	<input type="checkbox"/>	Tramos:	longitud del tramo:		
	<input type="checkbox"/>		rampa estándar	l $\leq$ 15,00 m	-
	<input type="checkbox"/>		Itinerarios accesibles (I.A.)	l $\leq$ 9,00 m	-
			ancho del tramo:		
			ancho libre de obstáculos		
			ancho útil se mide entre paredes o barreras de protección	ancho en función de DB-SI	-

<input type="checkbox"/>	rampa estándar:		
<input type="checkbox"/>	ancho mínimo	$a \geq 1,00 \text{ m}$	-
<input type="checkbox"/>	Itinerarios accesibles		
<input type="checkbox"/>	ancho mínimo	$a \geq 1200 \text{ mm}$	$a \geq 1200 \text{ mm}$
<input type="checkbox"/>	tramos rectos	$a \geq 1200 \text{ mm}$	$a \geq 1200 \text{ mm}$
<input type="checkbox"/>	anchura constante	$a \geq 1200 \text{ mm}$	$a \geq 1200 \text{ mm}$
<input type="checkbox"/>	para bordes libres, → elemento de protección lateral	$h = 100 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	Mesetas:		
<input type="checkbox"/>	entre tramos de una misma dirección:		
<input type="checkbox"/>	ancho meseta	$a \geq \text{ancho rampa}$	-
<input type="checkbox"/>	longitud meseta	$l \geq 1500 \text{ mm}$	$L = 1.500 \text{ mm}$
<input type="checkbox"/>	entre tramos con cambio de dirección:		
<input type="checkbox"/>	ancho meseta (libre de obstáculos)	$a \geq \text{ancho rampa}$	-
<input type="checkbox"/>	ancho de pasillos	$a \geq 1200 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo	$d \geq 400 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo (I.A.)	$d \geq 1500 \text{ mm}$	$> 1.500 \text{ mm}$
<input type="checkbox"/>	Pasamanos		
<input type="checkbox"/>	pasamanos continuo en un lado		desnivel $> 550 \text{ mm}$ y $\text{pend} \geq 6\%$
<input type="checkbox"/>	pasamanos continuo en ambos lados (I.A.)		desnivel $> 185 \text{ mm}$ y $\text{pend} \geq 6\%$
<input type="checkbox"/>	Longitud pasamanos en rampas $> 3\text{m}$ (I.A.)		Prolongación de 30cm ambos lados
<input type="checkbox"/>	altura pasamanos	$900 \text{ mm} \leq h \leq 1100 \text{ mm}$	$H = 900 \text{ mm}$
<input type="checkbox"/>	altura pasamanos adicional (I.A.)	$650 \text{ mm} \leq h \leq 750 \text{ mm}$	$H = 650 \text{ mm}$
<input type="checkbox"/>	separación del paramento	$d \geq 40 \text{ mm}$	$D = 40 \text{ mm}$
<input type="checkbox"/>	características del pasamanos:		
<input type="checkbox"/>	Sist. de sujeción no interfiere en el paso continuo de la mano firme, fácil de asir		CUMPLE
<input type="checkbox"/>	Escalas fijas		No procede
<input type="checkbox"/>	Anchura	$400\text{mm} \leq a \leq 800 \text{ mm}$	CUMPLE
<input type="checkbox"/>	Distancia entre peldaños	$d \leq 300 \text{ mm}$	CUMPLE
<input type="checkbox"/>	espacio libre delante de la escala	$d \geq 750 \text{ mm}$	CUMPLE
<input type="checkbox"/>	Distancia entre la parte posterior de los escalones y el objeto más próximo	$d \geq 160 \text{ mm}$	CUMPLE
<input type="checkbox"/>	Espacio libre a ambos lados si no está provisto de jaulas o dispositivos equivalentes	$400 \text{ mm}$	CUMPLE
<input type="checkbox"/>	protección adicional:		
<input type="checkbox"/>	Prolongación de barandilla por encima del último peldaño (para riesgo de caída por falta de apoyo)	$p \geq 1.000 \text{ mm}$	CUMPLE
<input type="checkbox"/>	Protección circundante.	$h > 4 \text{ m}$	-
<input type="checkbox"/>	Plataformas de descanso cada 9 m	$h > 9 \text{ m}$	-
<p>Figura 4.5 Escalas</p>			

## SUA 1.5. Limpieza de acristalamientos exteriores en viviendas

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> puerta corredera de accionamiento manual ( d= distancia hasta objeto fijo más próx)	$d \geq 200 \text{ mm}$	No procede
<input type="checkbox"/> elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección		-

SUA2.2 Atrapamiento

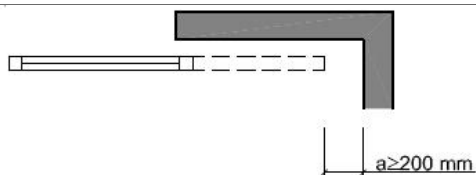


Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

con elementos fijos

		NORMA	PROYECTO		NORMA	PROYECTO
Altura libre de paso en zonas de circulación	<input checked="" type="checkbox"/> uso restringido	$\geq 2.100 \text{ mm}$	$\geq 2.100 \text{ mm}$	<input type="checkbox"/> resto de zonas	$\geq 2.200 \text{ mm}$	$\geq 2.200 \text{ mm}$
<input checked="" type="checkbox"/> Altura libre en umbrales de puertas					$\geq 2.000 \text{ mm}$	$\geq 2.000 \text{ mm}$
<input type="checkbox"/> Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación					$\geq 2.200 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/> Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 1.000 y 2.200 mm medidos a partir del suelo					$\leq 150 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/> Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.						-

con elementos practicables

<input type="checkbox"/> disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a $< 2,50 \text{ m}$ (zonas de uso general)	-
<input type="checkbox"/> En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo	-



Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación

con elementos frágiles

<input type="checkbox"/> Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección	SUA1, apartado 3.2
Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección	Norma: (UNE EN 2600:2003)
<input type="checkbox"/> diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $0,55 \text{ m} \leq \Delta H \leq 12 \text{ m}$	-
<input type="checkbox"/> diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $\geq 12 \text{ m}$	-
<input type="checkbox"/> resto de casos	3B3

☐ duchas y bañeras:

partes vidriadas de puertas y cerramientos	-
--	---

áreas con riesgo de impacto

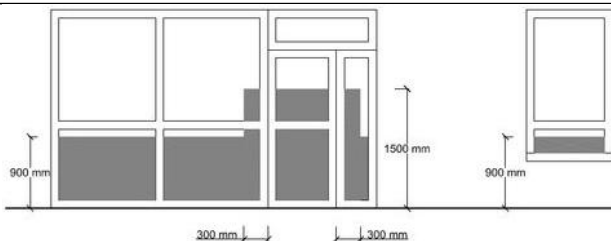


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas

		NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> señalización:	altura inferior:	$850 \text{ mm} < h < 1100 \text{ mm}$	850 mm
	altura superior:	$1500 \text{ mm} < h < 1700 \text{ mm}$	1700 mm
<input type="checkbox"/> travesaño situado a la altura inferior			-
<input type="checkbox"/> montantes separados a $\geq 600 \text{ mm}$			-

SUA2.1 Impacto

SUA3 Aprisionamiento	Riesgo de aprisionamiento en general:		
	<input type="checkbox"/>	Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior	-
	<input type="checkbox"/>	baños y aseos	-
			NORMA PROY
	<input type="checkbox"/>	Fuerza de apertura de las puertas de salida	≤ 140 N ≤ 140 N
		En itinerarios accesibles y resistentes al fuego	≤ 65N ≤ 65N
	Zonas de uso público:		
	<input type="checkbox"/>	Aseos y cabinas de vestuarios accesibles	Dispositivo accesible de llamada de asistencia
			NORMA PROY
	<input type="checkbox"/>	Fuerza de apertura en pequeños recintos adaptados	≤ 25 N ≤ 25 N

#### SUA 4.1. Alumbrado en zonas de circulación

<input checked="" type="checkbox"/>	Iluminancia mínima en zonas exteriores	20 lux
<input checked="" type="checkbox"/>	Iluminancia mínima en zonas interiores	100 lux
<input type="checkbox"/>	Iluminancia mínima en aparcamientos interiores	50 lux

El factor de uniformidad será del 40%

#### SUA 4.2. Alumbrado de emergencia

SUA4.2 Alumbrado de emergencia	Dotación		
	Contarán con alumbrado de emergencia:		
	<input checked="" type="checkbox"/>	recorridos de evacuación	
	<input type="checkbox"/>	aparcamientos con S > 100 m2	
	<input checked="" type="checkbox"/>	locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección	
	<input checked="" type="checkbox"/>	locales de riesgo especial	
	<input checked="" type="checkbox"/>	lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de instalación de alumbrado	
	<input checked="" type="checkbox"/>	las señales de seguridad	
	Condiciones de las luminarias		
		altura de colocación	NORMA h ≥ 2 m PROYECTO H= 2,20m
	se dispondrá una luminaria en:		
	<input checked="" type="checkbox"/>	cada puerta de salida	
	<input type="checkbox"/>	señalando peligro potencial	
	<input checked="" type="checkbox"/>	señalando emplazamiento de equipo de seguridad	
	<input checked="" type="checkbox"/>	puertas existentes en los recorridos de evacuación	
	<input checked="" type="checkbox"/>	escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa	
	<input checked="" type="checkbox"/>	en cualquier cambio de nivel	
	<input checked="" type="checkbox"/>	en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos	
	Características de la instalación		
	Será fija		
	Dispondrá de fuente propia de energía		
	Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal		
	El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.		
	Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo)		
	<input checked="" type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura ≤ 2m	Iluminancia eje central 1 lux 1 lux Iluminancia de la banda central 0,5 lux 0,5 lux
	<input type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura 2m -

<input checked="" type="checkbox"/>	a lo largo de la línea central	relación entre iluminancia máx. y mín	$\leq 40:1$	40:1
	puntos donde estén ubicados	1. equipos de seguridad a instalaciones de protección contra incendios a cuadros de distribución del alumbrado	Iluminancia 5 luxes	5 luxes
	Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)		$Ra \geq 40$	Ra= 40
Iluminación de las señales de seguridad				
<input checked="" type="checkbox"/>	luminancia de cualquier área de color de seguridad		NORMA $\geq 2 \text{ cd/m}^2$	PROY $\geq 2 \text{ cd/m}^2$
<input checked="" type="checkbox"/>	relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad		$\leq 10:1$	10:1
<input checked="" type="checkbox"/>	relación entre la luminancia $L_{\text{blanca}}$ y la luminancia $L_{\text{color}} > 10$		$\geq 5:1$ y $\leq 15:1$	10:1
<input checked="" type="checkbox"/>	Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	$\geq 50\%$	$\rightarrow 5 \text{ s}$	5 s
		100%	$\rightarrow 60 \text{ s}$	60 s

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

No procede

**SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento**

No procede

**SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento**

No procede

## SUA 8: Seguridad frente a la acción del rayo

El edificio dispone de instalación de protección contra el rayo.

Procedimiento de verificación		instalación de sistema de protección contra el rayo
<input checked="" type="checkbox"/>	Ne (frecuencia esperada de impactos) > Na (riesgo admisible)	Si *
<input type="checkbox"/>	Ne (frecuencia esperada de impactos) ≤ Na (riesgo admisible)	no

Determinación de Ne

Ng [nº impactos/año, km2]	Ae [m2]	C1	Ne $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$
densidad de impactos sobre el terreno	superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado	Coeficiente relacionado con el entorno	
		Situación del edificio	C1
		Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
		Rodeado de edificios más bajos	0,75
		Aislado	1
2,5	20.000	Aislado sobre una colina o promontorio	2

**Ne = 0,05**

Determinación de Na

C2 coeficiente en función del tipo de construcción	C3 contenido del edificio			C4 uso del edificio	C5 necesidad de continuidad en las actividades, que se desarrollan en el edificio	Na $N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$
	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera	No inflamable	Ocupado normalmente	Servicio imprescindible
Estructura metálica	0,5	1	2	1	1	5
Estructura de hormigón	1	1	2,5			
Estructura de madera	2	2,5	3			

**Na = 0,0011**

Tipo de instalación exigido

Na	Ne	$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$	Nivel de protección
0,0011	0,05	0,978	$E \geq 0,98$ 1
			$0,95 \leq E < 0,98$ 2
			$0,80 \leq E < 0,95$ 3
			$0 \leq E < 0,80$ 4

\* Instalación no obligatoria

Las características del sistema de protección para cada nivel serán las descritas en el Anexo SU B del Documento Básico SU del CTE

### **SUA 9: Accesibilidad**

No procede

Collado Villalba

Septiembre de 2022

Pedro Ramírez Perea | Arquitecto

## DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CON LA ORDENACIÓN URBANÍSTICA

D. PEDRO RAMÍREZ PEREA, arquitecto colegiado número 12935 del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid,

DECLARA:

como autor del

Proyecto de obras de conservación de la torre de maniobras

Parque de Bomberos de la Comunidad de Madrid en Collado Villalba

Redactado por encargo de

Servicio de Obras e Infraestructuras de la Dirección General de Emergencias de la Comunidad de Madrid

, a llevar a cabo en

CR. M-601, P.K. 0,8 – 28400 Collado Villalba (Madrid)

, la conformidad a la ordenación urbanística aplicable, para que conste a los efectos oportunos de lo establecido en el artículo 154.1.b de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo, de la Comunidad de Madrid.

Collado Villalba

Septiembre de 2022

Pedro Ramírez Perea | Arquitecto

## CERTIFICADO DE VIABILIDAD GEOMÉTRICA

D. PEDRO RAMÍREZ PEREA,

arquitecto colegiado número 12935 del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid,

CERTIFICO:

la viabilidad geométrica del

Proyecto de obras de conservación de la torre de maniobras

Parque de Bomberos de la Comunidad de Madrid en Collado Villalba

, a llevar a cabo en

CR. M-601, P.K. 0,8 – 28400 Collado Villalba (Madrid)

, del cual soy redactor por encargo de

Servicio de Obras e Infraestructuras de la Dirección General de Emergencias de la Comunidad de Madrid

, para que conste a los efectos oportunos de lo establecido en el artículo 7 de la Ley 2/1999, de 17 de marzo, de "Medidas para la calidad de la edificación", de la Comunidad de Madrid.

En MADRID, a DIECINUEVE de SEPTIEMBRE de DOS MIL VEINTIDOS.

El Arquitecto

D. PEDRO RAMÍREZ PEREA COL 12935 COAM

PROYECTO DE OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA TORRE DE MANIOBRAS  
PARQUE DE BOMBEROS DE LA COMUNIDAD DE MADRID EN COLLADO VILLALBA  
CR. M-601, P.K. 0,8 – 28400 Collado Villalba (Madrid)

ANEXO A LA MEMORIA

# NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN

Promotor: Servicio de Obras e Infraestructuras de la Dirección General  
de Emergencias de la Comunidad de Madrid

Proyectista: Pedro Ramírez Perea | Arquitecto

Fecha: Septiembre de 2022

# **Normativa técnica de aplicación en los proyectos y direcciones de obra**

(Actualizada a SEPTIEMBRE de 2022)

## **Cumplimiento de normativa técnica**

De acuerdo con el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción. A tal fin se incluye la siguiente relación no exhaustiva de la normativa técnica aplicable, que lo será en función de la naturaleza del objeto del proyecto:

### **ÍNDICE**

#### **0) Normas de carácter general**

0.1 Normas de carácter general

#### **1) Estructuras**

1.1 Acciones en la edificación

1.2 Acero

1.3 Fabrica de Ladrillo

1.4 Hormigón

1.5 Madera

1.6 Cimentación

#### **2) Instalaciones**

2.1 Agua

2.2 Ascensores

2.3 Audiovisuales y Antenas

2.4 Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria

2.5 Electricidad

2.6 Instalaciones de Protección contra Incendios

#### **3) Cubiertas**

3.1 Cubiertas

#### **4) Protección**

4.1 Aislamiento Acústico

4.2 Aislamiento Térmico

4.3 Protección Contra Incendios

4.4 Seguridad y Salud en las obras de Construcción

4.5 Seguridad de Utilización

#### **5) Barreras arquitectónicas**

5.1 Barreras Arquitectónicas

#### **6) Varios**

6.1 Instrucciones y Pliegos de Recepción

6.2 Medio Ambiente

6.3 Otros

### **ANEXO 1: COMUNIDAD DE MADRID**

## 0) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

### 0.1) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

#### **Ordenación de la edificación**

LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado  
B.O.E.: 6-NOV-1999

MODIFICADA POR:

**Artículo 82 de la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social**

LEY 24/2001, de 27 de diciembre, de Jefatura del Estado  
B.O.E.: 31-DIC-2001

**Artículo 105 de la Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social**

LEY 53/2002, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado  
B.O.E.: 31-DIC-2002

**Artículo 15 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado  
B.O.E.: 23-DIC-2009

**Disposición final tercera de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas**

LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado  
B.O.E.: 27-JUN-2013

**Disposición final tercera de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones**

LEY 9/2014, de 9 de mayo, de Jefatura del Estado  
B.O.E.: 10-MAY-2014  
Corrección erratas: B.O.E. 17-MAY-2014

**Disposición final tercera de la Ley 20/2015, de 14 de julio, de ordenación, supervisión y solvencia de entidades aseguradoras y reaseguradoras**

LEY 20/2015, de 14 de julio, de Jefatura del Estado  
B.O.E.: 15-JUL-2015

**Disposición adicional cuarta de la Ley 10/2022, de 14 de junio, de medidas urgentes para impulsar la actividad de rehabilitación edificatoria en el contexto del Plan de recuperación, Transformación y Resiliencia**

LEY 10/2022, de 14 de junio, de Jefatura del Estado  
B.O.E.: 15-JUN-2022

#### **Código Técnico de la Edificación**

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda  
B.O.E.: 28-MAR-2006  
Corrección de errores y erratas: B.O.E. 25-ENE-2008

DEROGADO EL APARTADO 5 DEL ARTÍCULO 2 POR:

**Disposición derogatoria única de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas**

LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado  
B.O.E.: 27-JUN-2013

MODIFICADO POR:

**Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación**

REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 23-OCT-2007

Corrección de errores: B.O.E. 20-DIC-2007

MODIFICADO POR:

**Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19-OCT**

REAL DECRETO 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 18-OCT-2008

**Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre**

ORDEN 984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 23-ABR-2009

Corrección de errores y erratas: B.O.E. 23-SEP-2009

**Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad**

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

**Modificación del Código Técnico de la Edificación (CTE) aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo**

Disposición final segunda, del Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 22-ABR-2010

**Sentencia por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia, contenidas en el documento SI del mencionado Código**

Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,

B.O.E.: 30-JUL-2010

**Disposición final undécima de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas**

LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 27-JUN-2013

**Actualización del Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía"**

ORDEN FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 12-SEP-2013

Corrección de errores: B.O.E. 8-NOV-2013

**Modificación del Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y del Documento Básico DB-HS "Salubridad", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo**

ORDEN 588/2017, de 15 de junio, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 23-JUN-2017

**Modificación del Código Técnico de la Edificación Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo**

REAL DECRETO 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 27-DIC-2019

**Modificación del Código Técnico de la Edificación Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo**

REAL DECRETO 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática  
B.O.E.: 15-JUN-2022

**Procedimiento básico para la certificación energética de los edificios**

REAL DECRETO 390/2021, de 1 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.  
B.O.E.: 02-JUN-2021

## **1) ESTRUCTURAS**

### **1.1) ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN**

**DB SE-AE. Seguridad estructural - Acciones en la Edificación.**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda  
B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

**Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)**

REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento  
B.O.E.: 11-OCT-2002

### **1.2) ACERO**

**DB SE-A. Seguridad Estructural - Acero**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda  
B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

**Código Estructural**

REAL DECRETO 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.  
B.O.E.: 10-AGO-2021

### **1.3) FÁBRICA**

**DB SE-F. Seguridad Estructural Fábrica**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda  
B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

### **1.4) HORMIGÓN**

**Código Estructural**

REAL DECRETO 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.  
B.O.E.: 10-AGO-2021

## 1.5) MADERA

### **DB SE-M. Seguridad estructural - Estructuras de Madera**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

## 1.6) CIMENTACIÓN

### **DB SE-C. Seguridad estructural - Cimientos**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

## 2) INSTALACIONES

### 2.1) AGUA

#### **Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano**

REAL DECRETO 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 21-FEB-2003

Corrección erratas: 4-MAR-2003

ACTUALIZADO EL ANEXO II POR:

**Orden SCO/3719/2005, de 21 de noviembre, del Ministerio de Sanidad y Consumo, sobre sustancias para el tratamiento del agua destinada a la producción de agua de consumo humano**

B.O.E.: 01-DIC-2005

DEROGADA POR:

**Orden SAS/1915/2009, de 8 de julio, del Ministerio de Sanidad y Política Social, sobre sustancias para el tratamiento del agua destinada a la producción de agua de consumo humano**

B.O.E.: 17-JUL-2009

DEROGADA POR:

**Orden SSI/304/2013, de 19 de febrero, del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, sobre sustancias para el tratamiento del agua destinada a la producción de agua de consumo humano**

B.O.E.: 27-FEB-2013

DEROGADA POR:

**Real Decreto 902/2018, de 20 de julio del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes e Igualdad, por el que se modifica el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano**

B.O.E.: 01-AGO-2018

MODIFICADO POR:

**Real Decreto 1120/2012, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia**

B.O.E.: 29-AGO-2012

**Real Decreto 742/2013, de 27 de septiembre, del Ministerio de Sanidad, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de las piscinas**

B.O.E.: 11-OCT-2013

**Real Decreto 314/2016, de 29 de julio del Ministerio de la Presidencia, por el que se modifica el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano**

B.O.E.: 30-JUL-2016

**Real Decreto 902/2018, de 20 de julio del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes e Igualdad, por el que se modifica el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano**

B.O.E.: 01-AGO-2018

DESARROLLADO EN EL ÁMBITO DEL MINISTERIO DE DEFENSA POR:

**Orden DEF/2150/2013, de 11 de noviembre, del Ministerio de Defensa**

B.O.E.: 19-NOV-2013

#### **DB HS. Salubridad (Capítulos HS-4, HS-5)**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

## **2.2) ASCENSORES**

### **Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores**

REAL DECRETO 203/2016 de 20 de mayo de 2016, del Ministerio de Industria ,Energía y Turismo

B.O.E.: 25-MAY-2016

### **Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos**

(sólo están vigentes los artículos 11 a 15, 19 y 23, el resto ha sido derogado por el Real Decreto 1314/1997, excepto el art.10, que ha sido derogado por el Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero)

REAL DECRETO 2291/1985, de 8 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 11-DIC-1985

MODIFICADO POR:

**Art 2º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre**

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

Corrección de errores: B.O.E. 19-JUN-2010

### **Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes**

REAL DECRETO 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 04-FEB-2005

DEROGADO LOS ARTÍCULOS 2 Y 3 POR:

**Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 229/1985, de 8 de noviembre**

REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 22-FEB-2013

**Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos**

RESOLUCIÓN de 27 de abril de 1992, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo  
B.O.E.: 15-MAY-1992

**Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 229/1985, de 8 de noviembre**

REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo  
B.O.E.: 22-FEB-2013  
Corrección errores: 9-MAY-2013

MODIFICADO POR:

**Disp. Final Primera del Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores**

B.O.E.: 25-MAY-2016

**Art. 9º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial.**

REAL DECRETO 298/2021, de 27 de abril del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo  
B.O.E.: 28-ABR-2021

## **2.3) AUDIOVISUALES Y ANTENAS**

**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  
B.O.E.: 28-FEB-1998

MODIFICADO POR:

**Modificación del artículo 2, apartado a), del Real Decreto-Ley 1/1998**

Disposición Adicional Sexta, de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación  
B.O.E.: 06-NOV-1999

**Modificación de los artículos 1.2 y 3.1, del Real Decreto-Ley 1/1998**

Artículo Quinto de la Ley 10/2005, de 14 de junio, de Jefatura del Estado, de Medidas Urgentes para el impulso de la Televisión Digital Terrestre, de la liberalización de la televisión por cable y de fomento del pluralismo  
B.O.E.: 15-JUN-2005

**Disposición final quinta de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones**

LEY 9/2014, de 9 de mayo, de Jefatura del Estado  
B.O.E.: 10-MAY-2014

**Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.**

REAL DECRETO 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio  
B.O.E.: 1-ABR-2011  
Corrección errores: 18-OCT-2011

DESARROLLADO POR:

**Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.**

ORDEN 1644/2011, de 10 de junio de 2011, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 16-JUN-2011

MODIFICADA POR:

**Art 3 de la regulación de las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones y de modificación de determinados anexos del Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, y de la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio**

ORDEN 983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa

B.O.E.: 03-OCT-2019

MODIFICADO POR:

**Sentencia por la que se anula el inciso “debe ser verificado por una entidad que disponga de la independencia necesaria respecto al proceso de construcción de la edificación y de los medios y la capacitación técnica para ello” in fine del párrafo quinto**

Sentencia de 9 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,

B.O.E.: 1-NOV-2012

**Sentencia por la que se anula el inciso “en el artículo 3 del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación”, incluido en los apartados 2.a) del artículo 8; párrafo quinto del apartado 1 del artículo 9; apartado 1 del artículo 10 y párrafo tercero del apartado 2 del artículo 10.**

Sentencia de 17 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,

B.O.E.: 7-NOV-2012

**Sentencia por la que se anula el inciso “en el artículo 3 del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación”, incluido en los apartados 2.a) del artículo 8; párrafo quinto del apartado 1 del artículo 9; apartado 1 del artículo 10 y párrafo tercero del apartado 2 del artículo 10; así como el inciso “a realizar por un Ingeniero de Telecomunicación o un Ingeniero Técnico de Telecomunicación” de la sección 3 del Anexo IV.**

Sentencia de 17 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,

B.O.E.: 7-NOV-2012

**Disposición final primera del Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre**

REAL DECRETO 805/2014, de 19 de septiembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 24-SEP-2014

DEROGADO POR

**Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre**

REAL DECRETO 391/2019, de 21 de junio, del Ministerio de Economía y Empresa

B.O.E.: 25-JUN-2019

**Disposición final cuarta del Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre**

REAL DECRETO 391/2019, de 21 de junio, del Ministerio de Economía y Empresa

B.O.E.: 25-JUN-2019

**Art 2 de la regulación de las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones y de**

**modificación de determinados anexos del Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, y de la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio**

ORDEN 983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa  
B.O.E.: 03-OCT-2019

## **2.4) CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA**

### **Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)**

REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 29-AGO-2007

Corrección errores: 28-FEB-2008

MODIFICADO POR:

**Art. segundo del Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, del Ministerio de la Presidencia**

B.O.E.: 18-MAR-2010

Corrección errores: 23-ABR-2010

**Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia**

B.O.E.: 11-DIC-2009

Corrección errores: 12-FEB-2010

Corrección errores: 25-MAY-2010

**Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia**

B.O.E.: 13-ABR-2013

Corrección errores: 5-SEP-2013

**Disp. Final tercera del Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía**

B.O.E.: 13-FEB-2016

**Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática**

B.O.E.: 24-MAR-2021

MODIFICADO POR:

**Disp. Final segunda de la aprobación del procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.**

REAL DECRETO 390/2021, de 1 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 2-JUN-2021

### **Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11**

REAL DECRETO 919/2006, de 28 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 4-SEPT-2006

MODIFICADO POR:

**Art 13º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre**

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

Corrección de errores: B.O.E. 19-JUN-2010

**Regulación del mercado organizado de gas y el acceso a tercero a las instalaciones del sistema de gas natural**

REAL DECRETO 984/2015, de 30 de octubre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 31-OCT-2015

**Actualizado el listado de normas de la ITC-ICG 11 por:**

RESOLUCIÓN de 14 de noviembre de 2018 de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y de la Mediana Empresa

B.O.E.: 23-NOV-2018

MODIFICADA la ITC-ICG 09 POR:

**Art. 7º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial.**

REAL DECRETO 298/2021, de 27 de abril del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 28-ABR-2021

**Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 "Instalaciones petrolíferas para uso propio"**

REAL DECRETO 1427/1997, de 15 de septiembre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 23-OCT-1997

Corrección errores: 24-ENE-1998

MODIFICADA POR:

**Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R. D. 2085/1994, de 20-OCT, y las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15-SET, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28-DIC.**

REAL DECRETO 1523/1999, de 1 de octubre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 22-OCT-1999

Corrección errores: 3-MAR-2000

**Art 6º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial , para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre**

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

**Art 4º de la modificación y derogación de diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial**

REAL DECRETO 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relación con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 20-JUN-2020

**Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis**

REAL DECRETO 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo

B.O.E.: 18-JUL-2003

MODIFICADO EL ART. 13 POR:

**Disposición final tercera de la normativa reguladora de la capacitación para realizar tratamientos con biocidas.**

REAL DECRETO 830/2010, de 25 de junio, del Ministerio de Sanidad y Política Social

B.O.E.: 14-JUL-2010

**DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE-4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria)**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

**Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias**

REAL DECRETO 552/2019, de 27 de septiembre, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 24-OCT-2019

Corrección de erratas: B.O.E. 25-OCT-2019

MODIFICADO POR:

**Art. 12º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial.**

REAL DECRETO 298/2021, de 27 de abril del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 28-ABR-2021

## **2.5) ELECTRICIDAD**

**Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51**

REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

B.O.E.: suplemento al nº 224, 18-SEP-2002

**Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03** por:

SENTENCIA de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo

B.O.E.: 5-ABR-2004

**Derogado el apartado 4.3.3 y el tercer párrafo del capítulo 7 de la ITC-BT-40** por:

REAL DECRETO 244/2019, de 5 de abril del Ministerio para la Transición Ecológica

B.O.E.: 6-ABR-2019

MODIFICADO POR:

**Art 7º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre**

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

Corrección de errores: B.O.E. 19-JUN-2010

Corrección de errores: B.O.E. 26-AGO-2010

**Nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos», del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.**

REAL DECRETO 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 31-DIC-2014

MODIFICADO POR:

**Art 11º de la modificación y derogación de diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial**

REAL DECRETO 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relación con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 20-JUN-2020

**Disp. Final primera del Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006.**

REAL DECRETO 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relación con las Cortes y Memoria Democrática  
B.O.E.: 15-JUN-2022

**Art 5º de la modificación y derogación de diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial**

REAL DECRETO 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relación con las Cortes y Memoria Democrática  
B.O.E.: 20-JUN-2020

MODIFICADA LA ITC-BT-40 POR:

**Disposición final segunda de la Regulación de las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica**

REAL DECRETO 244/2019, de 5 de abril del Ministerio para la Transición Ecológica  
B.O.E.: 6-ABR-2019

ACTUALIZADO POR:

**Actualización del listado de normas de la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-02 del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto**

Resolución de 9 de enero de 2020, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa  
B.O.E.: 16-ENE-2020

MODIFICADO EL REGLAMENTO Y LA ITC-BT-03 POR:

**Art. 1º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial.**

REAL DECRETO 298/2021, de 27 de abril del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo  
B.O.E.: 28-ABR-2021

**Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico**

RESOLUCIÓN de 18 de enero 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial  
B.O.E.: 19-FEB-1988  
Corrección de errores: 29-ABR-1988

**Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07**

REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio  
B.O.E.: 19-NOV-2008

**DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE-5:. Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables)**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda  
B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

**DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE-6:. Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos)**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda  
B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

## **2.6) INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

### **Reglamento de instalaciones de protección contra incendios**

REAL DECRETO 513/2017, de 22 de mayo, del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad

B.O.E.: 12-JUN-2017

Corrección de errores: 23-SEP-2017

MODIFICADO POR:

**Art. 11º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial.**

REAL DECRETO 298/2021, de 27 de abril del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 28-ABR-2021

## **3) CUBIERTAS**

### **3.1) CUBIERTAS**

#### **DB HS-1. Salubridad**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

## **4) PROTECCIÓN**

### **4.1) AISLAMIENTO ACÚSTICO**

#### **DB HR. Protección frente al ruido**

REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 23-OCT-2007

Corrección de errores: B.O.E. 20-DIC-2007

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

### **4.2) AISLAMIENTO TÉRMICO**

#### **DB-HE-Ahorro de Energía**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

### **4.3) PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

#### **DB-SI-Seguridad en caso de Incendios**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

**Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales.**  
REAL DECRETO 2267/2004, de 3 Diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio  
B.O.E.: 17-DIC-2004  
Corrección errores: 05-MAR-2005

MODIFICADO POR:

**Art 10º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre**

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio  
B.O.E.: 22-MAY-2010

**Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego**

REAL DECRETO 842/2013, de 31 de octubre, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 23-NOV-2013

**Regulación de las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones, modificación de determinados anexos del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, y modificación de la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio por la que se desarrolla dicho reglamento.**

ORDEN 983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa  
B.O.E.: 03-OCT-2019

#### **4.4) SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN**

**Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción**

REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 25-OCT-1997

MODIFICADO POR:

**Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.**

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 13-NOV-2004

**Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.**

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales  
B.O.E.: 29-MAY-2006

**Disposición final tercera del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción**

REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales  
B.O.E.: 25-AGO-2007

**Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.**

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración  
B.O.E.: 23-MAR-2010

AFECTADO POR:

**Artículo 7 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 23-DIC-2009

**DEROGADO EL ART.18 POR:**

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

**Prevención de Riesgos Laborales**

LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 10-NOV-1995

DESARROLLADA POR:

**Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales**

REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 31-ENE-2004

Corrección errores: 10-MAR-2004

MODIFICADA POR:

**Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (Ley de Acompañamiento de los presupuestos de 1999)**

LEY 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-1998

**Art. 10 de la Ley 39/1999, de Promoción de la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras**

LEY 39/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 05-NOV-1999

**Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales**

LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 13-DIC-2003

**Disposición adicional cuadragésimo séptima de la Ley 30/2005, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2006**

LEY 30/2005, de 29 de diciembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 30-DIC-2005

**Disposición adicional segunda de la Ley 31/2006, sobre implicación de los trabajadores en las sociedades anónimas y cooperativas europeas**

LEY 31/2006, de 18 de octubre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 19-OCT-2006

**Disposición adicional duodécima de la Ley 3/2007, para la igualdad de mujeres y hombres**

LEY ORGÁNICA 3/2007, de 22 de marzo, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 23-MAR-2007

**Artículo 8 y Disposición adicional tercera de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 23-DIC-2009

**Disposición final sexta de la Ley 32/2010, por la que se establece un sistema específico de protección por cese de actividad de los trabajadores autónomos**

LEY 32/2010, de 5 de agosto, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 06-AGO-2010

**Artículo 39 de la Ley 14/2013, de apoyo a los emprendedores y su internacionalización**

LEY 14/2013, de 27 de septiembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 28-SEP-2013

**Disposición final primera de la Ley 35/2014, por la que se modifica el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social en relación con el régimen jurídico de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social**

LEY 35/2014, de 26 de diciembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 29-DIC-2014

DEROGADOS ALGUNOS ARTÍCULO POR:

**Disposición derogatoria única del Texto refundido de la Ley sobre infracciones y sanciones en el Orden Social**

REAL DECRETO LEGISLATIVO 5/2000, de 4 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 08-AGO-2000

**Reglamento de los Servicios de Prevención**

REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 31-ENE-1997

MODIFICADO POR:

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención**

REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 1-MAY-1998

**Regulación del régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno**

REAL DECRETO 688/2005, de 10 de junio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 11-JUN-2005

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención**

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 29-MAY-2006

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención**

REAL DECRETO 298/2009, de 6 de marzo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 07-MAR-2009

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención**

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención**

REAL DECRETO 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 04-JUL-2015

### **Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención**

REAL DECRETO 899/2015, de 9 de octubre, del Ministerio de Empleo y Seguridad Social

B.O.E.: 1-MAY-1998

DEROGADA LA DISPOSICIÓN TRANSITORIA TERCERA POR:

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

DESARROLLADO POR:

**Desarrollo del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas**

ORDEN 2504/2010, de 20 de septiembre, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 28-SEP-2010

Corrección errores: 22-OCT-2010

Corrección errores: 18-NOV-2010

MODIFICADA POR:

**Modificación de la Orden 2504/2010, de 20 sept**

ORDEN 2259/2015, de 22 de octubre

B.O.E.: 30-OCT-2015

### **Señalización de seguridad en el trabajo**

REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 23-ABR-1997

MODIFICADO POR:

**Modificación del Real Decreto 485/1997**

REAL DECRETO 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 04-JUL-2015

### **Seguridad y Salud en los lugares de trabajo**

REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 23-ABR-1997

MODIFICADO POR:

**Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.**

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-NOV-2004

### **Manipulación de cargas**

REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 23-ABR-1997

### **Utilización de equipos de protección individual**

REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 12-JUN-1997

Corrección errores: 18-JUL-1997

MODIFICADO POR:

**Modificación del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo**

REAL DECRETO 1076/2021, de 7 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 08-DIC-2021

### **Utilización de equipos de trabajo**

REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales  
B.O.E.: 7-AGO-1997

MODIFICADO POR:

**Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.**

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 13-NOV-2004

### **Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 11-ABR-2006

### **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos**

REAL DECRETO 299/2016, de 22 de julio, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 29-JUL-2016

### **Regulación de la subcontratación**

LEY 32/2006, de 18 de Octubre, de Jefatura del Estado  
B.O.E.: 19-OCT-2006

DESARROLLADA POR:

**Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción**

REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 25-AGO-2007

Corrección de errores: 12-SEP-2007

MODIFICADO POR:

**Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto**

REAL DECRETO 327/2009, de 13 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 14-MAR-2009

**Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto**

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

MODIFICADA POR:

**Artículo 16 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 23-DIC-2009

## **4.5) SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN**

### **DB-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad**

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda  
B.O.E.: 11-MAR-2010

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

## 5) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

### 5.1) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

**Real Decreto por el que se aprueban 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.**

REAL DECRETO 505/2007, de 20 de abril, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 11-MAY-2007

MODIFICADO POR:

**La Disposición final primera de la modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad**

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda  
B.O.E.: 11-MAR-2010

DESARROLLADO POR:

**Desarrollo del documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados**

ORDEN 851/2021, de 23 de julio, del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

B.O.E.: 06-AGO-2021

En proyectos aprobados definitivamente hasta el 2 de noviembre de 2022, se puede optar por aplicar la Orden TMA/851/2021 o la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero. (Véase Disp. transitoria única)

**DB-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad (Capítulo SUA-9)**

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda  
B.O.E.: 11-MAR-2010

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

**Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social**

REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2013, de 29 de noviembre, del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad  
B.O.E.: 3-DIC-2013

MODIFICADO POR:

**Disposición final segunda de la Ley 12/2015, de 24 de junio**

LEY 12/2015, de 24 de junio, de Jefatura del Estado  
B.O.E.: 25-JUN-2015

**Disposición final decimocuarta de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público**

LEY 9/2017, de 8 de noviembre, de Jefatura del Estado  
B.O.E.: 9-NOV-2017

**Modificación del Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, para establecer y regular la accesibilidad cognitiva y sus condiciones de exigencia y aplicación**

LEY 6/2022, de 31 de marzo, de Jefatura del Estado  
B.O.E.: 01-ABR-2022

## 6) VARIOS

### 6.1) INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN

### **Instrucción para la recepción de cementos "RC-16**

REAL DECRETO 256/2016, de 10 de junio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 25-JUN-2016

Corrección errores: B.O.E.: 27-OCT-2017

**Ampliación de 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**

RESOLUCIÓN de 6 de abril de 2017, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa

B.O.E.: 28-ABR-2017

## **6.2) MEDIO AMBIENTE**

### **Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas**

DECRETO 2414/1961, de 30 de noviembre, de Presidencia de Gobierno

B.O.E.: 7-DIC-1961

Corrección errores: 7-MAR-1962

MODIFICADO POR:

**Modificación de determinados artículos del Reglamento de Actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.**

REAL DECRETO 3494/1964, de 5 de noviembre, de Presidencia del Gobierno

B.O.E.: 06-NOV-1964

**DEROGADOS el segundo párrafo del artículo 18 y el Anexo 2 por: Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 1-MAY-2001

**DEROGADO por:**

**Calidad del aire y protección de la atmósfera**

LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 16-NOV-2007

No obstante, el reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

MODIFICADA LA DISPOSICIÓN DEROGATORIA ÚNICA POR:

**Modificación de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de responsabilidad medioambiental.**

LEY 11/2014, de 3 de julio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 04-JUL-2014

### **Instrucciones complementarias para la aplicación del Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas**

ORDEN de 15 de marzo de 1963, del Ministerio de la Gobernación

B.O.E.: 2-ABR-1963

MODIFICADA POR:

**Modificación del artículo sexto de la Instrucción de 15 de marzo de 1963, complementaria del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas de 30 de noviembre de 1961.**

ORDEN de 25 de octubre de 1965 del Ministerio de la Gobernación

B.O.E.: 10-NOV-1965

## **Ruido**

LEY 37/2003, de 17 de noviembre, de Jefatura del Estado  
B.O.E.: 18-NOV-2003

DESARROLLADA POR:

**Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.**

REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 17-DIC-2005

MODIFICADO POR:

**Modificación del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.**

Disposición final primera del REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 23-OCT-2007

**Modificación del Anexo III del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.**

Orden PCM/542/2021, de 31 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 3-JUN-2021

**Modificación del Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de 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**

ORDEN PCM/80/2022, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 10-FEB-2022

**Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.**

REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 23-OCT-2007

MODIFICADO POR:

**Modificación del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas .**

REAL DECRETO 1038/2012, de 6 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 26-JUL-2012

MODIFICADA POR:

**Medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas autónomas contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. (Art.31)**

REAL DECRETO-LEY 8/2011, de 1 de julio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 7-JUL-2011

Corrección errores: B.O.E.: 13-JUL-2011

**Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición**

REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-FEB-2008

## **Evaluación ambiental**

LEY 21/2013, de 9 de diciembre, de Jefatura del Estado  
B.O.E.: 11-DIC-2013

MODIFICADA POR:

**Modificación de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental**  
LEY 9/2018, de 5 de diciembre, de Jefatura del Estado  
B.O.E.: 06-DIC-2018

**Art.8 del Real Decreto-Ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica.**

REAL DECRETO-LEY 23/2020, de 23 de junio, de Jefatura del Estado  
B.O.E.: 24-JUN-2020

**Disposición final decimosexta del Real Decreto-Ley 6/2022, de 29 de marzo, por el que se adoptan medidas urgentes en el marco del Plan Nacional de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la guerra de Ucrania.**

REAL DECRETO-LEY 6/2022, de 29 de marzo, de Jefatura del Estado,  
B.O.E.: 30-MAR-2022

## **Protección frente a la exposición al radón**

Código Técnico de la Edificación. DB-HS6  
REAL DECRETO 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento  
B.O.E.: 27-DIC-2019

## **6.3) OTROS**

### **Ley del Servicio Postal Universal, de los derechos de los usuarios y del mercado postal**

LEY 43/2010, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado  
B.O.E.: 31-DIC-2010

MODIFICADA POR:

**Presupuestos Generales del Estado para el año 2013**  
LEY 17/2012, de 27 de diciembre, de Jefatura del Estado  
B.O.E.: 28-DIC-2012

## **ANEXO 1:**

## **COMUNIDAD DE MADRID**

### **0) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL**

#### **Medidas para la calidad de la edificación**

LEY 2/1999, de 17 de marzo, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid  
B.O.C.M.: 29-MAR-1999

#### **Regulación del Libro del Edificio**

DECRETO 349/1999, de 30 de diciembre, de la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Comunidad de Madrid  
B.O.C.M.: 14-ENE-2000

## 1) INSTALACIONES

**Condiciones de las instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales y en particular, requisitos adicionales sobre la instalación de aparatos de calefacción, agua caliente sanitaria, o mixto, y conductos de evacuación de productos de la combustión.**

ORDEN 2910/1995, de 11 de diciembre, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 21-DIC-1995

El contenido de la presente Orden ha quedado desplazado por la regulación de la normativa estatal (RITE), salvo los apartados Segundo y sexto que continúan en vigor.

AMPLIADA POR:

**Ampliación del plazo de la disposición final 2ª de la orden de 11 de diciembre de 1995 sobre condiciones de las instalaciones en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales y, en particular, requisitos adicionales sobre la instalación de aparatos de calefacción, agua caliente sanitaria o mixto, y conductos de evacuación de productos de la combustión**

ORDEN 454/1996, de 23 de enero, de la Consejería de Economía y Empleo de la C. de Madrid.

B.O.C.M.: 29-ENE-1996

## 2 ) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

**Promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.**

LEY 8/1993, de 22 de junio, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.E.: 25-AGO-1993

Corrección errores: 21-SEP-1993

MODIFICADA POR:

**Modificación de la Composición del Consejo para la promoción de la accesibilidad y la supresión de barreras, previsto en el artículo 46.2 de la Ley 8/1993, de 22 de junio**

LEY 10/1996, de 29 de noviembre, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 28-MAR-1997

**Modificación de determinadas especificaciones técnicas de la Ley 8/1993, de 22 de junio, de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas**

DECRETO 138/1998, de 23 de julio, de la Consejería de Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 30-JUL-1998

**Medidas fiscales y administrativas**

LEY 24/1999, de 27 de diciembre, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.E.: 25-FEB-2000

**Medidas fiscales y administrativas**

LEY 14/2001, de 26 de diciembre, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.E.: 5-MAR-2002

**Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas**

DECRETO 13/2007, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno

B.O.C.M.: 24-ABR-2007

DEROGADAS LAS NORMAS TÉCNICAS CONTENIDAS EN LA NORMA 1, APARTADO 1.2.2.1 POR:

**Establecimiento de los parámetros exigibles a los ascensores en las edificaciones para que reúnan la condición de accesibles en el ámbito de la Comunidad de Madrid**

ORDEN de 7 de febrero de 2014, de la Consejería de Transportes, Infraestructuras y Vivienda de la Comunidad de Madrid  
B.O.C.M.: 13-FEB-2014

MODIFICADA LA NORMA TÉCNICA 2 POR:

**Modificación de la Norma Técnica 2, aprobada por el Decreto 13/2007, de 15 de marzo, que regula el Reglamento Técnico de Desarrollo en materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas**

ORDEN de 20 de enero de 2020, de la Consejería de Vivienda y Administración Local de la Comunidad de Madrid  
B.O.C.M.: 31-ENE-2020

**Reglamento de desarrollo del régimen sancionador en materia de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.**

DECRETO 71/1999, de 20 de mayo, de la Consejería de Presidencia de la Comunidad de Madrid  
B.O.C.M.: 28-MAY-1999

### **3 ) MEDIO AMBIENTE**

**Evaluación ambiental**

LEY 2/2002, de 19 de junio, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid  
B.O.E.: 24-JUL-2002  
B.O.C.M. 1-JUL-2002

DEROGADA A EXCEPCIÓN DEL TÍTULO IV "EVALUACIÓN AMBIENTAL DE ACTIVIDADES", LOS ARTÍCULOS 49, 50 Y 72, LA DISPOSICIÓN ADICIONAL SÉPTIMA Y EL ANEXO QUINTO, POR:

**Medidas fiscales y administrativas**

LEY 4/2014, de 22 de diciembre de 2014  
B.O.C.M.: 29-DIC-2014

MODIFICADA POR:

**Art. 21 de la Ley 2/2004, de 31 de mayo, de Medidas Fiscales y administrativas**

B.O.C.M.: 1-JUN-2004

**Art. 20 de la Ley 3/2008, de 29 de diciembre, de Medidas Fiscales y administrativas**

B.O.C.M.: 30-DIC-2008

**Art. 16 de la Ley 9/2015, de 28 de diciembre, de Medidas Fiscales y administrativas**

B.O.C.M.: 31-DIC-2015

**Regulación de la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid**

ORDEN 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid  
B.O.C.M.: 7-AGO-2009

### **4 ) ANDAMIOS**

**Requisitos mínimos exigibles para el montaje, uso, mantenimiento y conservación de los andamios tubulares utilizados en las obras de construcción**  
ORDEN 2988/1988, de 30 de junio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid  
B.O.C.M.: 14-JUL-1998

PROYECTO DE OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA TORRE DE MANIOBRAS

PARQUE DE BOMBEROS DE LA COMUNIDAD DE MADRID EN COLLADO VILLALBA

CR. M-601, P.K. 0,8 – 28400 Collado Villalba (Madrid)

ANEXO A LA MEMORIA

## MEDIDAS PARA LA CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

- INSTRUCCIONES SOBRE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL EDIFICIOS
- NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE SINIESTRO O EN SITUACIONES DE EMERGENCIA

Promotor: Servicio de Obras e Infraestructuras de la Dirección General  
de Emergencias de la Comunidad de Madrid

Proyectista: Pedro Ramírez Perea | Arquitecto

Fecha: Septiembre de 2022

## ANEXO A PROYECTO: CUMPLIMIENTO DEL ARTÍCULO 5.5 DE LA LEY 2/1999 DE MEDIDAS PARA LA CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN DE LA COMUNIDAD DE MADRID

### 1.- MEMORIA DE CALIDADES Y PROCESOS CONSTRUCTIVOS

Las calidades de los materiales y procesos constructivos y las medidas para conseguirlas, quedan definidas en la medida que les corresponde en los diferentes documentos que integran el presente Proyecto.

### 2.- INSTRUCCIONES SOBRE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO

#### 1.-Introducción

Los edificios, tanto en su conjunto como para cada uno de sus componentes, deben tener un uso y un mantenimiento adecuados. Por esta razón, sus propietarios y usuarios deben conocer las características generales del edificio y las de sus diferentes partes.

Un edificio en buen estado ha de ser seguro. Es preciso evitar riesgos que puedan afectar a sus habitantes. Los edificios a medida que envejecen presentan peligros tales como el simple accidente doméstico, el escape de gas, la descarga eléctrica o el desprendimiento de una parte de la fachada. Un edificio en buen estado de conservación elimina peligros y aumenta la seguridad.

Un edificio bien conservado dura más, envejece más dignamente y permite disfrutarlo más años. Al mismo tiempo, con un mantenimiento periódico, se evitan los fuertes gastos que habría que efectuar si, de repente, fuera necesario hacer reparaciones importantes originadas por un pequeño problema que se haya ido agravando con el tiempo. Tener los edificios en buen estado trae cuenta a sus propietarios.

El aislamiento térmico y el buen funcionamiento de las instalaciones de electricidad, gas, calefacción o aire acondicionado permite un importante ahorro energético. En estas condiciones, los aparatos funcionan bien consumen adecuada energía y con ello se colabora a la conservación del medio ambiente.

Un edificio será confortable si es posible contar con las máximas prestaciones de todas sus partes e instalaciones, lo cual producirá un nivel óptimo de confort en un ambiente de temperatura y humedad adecuadas, adecuado aislamiento acústico y óptima iluminación y ventilación.

En resumen, un edificio en buen estado de conservación proporciona calidad de vida a sus usuarios.

#### 2.- Los elementos del edificio

Los edificios son complejos. Se han proyectado para dar respuesta a las necesidades de la vida diaria. Cada elemento tiene una misión específica y debe cumplirla siempre.

La estructura soporta el peso del edificio. Está compuesta de elementos horizontales (forjados), verticales (pilares, soportes, muros) y enterrados (cimientos). Los forjados no sólo soportan su propio peso, sino también el de los tabiques, pavimentos, muebles y personas. Los pilares, soportes y muros reciben el peso de los forjados y transmiten toda la carga a los cimientos y éstos al terreno.

Las fachadas forman el cerramiento del edificio y lo protegen de los agentes climatológicos y del ruido exterior. Por una parte proporcionan intimidad, pero a la vez permiten la relación con el exterior a través de sus huecos tales como ventanas, puertas y balcones.

La cubierta, al igual que las fachadas, protege de los agentes atmosféricos y aísla de las temperaturas extremas. Existen dos tipos de cubierta: las planas o azoteas, y las inclinadas o tejados.

Los paramentos interiores conforman el edificio en diferentes espacios para permitir la realización de diferentes actividades. Todos ellos poseen unos determinados acabados que confieren calidad y confort a los espacios interiores del edificio.

Las instalaciones son el equipamiento y la maquinaria que permiten la existencia de servicios para los usuarios del edificio y mediante ellos se obtiene el nivel de confort requerido por los usuarios para las funciones a realizar en el mismo.

### 3.- Estructura del edificio: Cimentación

#### INSTRUCCIONES DE USO

##### Modificación de cargas

- Debe evitarse cualquier tipo de cambio en el sistema de carga de las diferentes partes del edificio. Si desea introducir modificaciones, o cualquier cambio de uso dentro del edificio es imprescindible consultar a un Arquitecto.

##### Lesiones

- Las lesiones (grietas, desplomes) en la cimentación no son apreciables directamente y se detectan a partir de las que aparecen en otros elementos constructivos (paredes, techos, etc.). En estos casos hace falta que un Arquitecto realice un informe sobre las lesiones detectadas, determine su gravedad y, si es el caso, la necesidad de intervención.

- Las alteraciones de importancia efectuadas en los terrenos próximos, como son nuevas construcciones, realización de pozos, túneles, vías, carreteras o rellenos de tierras pueden afectar a la cimentación del edificio. Si durante la realización de los trabajos se detectan lesiones, deberán estudiarse y, si es el caso, se podrá exigir su reparación.

- Las corrientes subterráneas de agua naturales y las fugas de conducciones de agua o de desagües pueden ser causa de alteraciones del terreno y de descalces de la cimentación. Estos descalces pueden producir un asentamiento de la zona afectada que puede transformarse en deterioros importantes en el resto de la estructura. Por esta razón, es primordial eliminar rápidamente cualquier tipo de humedad proveniente del subsuelo.

- Después de fuertes lluvias se observarán las posibles humedades y el buen funcionamiento de las perforaciones de drenaje y desagüe.

#### NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Comprobación del estado general y funcionamiento de los conductos de drenaje y de desagüe.
	Cada 10 años	Inspección de los muros de contención.

		Inspección general de los elementos que conforman la cimentación.
--	--	---

#### 4.- Estructura del edificio: Estructura vertical (Muros resistentes y pilares)

##### INSTRUCCIONES DE USO

###### Uso

- Las humedades persistentes en los elementos estructurales tienen un efecto nefasto sobre la conservación de la estructura.
- Si se tienen que colgar objetos (cuadros, estanterías, muebles o luminarias) en los elementos estructurales se deben utilizar tacos y tornillos adecuados para el material de base.

###### Modificaciones

- Los elementos que forman parte de la estructura del edificio, paredes de carga incluidas, no se pueden alterar sin el control de un Arquitecto. Esta prescripción incluye la realización de rozas en las paredes de carga y la abertura de pasos para la redistribución de espacios interiores.

###### Lesiones

- Durante la vida útil del edificio pueden aparecer síntomas de lesiones en la estructura o en elementos en contacto con ella. En general estos defectos pueden tener carácter grave. En estos casos es necesario que un Arquitecto analice las lesiones detectadas, determine su importancia y, si es el caso, decida la necesidad de una intervención.

###### Relación orientativa de síntomas de lesiones con posible repercusión sobre la estructura:

- Deformaciones: desplomes de paredes, fachadas y pilares.
- Fisuras y grietas: en paredes, fachadas y pilares.
- Desconchados en las esquinas de los ladrillos cerámicos.
- Desconchados en el revestimiento de hormigón.
- Aparición de manchas de óxido en elementos de hormigón armado.
- Piezas de piedra fracturadas o con grietas verticales.
- Pequeños orificios en la madera que desprenden un polvo amarillento.
- Humedades en las zonas donde se empotran las vigas en las paredes.
- Reblandecimiento de las fibras de la madera.
- Las juntas de dilatación, aunque sean elementos que en muchas ocasiones no son visibles, cumplen una importante misión en el edificio: la de absorber los movimientos provocados por los cambios térmicos que sufre la estructura y evitar lesiones en otros elementos del edificio. Es por esta razón que un mal funcionamiento de estos elementos provocará problemas en otros puntos del edificio y, como medida preventiva, necesitan ser inspeccionados periódicamente por un Arquitecto.
- Las lesiones que se produzcan por un mal funcionamiento de las juntas estructurales, se verán reflejadas en forma de grietas en la estructura, los cerramientos y los forjados.

##### NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Revisión de los puntos de la estructura vertical de madera con riesgo de humedad.
	Cada 10 años	Revisión total de los elementos de la estructura vertical. Control de la aparición de fisuras, grietas y alteraciones ocasionadas por los agentes atmosféricos sobre la piedra de los pilares. Inspección del recubrimiento de hormigón de las barras de acero. Se controlará la aparición de fisuras.

		Inspección del estado de las juntas, aparición de fisuras, grietas y desconchados en las paredes de bloques de hormigón ligero. Inspección del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas en las paredes de bloques de mortero. Control del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas en las paredes y pilares de cerámica. Control de la aparición de fisuras, grietas y alteraciones ocasionadas por los agentes atmosféricos sobre la piedra de los muros.
Renovar	Cada 2 años	Renovación de la protección de la madera exterior de la estructura vertical.
	Cada 5 años	Renovación de las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.
	Cada 10 años	Renovación del tratamiento de la madera de la estructura vertical contra los insectos y hongos.

## 5.- Estructura del edificio: Estructura horizontal (forjados de piso y de cubierta)

### INSTRUCCIONES DE USO

#### Uso

- En general, deben colocarse los muebles de gran peso o que contienen materiales de gran peso, como es el caso de armarios y librerías cerca de pilares o paredes de carga.

- En los forjados deben colgarse los objetos (luminarias) con tacos y tornillos adecuados para el material de base.

#### Modificaciones

- La estructura tiene una resistencia limitada: ha sido dimensionada para aguantar su propio peso y los pesos añadidos de personas, muebles y electrodomésticos. Si se cambia el tipo de uso del edificio, por ejemplo almacén, la estructura se sobrecargará y se sobrepasarán los límites de seguridad.

#### Lesiones

- Con el paso del tiempo es posible que aparezca algún tipo de lesión detectable desde la parte inferior del techo. Si aparece alguno de los síntomas siguientes se recomienda que realice una consulta a un Arquitecto.

Relación orientativa de síntomas de lesiones con posible repercusión sobre la estructura:

- Deformaciones: abombamientos en techos, baldosas del pavimento desencajadas, puertas o ventanas que no ajustan.
- Fisuras y grietas: en techos, suelos, vigas y dinteles de puertas, balcones y ventanas que no ajustan.
- Desconchados en el revestimiento de hormigón.
- Manchas de óxido en elementos de hormigón.

#### Uso

- Al igual que el resto del edificio, la cubierta tiene su propia estructura con una resistencia limitada al uso para el cual está diseñada.

#### Modificaciones

- Siempre que quiera modificar el uso de la cubierta (sobre todo en cubiertas planas) debe consultarlo a un Arquitecto.

#### Lesiones

- Con el paso del tiempo es posible que aparezca algún tipo de lesión detectable desde la parte inferior de la cubierta, aunque en muchos casos ésta no será visible. Por ello es conveniente respetar los plazos de revisión de los diferentes elementos. Si aparece alguno de los síntomas siguientes se recomienda que realice una consulta a un Arquitecto.

Relación orientativa de síntomas de lesiones con posible repercusión sobre la estructura de la cubierta:

- Manchas de humedad en los pisos bajo cubierta.
- Deformaciones: abombamientos en techos, tejas desencajadas.
- Fisuras y grietas: en techos, aleros, vigas, pavimentos y elementos salientes de la cubierta.
- Manchas de óxido en elementos metálicos.
- Pequeños agujeros en la madera que desprenden un polvo amarillento.
- Humedades en las zonas donde se empotran las vigas en las paredes.
- Reblandecimiento de las fibras de la madera.
- Desconchados en el revestimiento de hormigón.
- Manchas de óxido en elementos de hormigón.

## NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Revisión de los elementos de madera de la estructura horizontal y de la cubierta.
	Cada 5 años	Inspección general de la estructura resistente y del espacio bajo cubierta. Control del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas en los tabiquillos palomeros y las soleras. Control de aparición de lesiones en los elementos de hormigón de la estructura de la cubierta.
	Cada 10 años	Control de aparición de lesiones, como fisuras y grietas, en las bóvedas tabicadas. Revisión general de los elementos portantes horizontales. Control de aparición de lesiones en los elementos de hormigón de la estructura horizontal. Revisión del revestimiento de protección contra incendios de los perfiles de acero de la estructura horizontal
Renovar	Cada 2 años	Renovación de la protección de la madera exterior de la estructura horizontal y de la cubierta.
	Cada 3 años	Repintado de la protección de los elementos metálicos accesibles de la estructura horizontal y de la cubierta.
	Cada 10 años	Repintado de la pintura resistente al fuego de los elementos de acero de la cubierta con un producto similar y con un grosor correspondiente al tiempo de protección exigido por la normativa contra incendios. Repintado de la pintura resistente al fuego de la estructura horizontal con un producto similar y con un grosor correspondiente al tiempo de protección exigido por la normativa contra incendios. Renovación del tratamiento de la madera de la estructura horizontal y de la cubierta contra los insectos y hongos.

## 6.- Fachadas exteriores

### INSTRUCCIONES DE USO

Las fachadas separan la vivienda del ambiente exterior, por esta razón deben cumplir importantes exigencias de aislamiento respecto del frío o el calor, el ruido, la entrada de aire y humedad, de resistencia, de seguridad al robo, etc.

La fachada constituye la imagen externa de la casa y de sus ocupantes, conforma la calle y por lo tanto configura el aspecto de nuestra ciudad. Por esta razón, no puede alterarse (cerrar balcones con cristal, abrir aberturas nuevas, instalar toldos o rótulos no apropiados) sin tener en cuenta las ordenanzas municipales y la aprobación de la Comunidad de Propietarios.

La constitución de los muros cortina puede ser muy compleja, siendo necesario para su mantenimiento personal especialista.

En los balcones y galerías no se deben colocar cargas pesadas, como jardineras o materiales almacenados. También debería evitarse que el agua que se utiliza para regar gotee por la fachada.

#### Aislamiento térmico

Una falta de aislamiento térmico puede ser la causa de la existencia de humedades de condensación. Un Arquitecto deberá analizar los síntomas adecuadamente para determinar posibles defectos en el aislamiento térmico.

Si el aislamiento térmico se moja, pierde su efectividad. Por lo tanto debe evitarse cualquier tipo de humedad que lo pueda afectar.

#### Aislamiento acústico

El ruido se transmite por el aire o a través de los materiales del edificio. Puede provenir de la calle o del interior de la casa.

El ruido de la calle se puede reducir mediante ventanas con doble vidrio o dobles ventanas. Los ruidos de las personas se pueden reducir colocando materiales aislantes o absorbentes acústicos en paredes y techos.

### NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 5 años	Inspección general de los elementos de estanquidad de los remates y aristas de las cornisas, balcones, dinteles y cuerpos salientes de la fachada.
	Cada 10 años	Control de la aparición de fisuras, grietas y alteraciones ocasionadas por los agentes atmosféricos sobre los cerramientos de piedra. Inspección de posibles lesiones por deterioro del recubrimiento de los paneles de hormigón. Inspección del estado de las juntas, aparición de fisuras, grietas y desconchados en los cerramientos de bloques de hormigón ligero o de mortero Inspección del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas de los cerramientos de obra de fábrica cerámica.
Limpiar	Cada 6 meses	Limpieza de los antepechos. Limpieza de los paneles para eliminar el polvo adherido.
	Cada año	Limpieza de la superficie de las cornisas.
Renovar	Cada 2 años	Renovación del tratamiento superficial de los paneles de madera y fibras de celulosa
	Cada 3 años	Repintado de la protección de los elementos metálicos accesibles de la estructura auxiliar.

## 7.- Paredes medianeras

## INSTRUCCIONES DE USO

Las paredes medianeras son aquéllas que separan al edificio de los edificios vecinos. Cuando éstos no existan o sean más bajos, las medianeras quedarán a la vista y deberán estar protegidas como si fueran fachadas.

Por lo que respecta a las placas de fibrocemento, durante la vida del edificio se evitará dar golpes que puedan provocar roturas de las piezas. Si la superficie se empieza a ennegrecer y a erosionar es conveniente fijar las fibras de amianto con un barniz específico.

## NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 5 años	Control del estado de las juntas, las fijaciones y los anclajes de los tabiques pluviales de chapa de acero galvanizado. Control del estado de las juntas, las fijaciones, los anclajes y la aparición de fisuras en los tabiques pluviales de placas de fibrocemento. Control del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas en los tabiques pluviales de cerámica. Inspección general de los tabiques pluviales.
	Cada 10 años	Inspección general de las medianeras vistas con acabados continuos.
Renovar	Cada año	Repintado de la pintura a la cal de las medianeras vistas.
	Cada 3 años	Repintado de la pintura plástica de las medianeras vistas.
	Cada 5 años	Repintado de la pintura al silicato de las medianeras vistas.
	Cada 20 años	Renovación del revoco de las medianeras vistas.

## 8.- Acabados de fachada

## INSTRUCCIONES DE USO

Los acabados de la fachada acostumbran a ser uno de los puntos más frágiles del edificio ya que están en contacto directo con la intemperie. Por otro lado, lo que inicialmente puede ser sólo suciedad o una degradación de la imagen estética de la fachada puede convertirse en un peligro, ya que cualquier desprendimiento caería directamente sobre la calle.

Con el paso del tiempo, la pintura a la cal se suele decolorar o manchar por los goteos del agua de lluvia. Si se quiere repintar, debe hacerse con el mismo tipo de pintura.

Las paredes esgrafiadas deben tratarse con mucho cuidado para no dañar los morteros de cal. Si tienen lesiones se debe acudir a un especialista estucador para limpiarlos o repararlos.

Los aplacados de piedra natural se ensucian con mucha facilidad dependiendo de la porosidad de la piedra. Consulte a un Arquitecto la posibilidad de aplicar un producto protector incoloro.

Los azulejos se pueden limpiar con agua caliente. Debe vigilarse que no existan piezas agrietadas, ya que pueden desprenderse con facilidad.

La obra vista puede limpiarse cepillándola. A veces, pueden aparecer grandes manchas blancas de sales del mismo ladrillo que se pueden cepillar con una disolución de agua con vinagre.

## NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Inspección de la sujeción de los aplacados de la fachada y del agarre del mortero.
	Cada 5 años	Inspección de la sujeción metálica de los aplacados de la fachada.
	Cada 10 años	Inspección general de los acabados de la fachada. Inspección del mortero monocapa de la fachada.
Limpiar	Cada 10 años	Limpieza del aplacado de piedra de la fachada. Limpieza del alicatado de piezas cerámicas de la fachada. Limpieza de la obra vista de la fachada. Limpieza del aplacado con paneles ligeros de la fachada.
Renovar	Cada año	Repintado de la pintura a la cal de la fachada.
	Cada 3 años	Repintado de la pintura plástica de la fachada.
	Cada 5 años	Repintado de la pintura al silicato de la fachada.
	Cada 15 años	Renovación del revestimiento de resinas de la fachada.
	Cada 20 años	Renovación del estuco a la cal de la fachada. Renovación del revestimiento y acabado enfoscado de la fachada. Renovación del esgrafiado de la fachada.

## 9.- Ventanas, barandillas, rejas y persianas

### INSTRUCCIONES DE USO

Las ventanas y balcones exteriores son elementos comunes del edificio aunque su uso sea mayoritariamente privado. Cualquier modificación de su imagen exterior (incluido el cambio de perfilería) deberá ser aprobada por la Comunidad de Propietarios. No obstante, la limpieza y el mantenimiento corresponde a los usuarios de las viviendas.

No se apoyarán, sobre las ventanas y balcones, elementos de sujeción de andamios, poleas para levantar cargas o muebles, mecanismos de limpieza exteriores u otros objetos que puedan dañarlos.

No se deben dar golpes fuertes a las ventanas. Por otro lado, las ventanas pueden conseguir una alta estanquidad al aire y al ruido colocando burletes especialmente concebidos para esta finalidad.

Los cristales deben limpiarse con agua jabonosa, preferentemente tibia, y posteriormente se secarán. No se deben fregar con trapos secos, ya que el cristal se rayaría.

El PVC se debe limpiar con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.

En las persianas enrollables de madera, debe evitarse forzar los listones cuando pierdan la horizontalidad o se queden encallados en las guías.

En las persianas enrollables de aluminio, debe evitarse forzar las lamas cuando se queden encalladas en las guías. Se deben limpiar con detergentes no alcalinos y agua caliente utilizando un trapo suave o una esponja.

En las persianas enrollables de PVC, debe evitarse forzar las lamas cuando se queden encalladas en las guías. Se deben limpiar con detergentes no alcalinos y agua caliente utilizando un trapo suave o una esponja.

El aluminio se debe limpiar con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.

## NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada año	Inspección del buen funcionamiento de los elementos móviles de las persianas enrollables.
	Cada 2 años	Comprobación del estado de los herrajes de las ventanas y balconeras. Se repararán si es necesario.
	Cada 5 años	Comprobación del sellado de los marcos con la fachada y especialmente con el vierteaguas. Comprobación del estado de las ventanas y balconeras, su estabilidad y su estanquidad al agua y al aire. Se repararan si es necesario. Comprobación del estado de las condiciones de solidez, anclaje y fijación de las barandas Comprobación del estado de las condiciones de solidez, anclaje y fijación de las rejas
	Cada 10 años	Limpieza de las barandas de piedra de la fachada.
Limpiar	Cada 6 meses	Limpieza de las ventanas, balconeras, persianas y celosías. Limpieza de los canales y las perforaciones de desagüe de las ventanas y balconeras, y limpieza de las guías de los cerramientos de tipo corredera.
	Cada año	Limpieza con un producto abrillantador de los acabados de acero inoxidable y galvanizados
Renovar	Cada año	Engrasado de los herrajes de ventanas y balconeras.
	Cada 3 años	Reposición de las cintas de las persianas enrollables. Engrasado de las guías y del tambor de las persianas enrollables. Renovación del barniz de las ventanas, balconeras, persianas y barandillas de madera. Renovación del esmalte de las ventanas, balconeras, persianas y barandillas de acero.
	Cada 5 años	Pulido de las rayadas y los golpes de las ventanas y persianas de PVC. Pulido de las rayadas y los golpes del aluminio lacado.
	Cada 10 años	Renovación del sellado de los marcos con la fachada.

## 10.- Cubierta

## INSTRUCCIONES DE USO

Las cubiertas deben mantenerse limpias y sin hierbas, especialmente los sumideros, canales y limahoyas. Se debe procurar, siempre que sea posible, no pisar las cubiertas en pendiente. Cuando se transite por ellas hay que tener mucho cuidado de no producir desperfectos.

Las cubiertas en pendiente serán accesibles sólo para su conservación. El personal encargado del trabajo irá provisto de cinturón de seguridad que se sujetará a dos ganchos de servicio o a puntos fijos de la cubierta. Es recomendable que los operarios lleven zapatos con suela blanda y antideslizante. No se transitará sobre las cubiertas si están mojadas.

Si en la cubierta se instalan nuevas antenas, equipos de aire acondicionado o, en general, aparatos que requieran ser fijados, la sujeción no puede afectar a la impermeabilización. Tampoco se deben utilizar como puntos de anclaje de tensores, mástiles y similares, las barandillas metálicas o de obra, ni conductos de evacuación de humos existentes, salvo que un técnico especializado lo autorice. Si estas nuevas instalaciones necesitan un mantenimiento periódico, se deberá prever en su entorno las protecciones adecuadas.

En el caso de que se observen humedades en los pisos bajo cubierta, éstas humedades deberán controlarse, ya que pueden tener un efecto negativo sobre los elementos estructurales.

El musgo y los hongos se eliminarán con un cepillo y si es necesario se aplicará un fungicida.

Los trabajos de reparación se realizarán siempre retirando la parte dañada para no sobrecargar la estructura.

Por lo que respecta a las placas de fibrocemento, durante la vida del edificio se evitará dar golpes que puedan provocar roturas a las piezas. Si la superficie se empieza a ennegrecer y a erosionar es conveniente fijar las fibras de amianto con un barniz específico para evitar que se desprendan fibras.

Las cubiertas planas deben mantenerse limpias y sin hierbas, especialmente los sumideros, canales y limahoyas. Es preferible no colocar jardineras cerca de los desagües o bien que estén elevadas del suelo para permitir el paso del agua.

Este tipo de cubierta sólo debe utilizarse para el uso que haya sido proyectada. En este sentido, se evitará el almacenamiento de materiales, muebles, etc., y el vertido de productos químicos agresivos como son los aceites, disolventes o lejías.

Si en la cubierta se instalan nuevas antenas, equipos de aire acondicionado o, en general, aparatos que requieran ser fijados, la sujeción no debe afectar a la impermeabilización.

Tampoco deben utilizarse como puntos de anclaje de tensores, mástiles y similares, las barandillas metálicas o de obra, ni los conductos de evacuación de humos existentes, salvo que un Arquitecto lo autorice. Si estas nuevas instalaciones precisan un mantenimiento periódico, se preverán en su entorno las protecciones adecuadas.

En el caso de que se observen humedades en los pisos bajo cubierta, éstas humedades deberán controlarse, ya que pueden tener un efecto negativo sobre los elementos estructurales.

Debe procurarse, siempre que sea posible, no caminar por encima de las cubiertas planas no transitables. Cuando sea necesario pisarlas hay que tener mucho cuidado de no producir desperfectos. El personal de inspección, conservación o reparación estará provisto de zapatos de suela blanda.

La capa de grava evita el deterioro del aislamiento térmico por los rayos ultravioletas del sol. Los trabajos de reparación se realizarán siempre sin que la grava retirada sobrecargue la estructura.

Si el aislamiento térmico se moja, pierde su efectividad. Por lo tanto, debe evitarse cualquier tipo de humedad que lo pueda afectar. Igual que ocurre con las fachadas, la falta de aislamiento térmico puede ser la causa de la existencia de humedades de condensación. Si aparecen consulte a un Arquitecto.

## NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada año	Eliminación de la vegetación que crece entre la grava, se pueden utilizar productos herbicidas. Comprobación de la estanquidad de las juntas de dilatación de la cubierta plana. Comprobación del estado de la protección superficial de la plancha metálica e inspección de sus anclajes y del solape entre las piezas.
	Cada 2 años	Comprobación de la correcta alineación y estabilidad de las losas flotantes de la cubierta plana. Comprobación de la perfecta cubrición del aislamiento térmico por parte de la capa protectora de grava.

		Inspección de las placas de fibrocemento, de sus elementos de sujeción y del solape entre placas.
	Cada 3 años	Inspección de los acabados de la cubierta plana
	Cada 5 años	Inspección de los anclajes y fijaciones de los elementos sujetos a la cubierta, como antenas, pararrayos, etc., reparándolos si es necesario.
Limpiar	Cada 10 años	Limpieza de posibles acumulaciones de hongos, musgo y plantas en la cubierta.
Renovar	Cada 6 meses	Revisión de las piezas de pizarra y de los clavos de sujeción.
	Cada 3 años	Substitución de las juntas de dilatación de la cubierta plana.
	Cada 10 años	Substitución de la lámina bituminosa de oxiasflato, betún modificado o alquitrán modificado. Aplicación de fungicida a las cubiertas. Substitución de las pastas bituminosas.
	Cada 15 años	Substitución de la lámina de polietileno, caucho sintético de polietileno, de caucho-butilo o de PVC.
	Cada 20 años	Substitución de las placas de fibrocemento y de sus elementos de sujeción. Sustitución total de las baldosas.

## 11.- Lucernarios, tragaluces y claraboyas

### INSTRUCCIONES DE USO

Las claraboyas y los lucernarios deben limpiarse con asiduidad, ya que al ensuciarse reducen considerablemente la cantidad de luz que dejan pasar.

Por su situación dentro del edificio, deben extremarse las medidas de seguridad en el momento de limpiarlas para evitar accidentes.

### NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Comprobación del estado de los mecanismos de cierre y de maniobra de los lucernarios, tragaluces y claraboyas practicables. Se repararán si es necesario. Inspección del poliéster reforzado de los lucernarios, claraboyas y tragaluces con fibra de vidrio y de sus elementos de fijación. Inspección de los vidrios laminados o armados de lucernarios, claraboyas y tragaluces y de sus elementos de fijación. Inspección de todos los sellados de los tragaluces, lucernarios y claraboyas. Inspección de los lucernarios y tragaluces de vidrios moldeados. Verificación de la existencia de fisuras, deformaciones excesivas, humedades o rotura de piezas. Inspección del lucernario realizado con base de policarbonato con celdas y de sus elementos de fijación.
	Cada 5 años	Inspección de la estructura, de los anclajes y las fijaciones de los lucernarios, tragaluces y claraboyas.
Renovar	Cada 3 años	Renovación de la pintura de protección del entramado de acero de los lucernarios, tragaluces y claraboyas.

## 12.- Tabiques de distribución

## INSTRUCCIONES DE USO

Las modificaciones de tabiques (supresión, adición, cambio de distribución o aberturas de pasos) necesitan la conformidad de un Arquitecto.

No es conveniente realizar regatas en los tabiques para pasar instalaciones, especialmente las de trazado horizontal o inclinado. Si se cuelgan o se clavan objetos en los tabiques, se debe procurar no afectar a las instalaciones empotradas. Antes de perforar un tabique es necesario comprobar que no pase alguna conducción por ese punto.

Las fisuras, grietas y deformaciones, desplomes o abombamientos son defectos en los tabiques de distribución que denuncian, casi siempre, defectos estructurales importantes y es necesario analizarlos en profundidad por un técnico especializado. Los daños causados por el agua se repararán inmediatamente.

El ruido de personas (de los vecinos de al lado, de la gente que camina por el piso de encima) pueden resultar molestos. Generalmente, puede resolverse el problema colocando materiales aislantes o absorbentes acústicos en paredes y techos. Debe consultar a un Arquitecto la solución más idónea.

Por otro lado, y como prevención, hay que evitar ruidos innecesarios. Es recomendable evitar ruidos excesivos a partir de las diez de la noche (juegos infantiles, televisión, etc.). Los electrodomésticos (aspiradoras, lavadoras, etc.) también pueden molestar.

Los límites aceptables de ruido en la sala de estar, en la cocina y en el comedor están en los 45 dB (dB: decibelio, unidad de medida del nivel de intensidad acústica) de día y en los 40 dB de noche. En las habitaciones son recomendables unos niveles de 40 dB de día y de 30 dB de noche. En los espacios comunes se pueden alcanzar los 50 dB.

Si se desea colgar objetos en los tabiques cerámicos se utilizarán tacos y tornillos.

Para colgar objetos en las placas de cartón-yeso se precisan tacos especiales o tener hecha la previsión en el interior del tabique.

Por lo general, en los cielos rasos no se pueden colgar objetos.

## NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 10 años	Inspección de los tabiques.
--------------	--------------	-----------------------------

## 13.- Carpintería interior

### INSTRUCCIONES DE USO

Si se aprecian defectos de funcionamiento en las cerraduras es conveniente comprobar su estado y sustituirlas si es el caso. La reparación de la cerradura, si la puerta queda cerrada, puede obligar a romper la puerta o el marco.

En el caso de las puertas que después de un largo período de funcionamiento correcto encajen con dificultad, previamente a cepillar las hojas, se comprobará que el defecto no esté motivado por:

- un grado de humedad elevado
- movimientos de las divisiones interiores
- un desajuste de las bisagras

En el caso de que la puerta separe ambientes muy diferentes es posible la aparición de deformaciones importantes.

Los cristales se limpiarán con agua jabonosa, preferentemente tibia, y se secarán. No deben fregarse con trapos secos, ya que el cristal se rayaría.

Los cerramientos pintados se limpiarán con agua tibia y, si hace falta, con un detergente. Después se enjuagarán.

El acero inoxidable hay que limpiarlo con detergentes no alcalinos y agua caliente. Se utilizará un trapo suave o una esponja.

El aluminio anodizado hay que limpiarlo con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.

El PVC hay que limpiarlo con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.

## NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 6 meses	Revisión de los muelles de cierre de las puertas. Reparación si es necesario.
	Cada año	Comprobación del sellado de los cristales con los marcos de las puertas. Inspección de los herrajes y mecanismos de las puertas. Reparación si es necesario.
	Cada 5 años	Inspección del anclaje de las barandas interiores. Comprobación del estado de las puertas, su estabilidad y los deterioros que se hayan producido. Reparación si es necesario.
	Cada 10 años	Inspección del anclaje de los marcos de las puertas a las paredes.
Limpiar	Cada mes	Limpieza de las puertas interiores. Limpieza de las barandillas interiores.
	Cada 6 meses	Abrillantado del latón, acero niquelado o inoxidable con productos especiales
Renovar	Cada 6 meses	Engrasado de los herrajes de las puertas.
	Cada 5 años	Renovación del sellado de los cristales con los marcos de las puertas.
	Cada 10 años	Renovación de los acabados pintados, lacados y barnizados de las puertas. Renovación del tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los marcos, puertas y barandas de madera.

## 14.- Acabados interiores

### INSTRUCCIONES DE USO

#### ACABADOS DE PAREDES Y TECHOS

Los revestimientos interiores, como todos los elementos constructivos, tienen una duración limitada. Suelen estar expuestos al desgaste por abrasión, rozamiento y golpes.

Son materiales que necesitan más mantenimiento y deben ser substituidos con una cierta frecuencia. Por esta razón, se recomienda conservar una cierta cantidad de los materiales utilizados para corregir desperfectos y en previsión de pequeñas reformas.

Como norma general, se evitará el contacto de elementos abrasivos con la superficie del revestimiento. La limpieza también debe hacerse con productos no abrasivos.

Cuando se observen anomalías en los revestimientos no imputables al uso, consúltelo a un Arquitecto. Los daños causados por el agua se repararán inmediatamente.

A menudo los defectos en los revestimientos son consecuencia de otros defectos de los paramentos de soporte, paredes, tabiques o techos, que pueden tener diversos orígenes ya analizados en otros apartados. No podemos actuar sobre el revestimiento si previamente no se determinan las causas del problema.

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el grueso del revestimiento, deben sujetarse en la pared de soporte o en los elementos resistentes, siempre con las limitaciones de carga que impongan las normas.

La acción prolongada del agua deteriora las paredes y techos revestidos de yeso.

Cuando sea necesario pintar los paramentos revocados, se utilizarán pinturas compatibles con la cal o el cemento del soporte.

Los estucos son revestimientos de gran resistencia, de superficie dura y lisa, por lo que resisten golpes y permiten limpiezas a fondo frecuentes.

## PAVIMENTOS

Los pavimentos, como todos los elementos constructivos, tienen una duración limitada y, como los revestimientos interiores, están muy expuestos al deterioro por abrasión, rozamiento y golpes. Son materiales que necesitan un buen mantenimiento y una buena limpieza y que según las características han de substituirse con una cierta frecuencia.

Como norma general, se evitará el contacto con elementos abrasivos. El mercado ofrece muchos productos de limpieza que permiten al usuario mantener los pavimentos con eficacia y economía. El agua es un elemento habitual en la limpieza de pavimentos, pero debe utilizarse con prudencia ya que algunos materiales, por ejemplo la madera, se degradan más fácilmente con la humedad, y otros materiales ni tan solo la admiten. Los productos abrasivos como la lejía, los ácidos o el amoníaco deben utilizarse con prudencia, ya que son capaces de decolorar y destruir muchos de los materiales de pavimento.

Los productos que incorporan abrillantadores no son recomendables ya que pueden aumentar la adherencia del polvo.

Las piezas desprendidas o rotas han de substituirse rápidamente para evitar que se afecten las piezas contiguas.

Se recomienda conservar una cierta cantidad de los materiales utilizados en los pavimentos para corregir futuros desperfectos y en previsión de pequeñas reformas.

Cuando se observen anomalías en los pavimentos no imputables al uso, consúltelo a un Arquitecto.

Los daños causados por el agua se repararán siempre lo más rápido posible. En ocasiones los defectos en los pavimentos son consecuencia de otros defectos de los forjados o de las soleras de soporte, que pueden tener otras causas, ya analizadas en otros apartados.

Los pavimentos de hormigón pueden limpiarse con una fregona húmeda o con un cepillo empapado de agua y detergente. Se pueden cubrir con algún producto impermeabilizante que haga más fácil la limpieza.

Los pavimentos de mármol sólo necesitan una limpieza frecuente, se barrerán y fregarán. Se utilizarán jabones neutros o detergentes líquidos. No se utilizarán ácido muriático "salfumant", detergentes alcalinos, como la sosa cáustica, ni productos abrasivos. Si se desean abrillantar se pueden utilizar ceras líquidas especiales. El mármol se puede pulir de nuevo.

Puede fregar la pizarra y la piedra lisa con algún producto de limpieza de suelos o con sosa diluida en agua. No se deben fregar con jabón.

Los mármoles y las piedras calizas son muy sensibles a los ácidos, no se debe utilizar ácido clorhídrico para su limpieza.

El terrazo no requiere una conservación especial, pero es muy sensible a los ácidos. La limpieza será frecuente, debe barrerse y fregarse. Se utilizarán jabones neutros o detergentes líquidos. No se utilizarán ácido muriático "salfumant", detergentes alcalinos como la sosa cáustica, ni productos abrasivos. Si se desea abrillantar se pueden utilizar ceras a la silicona o alguno de los muchos productos que se encuentran en el mercado.

El mosaico hidráulico no requiere conservación especial, pero es muy sensible a los ácidos. La limpieza será frecuente, debe barrerse y fregarse. Se utilizarán jabones neutros o detergentes líquidos. No se utilizarán ácido muriático o salfumant, detergentes alcalinos como la sosa cáustica, ni productos abrasivos. Si se desea abrillantar se pueden utilizar ceras a la silicona o uno de los muchos productos que se encuentran en el mercado.

Las piezas de cerámica porosa se manchan con facilidad. Las manchas se pueden sacar mediante un trapo humedecido en vinagre hirviendo y después fregarlas con agua jabonosa. Se pueden barnizar o encerar después de tratarlas con varias capas de aceite de linaza.

Las piezas cerámicas esmaltadas sólo necesitan una limpieza frecuente, se barrerán y se fregarán. Se utilizarán jabones neutros o detergentes líquidos. No se utilizarán ácidos fuertes.

Su resistencia superficial es variada, por lo tanto han de adecuarse a los usos establecidos. Los golpes contundentes pueden romperlas o desconcharlas.

Los materiales cerámicos de gres exigen un trabajo de mantenimiento bastante reducido, no son atacados por los productos químicos normales.

Su resistencia superficial es variada, por lo tanto han de adecuarse a los usos establecidos. Los golpes contundentes pueden romperlos o desconcharlos.

Los pavimentos de corcho son muy flexibles y elásticos, aunque tienen menor duración que los de madera.

La resistencia al rozamiento y a las acciones derivadas del uso dependen del tipo de barniz protector utilizado. Es conveniente que el barniz sea de la mayor calidad ya que resulta difícil y caro el pulido y rebarnizado.

Los pavimentos de goma o sintéticos se barrerán y se fregarán con un trapo poco húmedo con una solución suave de detergente. Estos suelos se pueden abrillantar con una emulsión. No se deben utilizar productos disolventes.

El comportamiento frente al uso continuado a que se ven sometidos es muy diferente, por lo cual se seguirán las recomendaciones del fabricante del producto.

Es conveniente evitar que los pavimentos de madera sufran cambios bruscos y extremos de temperatura y humedad. La madera húmeda es más atacable por los hongos y los insectos, y es necesario aumentar la vigilancia en este caso.

Su dureza depende de la madera utilizada. Las maderas más blandas precisarán una conservación más cuidada. Los objetos punzantes, como los tacones estrechos de algunos zapatos, son especialmente dañinos. Para proteger la superficie es conveniente el uso de barnices de resistencia y elasticidad elevadas.

La limpieza se realizará en seco, sacando las manchas con un trapo humedecido en amoníaco.

La madera colocada en espacios interiores es muy sensible a la humedad, por lo tanto debe evitarse la producción abundante de vapor de agua o que se vierta agua en forma líquida. Conviene mantener un grado de humedad constante, los humidificadores ambientales pueden ser una buena ayuda.

Estos pavimentos tienen una junta perimetral para absorber movimientos, oculta bajo el zócalo. Estas juntas deben respetarse y no pueden ser obstruidas o rellenadas.

Si el acabado es encerado no se puede fregar, se debe barrer y sacarle el brillo con un trapo de lana o con una enceradora eléctrica. Si pierde brillo se debe añadir cera. La cera vieja se eliminará cuando tenga demasiado grueso. Se puede utilizar un cepillo metálico y un desengrasante especial o la misma enceradora eléctrica con un accesorio especial. Se pasará el aspirador y se volverá a encerar.

Al parquet de madera, si está barnizado, se le debe pasar un trapo húmedo o una fregona un poco humedecida. Se recuerda que el parquet no se puede empapar y que no se puede utilizar agua caliente.

Los pavimentos textiles, denominados generalmente moquetas, tienen composiciones muy variables que conforman sus características.

La limpieza y conservación se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante. Precisan la eliminación frecuente del polvo, a ser posible diariamente, y una limpieza con espuma seca periódica.

Las moquetas y materiales sintéticos son combustibles, aunque habitualmente incorporan productos ignífugos en su fabricación. Algunas moquetas acumulan electricidad estática, lo cual puede ocasionar molestas descargas. Existen productos de limpieza que evitan esta acumulación.

Los pavimentos de PVC se barrerán y se fregarán con un trapo poco húmedo con una solución suave de detergente. Estos suelos se pueden abrillantar con una emulsión, no deben utilizarse productos disolventes.

Los pavimentos plásticos tienen un buen comportamiento y su conservación es sencilla. Debe evitarse el uso excesivo de agua que pueda penetrar por las juntas y deteriorar la adherencia al soporte. Estos materiales acumulan electricidad estática, lo cual puede ocasionar molestas descargas. Existen productos de limpieza que evitan esta acumulación.

Los pavimentos de linóleo se barrerán y se fregarán con un trapo poco húmedo con una solución suave de detergente.

Debe evitarse el uso excesivo de agua que pueda penetrar por las juntas y deteriorar la adherencia al soporte.

## NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Inspección de los pavimentos de goma, parquet, moqueta, linóleo o PVC.
	Cada 5 años	Inspección de los pavimentos de hormigón, terrazo, cerámica, mosaico, gres o piedra natural. Control de la aparición de anomalías como fisuras, grietas, movimientos o roturas en los revestimientos verticales y horizontales.
Limpiar	Cada mes	Cepillado o limpieza con aspirador de los revestimientos textiles o

		empapelados.
	Cada 6 meses	Limpieza de la moqueta con espuma seca. Encerado de los pavimentos de cerámica natural porosa. Abrillantado del mosaico hidráulico. Limpieza de los revestimientos estucados, aplacados de cerámica, piedra natural, tableros de madera, revestimientos de corcho o sintéticos. Abrillantado del terrazo.
Renovar	Cada 5 años	Tratamiento de los revestimientos interiores de madera con productos que mejoren su conservación y las protejan contra el ataque de hongos y insectos. Repintado de los paramentos interiores.
	Cada 10 años	Pulido y barnizado de los pavimentos de corcho o parquet. Renovación del tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los parquet. Renovación del tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los parquet.

## 15.- Instalaciones: Red de Evacuación

### INSTRUCCIONES DE USO

La red de saneamiento se compone básicamente de elementos y conductos de desagüe de los aparatos de las viviendas y de algunos recintos del edificio, que conectan con la red de saneamiento vertical (bajantes) y con los albañales, arquetas, colectores, etc., hasta la red del municipio u otro sistema autorizado.

Actualmente, en la mayoría de edificios, hay una sola red de saneamiento para evacuar conjuntamente tanto las aguas fecales o negras como las aguas pluviales. La tendencia es separar la red de aguas pluviales por una parte y, por la otra, la red de aguas negras. Si se diversifican las redes de los municipios se producirán importantes ahorros en depuración de aguas.

En la red de saneamiento es muy importante conservar la instalación limpia y libre de depósitos. Se puede conseguir con un mantenimiento reducido basado en una utilización adecuada en unos correctos hábitos higiénicos por parte de los usuarios.

La red de evacuación de agua, en especial el inodoro, no puede utilizarse como vertedero de basuras. No se pueden tirar plásticos, algodones, gomas, compresas, hojas de afeitar, bastoncillos, etc.

Las sustancias y elementos anteriores, por sí mismos o combinados, pueden taponar e incluso destruir por procedimientos físicos o reacciones químicas las conducciones y/o sus elementos, produciendo rebosamientos malolientes como fugas, manchas, etc.

Deben revisarse con frecuencia los sifones de los sumideros y comprobar que no les falte agua, para evitar que los olores de la red salgan al exterior.

Para desatascar los conductos no se pueden utilizar ácidos o productos que perjudiquen los desagües. Se utilizarán siempre detergentes biodegradables para evitar la creación de espumas que petrifiquen dentro de los sifones y de las arquetas del edificio. Tampoco se verterán aguas que contengan aceites, colorantes permanentes o sustancias tóxicas. Como ejemplo, un solo litro de aceite mineral contamina 10.000 litros de agua.

Cualquier modificación en la instalación o en las condiciones de uso que puedan alterar el normal funcionamiento será realizada mediante un estudio previo y bajo la dirección de un Arquitecto.

Las posibles fugas se localizarán y repararán lo más rápido posible.

Durante la vida del edificio se evitará dar golpes que puedan provocar roturas a las piezas de fibrocemento. No deben conectarse a la fosa séptica los desagües de piscinas, rebosaderos o aljibes.

La extracción de lodos se realizará periódicamente, de acuerdo con las características específicas de la depuradora y bajo supervisión del Servicio Técnico. Antes de entrar o asomarse, deberá comprobarse que no haya acumulación de gases combustibles (metano) o gases tóxicos (monóxido de carbono). Todas las operaciones nunca las hará una persona sola.

#### NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada año	Revisión del estado de los canalones y sumideros. Revisión del buen funcionamiento de la bomba de la cámara de bombeo.
	Cada 2 años	Inspección de los anclajes de la red horizontal colgada del forjado. Inspección de los anclajes de la red vertical vista.
	Cada 3 años	Inspección del estado de los bajantes. Inspección de los albañales.
Limpiar	Cada mes	Vertido de agua caliente por los desagües.
	Cada 6 meses	Limpieza de los canalones y sumideros de la cubierta.
	Cada año	Limpieza de las fosas sépticas y los pozos de decantación y digestión, según el uso del edificio y el dimensionado de las instalaciones. Limpieza de la cámara de bombeo, según el uso del edificio y el dimensionado de las instalaciones.
	Cada 3 años	Limpieza de las arquetas a pie de bajante, las arquetas de paso y las arquetas sifónicas.

#### 16.- Instalaciones: Red de Fontanería

##### INSTRUCCIONES DE USO

###### Responsabilidades

El mantenimiento de la instalación a partir del contador (no tan sólo desde la llave de paso de la vivienda) es a cargo de cada uno de los usuarios. El mantenimiento de las instalaciones situadas entre la llave de paso del edificio y los contadores corresponde al propietario del inmueble o a la Comunidad de Propietarios.

El cuarto de contadores será accesible solamente para el portero o vigilante y el personal de la compañía suministradora de mantenimiento. Hay que vigilar que las rejillas de ventilación no estén obstruidas así como el acceso al cuarto.

###### Precauciones

Se recomienda cerrar la llave de paso de la vivienda en caso de ausencia prolongada. Si la ausencia ha sido muy larga deben revisarse las juntas antes de abrir la llave de paso.

Todas las fugas o defectos de funcionamiento en las conducciones, accesorios o equipos se repararán inmediatamente.

Todas las canalizaciones metálicas se conectarán a la red de puesta a tierra. Está prohibido utilizar las tuberías como elementos de contacto de las instalaciones eléctricas con la tierra.

Para desatascar tuberías, no deben utilizarse objetos punzantes que puedan perforarlas.

En caso de bajas temperaturas, se debe dejar correr agua por las tuberías para evitar que se hiele el agua en su interior.

El correcto funcionamiento de la red de agua caliente es uno de los factores que influyen más decisivamente en el ahorro de energía, por esta razón debe ser objeto de una mayor atención para obtener un rendimiento energético óptimo.

En la revisión general debe comprobarse el estado del aislamiento y señalización de la red de agua, la estanquidad de las uniones y juntas, y el correcto funcionamiento de las llaves de paso y válvulas, verificando la posibilidad de cierre total o parcial de la red.

Hay que intentar que el grupo de presión no trabaje en ningún momento sin agua ya que puede quemarse. De faltar agua, se procederá al vaciado total del depósito de presión y al reglaje del aire y puesta a punto. No modifique ni altere por su cuenta las presiones máximas o mínimas del presostato de la bomba, en todo caso, consúltelo al Servicio Técnico de la bomba.

Es conveniente alternar el funcionamiento de las bombas dobles o gemelas de los grupos de presión.

En caso de reparación, en las tuberías no se puede empalmar el acero galvanizado con el cobre, ya que se producen problemas de corrosión de los tubos.

#### NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 6 meses	Alternación del funcionamiento de las bombas de los grupos de presión. Vaciado del depósito del grupo de presión, si lo hay. Revisión de pérdidas de agua de los grifos.
	Cada año	Revisión del calentador de agua, según las indicaciones del fabricante. Revisión general del grupo de presión. Inspección de los elementos de protección anticorrosiva del termo eléctrico.
	Cada 2 años	Inspección de los anclajes de la red de agua vista. Inspección y, si es el caso, cambio de las juntas de goma o estopa de los grifos. Revisión del contador de agua.
Limpiar	Cada 6 meses	Limpieza del quemador y del piloto de encendido del calentador de gas. Limpieza de la válvula de retención, la válvula de aspiración y los filtros del grupo de presión.
	Cada año	Limpieza del depósito de agua potable, previo vaciado del mismo.
	Cada 15 años	Limpieza de los sedimentos e incrustaciones del interior de la conducciones.

#### 17.- Instalaciones: Red de Electricidad

##### INSTRUCCIONES DE USO

La instalación eléctrica de cada vivienda o de los elementos comunes del edificio está formada por el contador, por la derivación individual, por el cuadro general de mando y protección y por los circuitos de distribución interior. A su vez, el cuadro general de mando y protección está formado por un interruptor de control de potencia (ICP), un interruptor diferencial (ID) y los pequeños interruptores automáticos (PIA).

El ICP es el mecanismo que controla la potencia que suministra la red de la compañía. El ICP desconecta la instalación cuando la potencia consumida es superior a la contratada o bien cuando se produce un cortocircuito (contacto directo entre dos hilos conductores) y el PIA de su circuito no se dispara previamente.

El interruptor diferencial (ID) protege contra las fugas accidentales de corriente como, por ejemplo, las que se producen cuando se toca con el dedo un enchufe o cuando un hilo eléctrico toca un tubo de agua o el armazón de la lavadora. El interruptor diferencial (ID) es indispensable para evitar accidentes. Siempre que se produce una fuga salta el interruptor.

Cada circuito de distribución interior tiene asignado un PIA que salta cuando el consumo del circuito es superior al previsto. Este interruptor protege contra los cortocircuitos y las sobrecargas.

#### Responsabilidades

El mantenimiento de la instalación eléctrica a partir del contador (y no tan sólo desde el cuadro general de entrada a la vivienda) es a cargo de cada uno de los usuarios.

El mantenimiento de la instalación entre la caja general de protección y los contadores corresponde al propietario del inmueble o a la Comunidad de Propietarios. Aunque la instalación eléctrica sufre desgastes muy pequeños, difíciles de apreciar, es conveniente realizar revisiones periódicas para comprobar el buen funcionamiento de los mecanismos y el estado del cableado, de las conexiones y del aislamiento. En la revisión general de la instalación eléctrica hay que verificar la canalización de las derivaciones individuales comprobando el estado de los conductos, fijaciones, aislamiento y tapas de registro, y verificar la ausencia de humedad.

El cuarto de contadores será accesible sólo para el portero o vigilante, y el personal de la compañía suministradora o de mantenimiento. Hay que vigilar que las rejillas de ventilación no estén obstruidas, así como el acceso al cuarto.

#### Precauciones

Las instalaciones eléctricas deben usarse con precaución por el peligro que comportan. Está prohibido manipular los circuitos y los cuadros generales, estas operaciones deben ser realizadas exclusivamente por personal especialista.

No se debe permitir a los niños manipular los aparatos eléctricos cuando están enchufados y, en general, se debe evitar manipularlos con las manos húmedas. Hay que tener especial cuidado en las instalaciones de baños y cocinas (locales húmedos).

No se pueden conectar a los enchufes aparatos de potencia superior a la prevista o varios aparatos que, en conjunto, tengan una potencia superior. Si se aprecia un calentamiento de los cables o de los enchufes conectados en un determinado punto, deben desconectarse. Es síntoma de que la instalación está sobrecargada o no está preparada para recibir el aparato. Las clavijas de los enchufes deben estar bien atornilladas para evitar que hagan chispas. Las malas conexiones originan calentamientos que pueden generar un incendio.

Es recomendable cerrar el interruptor de control de potencia (ICP) de la vivienda en caso de ausencia prolongada. Si se deja el frigorífico en funcionamiento, no es posible desconectar el interruptor de control de potencia, pero sí cerrar los pequeños interruptores automáticos de los otros circuitos.

Periódicamente, es recomendable pulsar el botón de prueba del diferencial (ID), el cual debe desconectar toda la instalación. Si no la desconecta, el cuadro no ofrece protección y habrá que avisar al instalador.

Para limpiar las lámparas y las placas de los mecanismos eléctricos hay que desconectar la instalación eléctrica. Deben limpiarse con un trapo ligeramente húmedo con agua y detergente. La electricidad se conectará una vez se hayan secado las placas.

Las instalaciones eléctricas son cada día más amplias y complejas debido al incremento del uso de electrodomésticos. Aunque la instalación eléctrica sufre desgastes muy pequeños difíciles de apreciar, es conveniente realizar revisiones periódicas para comprobar el buen funcionamiento de los mecanismos y el estado del cableado, de las conexiones y del aislamiento. En la revisión general de la instalación eléctrica hay que verificar la canalización de las derivaciones individuales comprobando el estado de los conductos, fijaciones, aislamiento y tapas de registro, y verificar la ausencia de humedad.

#### NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada año	Inspección del estado de la antena de TV. Inspección de la instalación fotovoltaica de producción de electricidad. Inspección del estado del grupo electrógeno. Inspección de la instalación del portero electrónico. Inspección de la instalación de video portero. Revisión del funcionamiento de la apertura remota del garaje.
	Cada 2 años	Comprobación de conexiones de la toma de tierra y medida de su resistencia.
	Cada 4 años	Inspección de la instalación de la antena colectiva de TV/FM. Revisión general de la red de telefonía interior. Revisión general de la instalación eléctrica.

### 18.- Instalaciones: Red de Gas

#### INSTRUCCIONES DE USO

##### Precauciones

Los tubos de gas no han de utilizarse como tomas de tierra de aparatos eléctricos ni tampoco para colgar objetos.

Se recomienda que en ausencias prolongadas se cierre la llave de paso general de la instalación de gas de la vivienda o local. También es conveniente cerrarla durante la noche.

Los tubos flexibles de conexión del gas a los aparatos no deberán tener una longitud superior a 1,50 metros y deben llevar impreso el período de su vigencia, el cual no deberá haber caducado. Es importante asegurarse de que el tubo flexible y las conexiones del aparato estén acopladas directamente y no bailen. Deben sujetarse los extremos mediante unas abrazaderas. No debe estar en contacto con ninguna superficie caliente, por ejemplo cerca del horno.

##### En caso de fuga

Si se detecta una fuga de gas, deberá cerrarse la llave de paso general de la instalación del piso o local, ventilar el espacio, no encender fósforos, no pulsar timbres ni conmutadores eléctricos y evitar las chispas.

Deberá avisarse inmediatamente a una empresa instaladora de gas autorizada o al servicio de urgencias de la compañía. Sobre todo, no se deben abrir o cerrar los interruptores de luz ya que producen chispas.

##### Responsabilidades

El mantenimiento de las instalaciones situadas entre la llave de entrada del inmueble y el contador corresponde al propietario del inmueble o a la comunidad de propietarios.

El cuarto de contadores será accesible sólo para el portero o vigilante, y el personal de la compañía suministradora y el de mantenimiento. Hay que vigilar que las rejillas de ventilación no estén obstruidas, así como el acceso al cuarto.

Si desea dar suministro a otros aparatos de los que tiene instalados debe pedirse permiso a la propiedad del inmueble o a la Comunidad de Propietarios. La instalación de nuevos aparatos la debe realizar una empresa instaladora de gas autorizada.

Deben leerse atentamente las instrucciones de los aparatos de gas, proporcionadas por los fabricantes, antes de utilizarlos por primera vez.

El grado de peligrosidad de esta instalación es superior a las demás, razón por la cual se extremarán las medidas de seguridad.

El gas propano es más pesado que el aire y, por lo tanto, en caso de fuga se concentra en las partes bajas. Son necesarias las dos rendijas de ventilación en la parte inferior y superior de la pared que dé al exterior de aquella habitación donde se encuentre la instalación para crear circulación de aire y, por lo tanto, no se pueden tapar.

Las bombonas de gas propano de reserva estarán siempre de pie, situadas en un lugar ventilado y lejos de fuentes de calor. Se evitará ponerlas en espacios subterráneos.

El gas butano es más pesado que el aire y, por lo tanto, en caso de fuga se concentra en las partes bajas. Son necesarias las dos rendijas de ventilación en la parte inferior y superior de la pared que dé al exterior de aquella habitación donde se encuentre la instalación para crear circulación de aire y, por lo tanto, no se pueden tapar.

Si no se toman precauciones de ventilación, no se dejará nunca una estufa de butano encendida en la habitación mientras se está durmiendo.

Las bombonas de gas butano de reserva estarán siempre de pie, situadas en un lugar ventilado y lejos de fuentes de calor. Se evitará ponerlas en espacios subterráneos.

El gas natural es menos pesado que el aire y, por lo tanto, en caso de fuga se concentra en las partes altas. Son necesarias las dos rendijas de ventilación en la parte inferior y superior de la pared que dé al exterior de aquella habitación donde se encuentre la instalación para crear circulación de aire y, por lo tanto, no se pueden tapar.

#### NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Revisión de la instalación del depósito de propano. Debe extenderse acta.
	Cada 4 años	Revisión de la instalación del depósito de propano. Debe extenderse acta.
	Cada 10 años	Prueba de presión del depósito de propano. Debe extenderse acta de la prueba.
	Cada 12 años	Prueba de presión del depósito de propano. Debe extenderse acta de la prueba.
Limpiar	Cada año	Limpieza del interior de la chimenea de la caldera. Preferentemente antes del invierno.
Renovar	Cada 4 años	Substitución de los tubos flexibles de la instalación de gas según norma UNE 60.711.

#### 19.- Instalaciones: Chimeneas, Extractores y Conductos de Ventilación

##### INSTRUCCIONES DE USO

Una buena ventilación es necesaria en todos los edificios. Los espacios interiores de las viviendas deben ventilarse periódicamente para evitar humedades de condensación. La ventilación debe hacerse preferentemente en horas de sol, durante 20 ó 30 minutos. Es mejor ventilar los dormitorios a primera hora de la mañana. Hay estancias que por sus características necesitan más ventilación que otras, como es el caso de las cocinas y los baños. Por ello, en ocasiones la ventilación se hace por medio de conductos, y en ocasiones se utilizan extractores para mejorarla.

#### NORMAS DE MANTENIMIENTO

Limpiar	Cada 6 meses	Limpieza de las rejillas de los conductos de ventilación.
	Cada año	Desinfección y desinsectación de las cámaras y conductos de basuras.

### 20.- Equipamientos: Ascensor

#### INSTRUCCIONES DE USO

##### Responsabilidades

Alguien debe hacerse responsable del funcionamiento de la instalación. Normalmente es el presidente de la Comunidad de Propietarios o el conserje.

El mantenimiento de la instalación de ascensores debe encargarse a una empresa especializada mediante un contrato. Esta empresa registrará las fechas de visita, el resultado de las inspecciones y las incidencias en un Libro de Registro de Revisiones, el cual permanecerá en poder del responsable de la instalación.

El cuarto de máquinas será accesible solamente para el portero o vigilante, y el personal de mantenimiento. Debe vigilarse que las rejillas de ventilación no estén obstruidas así como tampoco el acceso al cuarto.

##### Precauciones

Los ascensores no pueden ser utilizados por niños que no vayan acompañados de personas adultas.

El ascensor puede soportar un peso limitado y un número máximo de personas (indicados en la cabina y en el apartado anterior). Esta limitación debe respetarse para evitar accidentes. Los ascensores no se pueden utilizar como montacargas.

Si se observa cualquier anomalía (las puertas se abren en medio del recorrido, el ascensor se para quedando desnivelado respecto al rellano, hay interruptores que no funcionan, etc.) habrá que parar el servicio y avisar a la empresa de mantenimiento.

Si el ascensor se queda sin electricidad, no se debe intentar salir de la cabina. Se debe esperar a que se restablezca el suministro de electricidad o que la cabina se remonte manualmente hasta un rellano.

#### NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada mes	Mantenimiento reglamentario del ascensor
	Cada 4 años	Revisión periódica de los ascensores según la ITC MIE-AEM-1.
	Cada 6 años	Revisión periódica de los ascensores según la ITC MIE-AEM-1.

### 21.- Equipamientos: Calefacción y Refrigeración

#### INSTRUCCIONES DE USO

Deben leerse y seguirse las instrucciones de la instalación antes de ponerla en funcionamiento por primera vez.

El correcto mantenimiento de la instalación es uno de los factores que influyen más decisivamente en el ahorro de energía, por esta razón hay que prestarle las máximas atenciones para obtener un rendimiento óptimo.

Si los radiadores disponen de purgadores individuales se debe quitar el aire que pueda haber entrado dentro de la instalación. Los radiadores que contienen aire no calientan, y este mismo aire permite que se oxiden y se dañen más rápidamente. Tampoco deje nunca sin agua la instalación, aunque no funcione.

#### NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada mes	Revisión de la caldera según la IT.IC. 22. Se debe disponer de un libro de mantenimiento. Comprobación del manómetro de agua, temperatura de funcionamiento y reglaje de llaves de la caldera de calefacción. Limpieza de las rejillas o persianas difusoras de los aparatos de refrigeración.
	Cada 6 meses	Comprobación y sustitución, en caso necesario, de las juntas de unión de la caldera con la chimenea.
	Cada año	Revisión general de la instalación de refrigeración. Revisión de la caldera según la IT.IC. 22. Se debe extender un certificado, el cual no será necesario entregar a la Administración.
	Cada 4 años	Realización de una prueba de estanquidad y funcionamiento de la instalación de calefacción
Limpiar	Cada año	Limpieza del filtro y comprobación de la estanquidad de la válvula del depósito de gas-oil. Purgado del circuito de radiadores de agua para sacar el aire interior antes del inicio de temporada.
	Cada 2 años	Limpieza de los sedimentos interiores y purgado de los latiguillos del depósito de gas-oil.

## 22.- Equipamientos: Piscina

#### INSTRUCCIONES DE USO

Tanto en invierno como en verano, es necesario dedicar alguna atención a los equipos, accesorios, agua y alrededores de la piscina. En lo posible, debe evitarse que el entorno de la piscina produzca hojas o polvo que la puedan ensuciar.

El mantenimiento del agua en buenas condiciones exige un tratamiento que controle su calidad. Diariamente debe comprobarse el cloro residual y el pH del agua. Por otra parte, es necesaria una desinfección periódica de los servicios de la piscina como baños, duchas, sanitarios etc. Los elementos mínimos necesarios para un buen mantenimiento son: cepillos, recogehojas, limpiafondos y equipos de ensayos de agua.

Si se dispone de equipos de purificación y climatización, se deberán seguir las instrucciones del fabricante para su correcto mantenimiento.

#### NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada mes	Revisión, limpieza y reposición, en su caso, del filtro de purificación de aguas.
	Cada año	Revisión del estado de los acabados de la piscina. Revisión del equipo de climatización del agua de la piscina. Inspección del circuito de iluminación sumergida de la piscina.
	Cada 5 años	Inspección de la estructura de la piscina.
Limpiar	Cada mes	Limpieza generalizada de la piscina

### 23.- Equipamientos: Instalaciones de Protección

#### INSTRUCCIONES DE USO

Estas instalaciones son de prevención y no se usan durante la vida normal del edificio, pero su falta de uso puede favorecer las averías, por tanto es necesario seguir las instrucciones de mantenimiento periódico correctamente.

En caso de realizar pruebas de funcionamiento o simulacros de emergencia, habrá que comunicarlo con la antelación necesaria a los usuarios del edificio para evitar situaciones de pánico.

Según el tipo de edificio, es necesario disponer de un plan de emergencia, que debe estar aprobado por las autoridades competentes. Es recomendable que todos los usuarios del edificio conozcan la existencia de los elementos de protección de que se dispone y las instrucciones para su correcto uso.

Es conveniente concertar un contrato de mantenimiento con una empresa especializada del sector.

#### NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada mes	Verificación de la buena accesibilidad de las escaleras de incendio y puertas de emergencia. Verificación del buen funcionamiento de los sistemas de alarma y conexiones a centralita.
	Cada 6 meses	Verificación de las juntas, tapas y presión de salida en las bocas de incendio. Verificación del llenado del aljibe para bocas de incendio. Inspección y comprobación del buen funcionamiento del grupo de presión para las bocas de incendio. Verificación de los extintores. Se seguirán las normas dictadas por el fabricante.
	Cada año	Inspección general de todas las instalaciones de protección. Verificación de los elementos de la columna seca, juntas, tapas, llaves de paso, etc.
	Cada 4 años	Inspección de la instalación de pararrayos.
Limpiar	Cada mes	Limpieza del alumbrado de emergencia.
	Cada 6 meses	Limpieza de los detectores de humos y de movimiento

### 3.- NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE SINIESTRO O EN SITUACIONES DE EMERGENCIA

Los usuarios de los edificios deben conocer cual ha de ser su comportamiento si se produce una emergencia. El hecho de actuar correctamente con rapidez y eficacia en muchos casos puede evitar accidentes y peligros innecesarios.

A continuación se expresan las normas de actuación más recomendables ante la aparición de diez diferentes situaciones de emergencia.

## 1.- Incendio

### MEDIDAS DE PREVENCIÓN

- Evite guardar dentro de casa materias inflamables o explosivas como gasolina, petardos o disolventes.
- Limpie el hollín de la chimenea periódicamente porque es muy inflamable.
- No acerque productos inflamables al fuego ni los emplee para encenderlo.
- No haga bricolaje con la electricidad. Puede provocar sobrecalentamientos, cortocircuitos e incendios.
- Evite fumar cigarrillos en la cama, ya que en caso de sobrevenir el sueño, puede provocar un incendio.
  - Se debe disponer siempre de un extintor en casa, adecuado al tipo de fuego que se pueda producir.

### ACTUACIONES UNA VEZ DECLARADO EL INCENDIO

- Se deben desconectar los aparatos eléctricos y la antena de televisión en caso de tormenta.
- Avise rápidamente a los ocupantes de la casa y telefonee a los bomberos.
- Cierre todas las puertas y ventanas que sea posible para separarse del fuego y evitar la existencia de corrientes de aire. Moje y tape las entradas de humo con ropa o toallas mojadas.
- Si existe instalación de gas, cierre la llave de paso inmediatamente, y si hay alguna bombona de gas butano, aléjela de los focos del incendio.
- Cuando se evacua un edificio, no se deben coger pertenencias y sobre todo no regresar a buscarlas en tanto no haya pasado la situación de emergencia.
- Si el incendio se ha producido en un piso superior, por regla general se puede proceder a la evacuación.
- Nunca debe utilizarse el ascensor.
- Si el fuego es exterior al edificio y en la escalera hay humo, no se debe salir del edificio, se deben cubrir las rendijas de la puerta con trapos mojados, abrir la ventana y dar señales de presencia.
- Si se intenta salir de un lugar, antes de abrir una puerta, debe tocarla con la mano. Si está caliente, no la abra.
- Si la salida pasa por lugares con humo, hay que agacharse, ya que en las zonas bajas hay más oxígeno y menos gases tóxicos. Se debe caminar en cuclillas, contener la respiración en la medida de lo posible y cerrar los ojos tanto como se pueda.
- Excepto en casos en que sea imposible salir, la evacuación debe realizarse hacia abajo, nunca hacia arriba.

## 2.- Gran nevada

- Compruebe que las ventilaciones no quedan obstruidas.
- No lance la nieve de la cubierta del edificio a la calle. Deshágala con sal o potasa.
- Pliegue o desmonte los toldos.

## 3.- Pedrisco

- Evite que los canalones y los sumideros queden obturados.
- Pliegue o desmonte los toldos.

#### **4.- Vendaval**

- Cierre puertas y ventanas
- Recoja y sujete las persianas
- Retire de los lugares expuestos al viento las macetas u otros objetos que puedan caer al exterior.
- Pliegue o desmonte los toldos.
- Después del temporal, revise la cubierta para ver si hay tejas o piezas desprendidas con peligro de caída.

#### **5.- Tormenta**

- Cierre puertas y ventanas
- Recoja y sujete las persianas
- Pliegue o desmonte los toldos.
- Cuando acabe la tormenta revise el pararrayos y compruebe las conexiones.

#### **6.- Inundación**

- Tapone puertas que accedan a la calle.
- Ocupe las partes altas de la casa.
- Desconecte la instalación eléctrica.
- No frene el paso del agua con barreras y parapetos, ya que puede provocar daños en la estructura.

#### **7.- Explosión**

- Cierre la llave de paso de la instalación de gas.
- Desconecte la instalación eléctrica.

#### **8.- Escape de gas sin fuego**

- Cierre la llave de paso de la instalación de gas.
- Cree agujeros de ventilación, inferiores si es gas butano, superiores si es gas natural.
- Abra puertas y ventanas para ventilar rápidamente las dependencias afectadas.
- No produzca chispas como consecuencia del encendido de cerillas o encendedores.
- No produzca chispas por accionar interruptores eléctricos.
- Avise a un técnico autorizado a al servicio de urgencias de la compañía suministradora.

#### **9.- Escape de gas con fuego**

- Procure cerrar la llave de paso de la instalación de gas.
- Trate de extinguir el inicio del fuego mediante un trapo mojado o un extintor adecuado.
- Si apaga la llama, actúe como en el caso anterior.
- Si no consigue apagar la llama, actúe como en el caso de incendio.

#### **10.- Escape de agua**

- Desconecte la llave de paso de la instalación de fontanería.
- Desconecte la instalación eléctrica.
- Recoja el agua evitando su embalsamiento que podría afectar a elementos del edificio.

Collado Villalba

Septiembre de 2022

Pedro Ramírez Perea | Arquitecto

PROYECTO DE OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA TORRE DE MANIOBRAS

PARQUE DE BOMBEROS DE LA COMUNIDAD DE MADRID EN COLLADO VILLALBA

CR. M-601, P.K. 0,8 – 28400 Collado Villalba (Madrid)

ANEXO A LA MEMORIA

# PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Promotor: Servicio de Obras e Infraestructuras de la Dirección General  
de Emergencias de la Comunidad de Madrid

Proyectista: Pedro Ramírez Perea | Arquitecto

Fecha: Septiembre de 2022

## PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

### 1.- PRESENTACIÓN

El presente plan de control recoge las pautas formales para el aseguramiento de la calidad como propuesta de ensayos de materiales a emplear en la obra y pruebas de instalaciones y funcionamiento par el control de calidad de las mismas.

### 2.- JUSTIFICACIÓN

El control y seguimiento de la calidad de lo que se va a ejecutar en obra se encuentra regulado a través del Pliego de condiciones del presente proyecto.

Para la realización del Plan de Control se ha aplicado la siguiente rutina al índice de mediciones de proyecto:

- Análisis de las principales unidades de obra y su medición. Como resultado se consigue establecer el número de unidades a controlar.
- Propuesta de ensayos más representativos para cada unidad, así como la influencia de los mismos. Como resultado se obtiene el nº de lotes y ensayos por cada unidad de obra a ejecutar.

### 3.- PRESCRIPCIONES GENERALES

#### 3.1.- En cuanto a la recepción en obra:

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

Esta, cursará instrucciones al constructor para que aporte certificados de calidad, el marcado CE para productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

### **3.2.- En cuanto al control de calidad en la ejecución:**

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

El Director de la Ejecución (si existiere) establecerá, de conformidad con el Director de la Obra, la relación de ensayos y el alcance del control preciso.

### **3.3.- En cuanto al control de recepción de la obra terminada:**

Se realizarán las pruebas de servicio prescritas por las legislaciones aplicables, programadas en el Plan de control y especificadas en el Pliego de condiciones, así como aquéllas ordenadas por la Dirección Facultativa.

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

## **4.- PRESCRIPCIONES PARTICULARES DE CONTROL DE MATERIALES**

### **4.1.- RECEPCIÓN DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN CON MARCADO CE**

Hay que tener muy claro que el marcado CE no es una marca de calidad ni implica, por tanto, que el producto ofrezca unas garantías o unas prestaciones de calidad extras; el marcado CE es el cumplimiento de los requisitos mínimos relacionados con la seguridad y un requisito imprescindible legal para que se pueda comercializar el producto.

Con el marcado CE el fabricante declara la conformidad del producto que suministra con el conjunto de las obligaciones que le han sido prescritas, de acuerdo con las Directivas comunitarias que regulan este mercado.

Cuando un producto está cubierto por varias Directivas que dispongan la colocación del marcado CE, este señalará que el producto cumple las disposiciones aplicables de todas esas Directivas de aplicación al mismo.

Por lo tanto en el caso de que los productos empleados están en posesión del marcado CE, este no serán estrictamente necesarios los ensayos de caracterización de procedencia, (según establece la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción).

Sin perjuicio de lo anterior, la Dirección facultativa podrá solicitar, bajo su criterio, la realización de ensayos de control de recepción del producto como comprobación del cumplimiento de todas o parte de las características del material.

## **4.2.- ALBAÑILERÍA**

### **4.2 a- Ladrillos**

En caso de que el producto esté en posesión del marcado CE no serán estrictamente necesarios los ensayos de caracterización de procedencia, (según establece la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción). En caso contrario se procederá de la siguiente forma.

#### **ENSAYOS DE RECEPCIÓN SOBRE MATERIALES RECOGIDOS EN ACOPIOS DE OBRA**

☐ Por cada tipo y procedencia

- Descripción gráfica mediante croquis acotado defectos estructurales: fisuras, exfoliaciones y desconchados, UNE67019
- Determinación de inclusiones calcáreas, UNE67039
- Tolerancias dimensionales: saga, tizón y grueso, UNE67030
- Características de la forma: planeidad y espeso de pared, UNE67030
- Absorción de agua, UNE67027
- Succión de agua, UNE67031
- Eflorescencias, UNE67029
- Heladicidad, UNE67028 Preparación de probetas para heladicidad.
- Peso específico aparente
- Resistencia a compresión, UNE67026

- Resistencia a flexión, UNE67060

#### **4.2 b- Piezas cerámicas**

En caso de que el producto esté en posesión del marcado CE no serán estrictamente necesarios los ensayos de caracterización de procedencia, (según establece la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción). En caso contrario se procederá de la siguiente forma.

#### **ENSAYOS DE RECEPCIÓN SOBRE MATERIALES RECOGIDOS EN ACOPIOS DE OBRA**

☐ Por cada tipo y procedencia

- Características dimensionales: longitud, anchura, espesor, rectitud de lados, ortogonalidad, curvatura y alabeo, UNE67098
- Aspecto superficial, UNE67098
- Absorción de agua, UNE67099
- Resistencia a flexión, UNE67100
- Resistencia a cuarteo, UNE67105
- Dureza superficial y rayado, UNE67101
- Heladicidad, UNE67028

#### **4.3.- CUBIERTAS Y FACHADAS**

##### **4.3.1.- ESTRUCTURA DE ACERO**

El control se realizará siguiendo estos puntos de acuerdo con el Código Técnico de la Edificación: CTE-DB-SE-A

##### **Epígrafe 12.2 Control de calidad de la documentación del proyecto**

Tiene por objeto comprobar que la documentación incluida en el proyecto define en forma precisa tanto la solución estructural adoptada como su justificación y los requisitos necesarios para la construcción.

##### **Epígrafe 12.3 Control de calidad de los materiales**

En el caso de materiales cubiertos por un certificado expedido por el fabricante el control podrá limitarse al establecimiento de la traza que permita relacionar de forma inequívoca cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

Cuando en la documentación del proyecto se especifiquen características no avaladas por el certificado de origen del material (por ejemplo, el valor máximo del límite elástico en el caso de cálculo en capacidad), se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos realizados por un laboratorio independiente.

Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una normativa nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectadores, etc.) se podrán utilizar normativas o recomendaciones de prestigio reconocido.

## **Epígrafe 12.4 Control de calidad de la fabricación**

La calidad de cada proceso de fabricación se define en la documentación de taller y su control tiene por objetivo comprobar su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto (por ejemplo, que las tolerancias geométricas de cada dimensión respetan las generales, que la preparación de cada superficie será adecuada al posterior tratamiento o al rozamiento supuesto, etc.)

El control de calidad de la fabricación tiene por objetivo asegurar que ésta se ajusta a la especificada en la documentación de taller.

### **12.4.1 Control de calidad de la documentación de taller**

La documentación de fabricación, elaborada por el taller, deberá ser revisada y aprobada por la dirección facultativa de la obra. Se comprobará que la documentación consta, al menos, los siguientes documentos:

a) Una memoria de fabricación que incluya:

- i) el cálculo de las tolerancias de fabricación de cada componente, así como su coherencia con el sistema general de tolerancias, los procedimientos de corte, de doblado, el movimiento de las piezas, etc.
- ii) el procedimiento de soldadura que deban emplearse, preparación de bordes, precalentamientos requeridos etc.
- iii) el tratamiento de las superficies, distinguiendo entre aquellas que formarán parte de las uniones soldadas, las que constituirán las superficies de contacto en uniones atornilladas por rozamiento o las destinadas a recibir algún tratamiento de protección.

b) Los planos de taller para cada elemento de la estructura (viga, tramo de pilar, tramo de cordón de celosía, elemento de triangulación, placa de anclaje, etc.) o para cada componente simple si el elemento requiriese varios componentes simples, con toda la información precisa para su fabricación y, en particular:

- i) El material de cada componente.
  - ii) La identificación de perfiles y otros productos.
  - iii) Las dimensiones y sus tolerancias.
  - iv) Los procedimientos de fabricación (tratamientos térmicos, mecanizados, forma de ejecución de los agujeros y de los acuerdos, etc.) y las herramientas a emplear.
  - v) Las contraflechas.
  - vi) En el caso de uniones atornilladas, los tipos, dimensiones forma de apriete de los tornillos (especificando los parámetros correspondientes).
  - vii) En el caso de uniones soldadas, las dimensiones de los cordones, el tipo de preparación, el orden de ejecución, etc.
- c) Un plan de puntos de inspección donde se indiquen los procedimientos de

control interno de producción desarrollados por el fabricante, especificando los elementos a los que se aplica cada inspección, el tipo (visual, mediante ensayos no destructivos, etc.) y nivel, los medios de inspección, las decisiones derivadas de cada uno de los resultados posibles, etc.

Asimismo, se comprobará, con especial atención, la compatibilidad entre los distintos procedimientos de fabricación y entre éstos y los materiales empleados.

#### **12.4.2 Control de calidad de la fabricación**

Establecerá los mecanismos necesarios para comprobar que los medios empleados en cada proceso son los adecuados a la calidad prescrita.

En concreto, se comprobará que cada operación se efectúa en el orden y con las herramientas especificadas (especialmente en el caso de las labores de corte de chapas y perfiles), que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada (especialmente en el caso de los soldadores), que se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento, etc.

### **Epígrafe 12.5 Control de calidad del montaje**

#### **12.5 Control de calidad del montaje**

La calidad de cada proceso de montaje se define en la documentación de montaje y su control tiene por objetivo comprobar su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto. El control de calidad del montaje tiene por objetivo asegurar que ésta se ajusta a la especificada en la documentación de taller.

##### **12.5.1 Control de calidad de la documentación de montaje**

*La documentación de montaje, elaborada por el montador, deberá ser revisada y aprobada por la dirección facultativa. Se comprobará que la documentación consta, al menos, de los siguientes documentos:*

*a) Una memoria de montaje que incluya:*

*i) el cálculo de las tolerancias de posición de cada componente la descripción de la ayuda al montaje (casquillos provisionales de apoyo, orejetas de izado, elementos de guiado, etc.), la definición de las uniones en obra, los medios de protección de soldaduras, los procedimientos de apriete de tornillos, etc.*

*ii) las comprobaciones de seguridad durante el montaje.*

*a) Unos planos de montaje que indiquen de forma esquemática la posición y movimientos de las piezas durante el montaje, los medios de izado, los apuntalados provisionales y en, general, toda la información necesaria para el correcto manejo de las piezas.*

*b) Un plan de puntos de inspección que indique los procedimientos de control interno de producción desarrollados por el montador, especificando los elementos a los que se aplica cada inspección, el tipo (visual, mediante ensayos no destructivos, etc.) y nivel, los medios de inspección,*

*Las decisiones derivadas de cada uno de los resultados posibles, etc.*

*Asimismo, se comprobará que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son coherentes con el sistema general de tolerancias (en especial en lo que al replanteo de las bases se refiere),*

##### **12.5.2 Control de calidad del montaje**

*1 Establecerá los mecanismos necesarios para comprobar que los medios empleados en cada proceso son los adecuados a la calidad prescrita.*

*En concreto, se comprobará que cada operación se efectúa en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, que se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento, etc.*

#### **4.3.2.- IMPERMEABILIZACIONES**

El control se realizará siguiendo el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad. Epígrafe 5 Construcción.

En este apartado quedan reflejados los ensayos seleccionados para el control de los canalones y desagües, así como la estanqueidad de la cubierta y su correcta ejecución.

La relación de los ensayos a realizar es la siguiente:

- Comprobación del correcto funcionamiento de la cubierta y su ejecución mediante pruebas de estanqueidad y servicio de azoteas, con mediante la inundación con agua de paños entre limatesas previo taponado de desagües y mantenimiento durante un periodo mínimo de 24 horas, comprobando las filtraciones al interior y el desaguado del 100% de la superficie probada.
- Pruebas de funcionamiento de desagües de azoteas mediante la comprobación del perfecto desaguado, sin que queden embalsamientos, del 100% de una superficie previamente inundada.
- Pruebas de estanqueidad y funcionamiento de canalones, mediante inundación, previo taponado de bajantes, durante 6 horas, comprobando el goteo o las filtraciones al interior.

### **5.- PRESCRIPCIONES PARTICULARES DE CONTROL DE LAS INSTALACIONES**

El objeto de este apartado es definir la propuesta para el Plan de Control Técnico de Calidad de las Instalaciones durante la construcción.

#### **5.1.- PRUEBAS INTERMEDIAS**

Durante el periodo de duración de los trabajos de las instalaciones, serán objeto de control de las pruebas parciales de las instalaciones, que deberán ser realizadas por industriales instaladores y sometidos a nuestro control verificador.

Todos los elementos accesorios que integran las instalaciones serán objeto de pruebas reglamentarias.

Durante los trabajos de ejecución se realizan pruebas parciales de resistencia mecánica y estanquidad de tuberías, por tramos o circuitos, y en particular las zonas donde dichas canalizaciones queden ocultas

## **5.2.- CONTROLES PRUEBAS FINALES**

Una vez se haya procedido a la aprobación del protocolo anterior, y las empresas instaladoras hayan comunicado la finalización y correcta puesta en marcha de las distintas instalaciones adjuntando documentos justificativos de los resultados obtenidos en las distintas pruebas realizadas, se procederá a la programación de las correspondientes pruebas de recepción, estableciendo las comprobaciones y muestreos q realizar sobre cada una de las instalaciones y/o componentes a recepcionar.

Las pruebas deberán ser desarrolladas por los propios subcontratistas, quien aportarán los equipos de medida y demás medios materiales necesarios, ejerciendo nuestros técnicos de supervisores de las mismas.

En la fase de puesta en marcha y funcionamiento de las instalaciones, la obra se dividirá en lotes de inspección para cada tipo de instalación, emitiéndose un acta o similar por cada lote aprobado, las condiciones de la prueba y los resultados.

Collado Villalba

Septiembre de 2022

Pedro Ramírez Perea | Arquitecto

PROYECTO DE OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA TORRE DE MANIOBRAS

PARQUE DE BOMBEROS DE LA COMUNIDAD DE MADRID EN COLLADO VILLALBA

CR. M-601, P.K. 0,8 – 28400 Collado Villalba (Madrid)

## ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Promotor: Servicio de Obras e Infraestructuras de la Dirección General  
de Emergencias de la Comunidad de Madrid

Proyectista: Pedro Ramírez Perea | Arquitecto

Fecha: Septiembre de 2022

# ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN LA COMUNIDAD DE MADRID

## Título

Proyecto de obras de conservación de la torre de maniobras  
Parque de Bomberos de la Comunidad de Madrid en Collado Villalba

## Emplazamiento

CR. M-601, P.K. 0,8 – 28400 Collado Villalba (Madrid)

## Fecha

Septiembre de 2022

## Fase de proyecto:

Proyecto de obras de conservación de la torre de maniobras

## Superficie de actuación:

TOTAL	365,86
-------	--------

## Presupuesto

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)	102.886,31
---	------------

## PRODUCTOR / PROMOTOR

Promotor: Servicio de Obras e Infraestructuras de la Dirección General de Emergencias de la Comunidad de Madrid

Dirección: Ctra. Coruña km 22 – 28232 Las Rozas – Madrid

CIF/NIF: S7800001E

Representante: Servicio de Obras e Infraestructuras de la Dirección General de Emergencias de la Comunidad de Madrid

Dirección: Ctra. Coruña km 22 – 28232 Las Rozas – Madrid

DNI: S7800001E

## NORMATIVA APLICABLE

### - ESTATAL

- . **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 construcción y demolición. B.O.E. de 13 de febrero de 2008.
- . **ORDEN MAM/304/2002** del MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, de 8 de febrero. B.O.E. 19 de febrero de 2002.
- . **CORRECCIÓN** de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo. B.O.E. del 12 de marzo de 2002.

### - AUTONÓMICA

- . **ORDEN 2726/2009** de 16 de julio, por la que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. B.O.C.M del 7 de agosto de 2009.

**1.- Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y metros cúbicos, de los residuos de construcción, que se generarán en la obra, con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER), publicada por:**

**A.1: RC Nivel I:** Residuos: - excedentes de la excavación  
- movimientos de tierras

	Destino	Consideración de Residuo	Acreditación
X	Reutilización en la misma obra	No	
	Reutilización en distinta obra	No	
	Otros (gestor autorizado, planta de reciclaje, restauración, vertedero...	Si	

No tendrán la consideración de residuos cuando se acredite de forma fehaciente su utilización en:

- la misma obra
- en una obra distinta
- en actividades de: restauración, acondicionamiento, relleno o con fines constructivos para los que resulten adecuados

Será aplicable cuando el origen y destino final sean: obras o actividades autorizadas.

m<sup>3</sup> estimados de tierras y materiales pétreos no contaminados

V	d	t
m <sup>3</sup> volumen residuos	densidad tipo entre 1,5 y 0,5 t / m <sup>3</sup>	toneladas de residuo (v x d)
0,00	1,10	0,00

**No existe este tipo de residuo en la obra.**

## A.2: RCD Nivel II: Residuos no incluidos en Nivel I

### A.2.1 OBRA NUEVA Y DEMOLICIÓN

#### Parámetros estimativos:

Para la evaluación del volumen aparente de RCs de Nivel II para obra nueva se calcula a partir de la superficie construida. En ausencia de datos más contrastados, pueden manejarse parámetros estimativos con fines estadísticos de 10 cm de altura de mezcla de residuos por m<sup>2</sup> construido.

Parámetros estimativos			V4CD
S m <sup>2</sup> superficie construida	V4 m <sup>3</sup> volumen residuos (Sc x 0,1)	Estimado en Proyecto	m <sup>3</sup> volumen residuos <b>ADOPTADO</b>
365,86	36,59	33,00	33,00

#### A.2.2. VOLUMEN TOTAL ESTIMADO DE RESIDUOS generados en el presente proyecto.

Una vez obtenido el volumen estimado de residuo de cada fase se calculará el volumen total al que se le aplicará una densidad tipo del orden de 1,5 T /m<sup>3</sup> a 0,5 T /m<sup>3</sup>.

VCD total m <sup>3</sup> volumen total residuos	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 t / m3	T toneladas de residuo (v x d)
33,00	1,10	36,30

Se aporta como referencia los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCD que van a sus vertederos (Plan Nacional de RCD 2001-2006) y estimamos el peso en función de la obra:

Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	Código LER	Peso (tanto por uno)		T	d	V
		(según PNGRCD 2001-2006 CCAA: Madrid)	Estimado en PROYECTO	Toneladas de cada tipo de RCD (T total x %)	Densidad tipo entre 1,5 y 0,5 T/m3	m³ volumen de residuos (T / d)
RCD NIVEL I						
Tierras y materiales pétreos no contaminados	17 05 (04,06,08)	1,000	1,000	0,00	1,10	0,00
RCD NIVEL II						
RCD: Naturaleza no pétreo						
Asfalto	17 03 02	0,050	0,000	0,00		
Madera	17 02 01	0,040	0,100	3,63		
Metales (incluidas sus aleaciones)	17 04 (01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 11)	0,025	0,300	10,89		
Papel	15 01 01	0,003	0,010	0,36		
Plástico	17 02 03	0,015	0,040	1,45		
Vidrio	17 02 02	0,005	0,010	0,36		
Yeso	17 08 02	0,002	0,010	0,36		
Total estimación (t)		0,140	0,470	17,06	1,20	14,22
RCD: Naturaleza pétreo						
Arena, grava y otros áridos	01 04 (08, 09)	0,040	0,100	3,63		
Hormigón	17 01 (01, 07)	0,120	0,250	9,08		
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	17 01 (02, 03, 07)	0,540	0,080	2,90		
Mezclados valorizables	17 09 04	0,050	0,050	1,82		
Total estimación (t)		0,750	0,480	17,42	1,10	15,84
RCD: Potencialmente peligrosos y otros						
Basura	20 02 01 20 03 01 20 03 01	0,070	0,050	1,82		
Potencialmente peligrosos, mezclados no valorizables y otros	07 07 01 08 01 11 13 02 05 13 07 03 14 06 03 15 01 (10, 11) 15 02 02 16 01 07 16 06 (01, 04, 03) 17 01 06 17 02 04 17 03 (01, 03) 17 04 (09, 10) 17 05 (03, 05) 17 06 (01, 03, 04, 05) 17 08 01 17 09 (01, 02, 03, 04) 20 01 21	0,040	0,000	0,00		
Total estimación (t)		0,110	0,050	1,82	0,62	2,94

## 2.- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

<input checked="" type="checkbox"/>	Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RCD
<input checked="" type="checkbox"/>	Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción
<input checked="" type="checkbox"/>	Aligeramiento de los envases
	Envases plegables: cajas de cartón, botellas,....
<input checked="" type="checkbox"/>	Optimización de la carga en los palets
	Suministro a granel de productos
<input checked="" type="checkbox"/>	Concentración de los productos
	Utilización de materiales con mayor vida útil
	Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables
	Otros (indicar)

## 3.- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a la que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

OPERACIÓN PREVISTA	
<b>REUTILIZACIÓN:</b> El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente	
<input checked="" type="checkbox"/>	No se prevé operación de reutilización alguna
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización
	Reutilización de materiales cerámicos
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...
	Reutilización de materiales metálicos
	Otros (indicar):
<b>VALORIZACIÓN:</b> Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar los métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente	
	No se prevé operación alguna de valorización en obra
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
<input checked="" type="checkbox"/>	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
	Otros (indicar):
<b>ELIMINACIÓN:</b> Todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente	
	No se prevé operación de eliminación alguna
<input checked="" type="checkbox"/>	Depósito en vertederos de residuos inertes
<input checked="" type="checkbox"/>	Depósito en vertederos de residuos no peligrosos
<input checked="" type="checkbox"/>	Depósito en vertederos de residuos peligrosos
	Otros (indicar):

#### 4.- Medidas para la separación de los residuos en obra

En particular, deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

x	Hormigón.....: 80 t.
	Ladrillos, tejas, cerámicos...: 40 t.
x	Metal .....: 2 t.
	Madera .....: 1 t.
	Vidrio .....: 1 t.
x	Plástico .....: 0,5 t.
x	Papel y cartón .....: 0,5 t.
	Otros (especificar tipo de material):

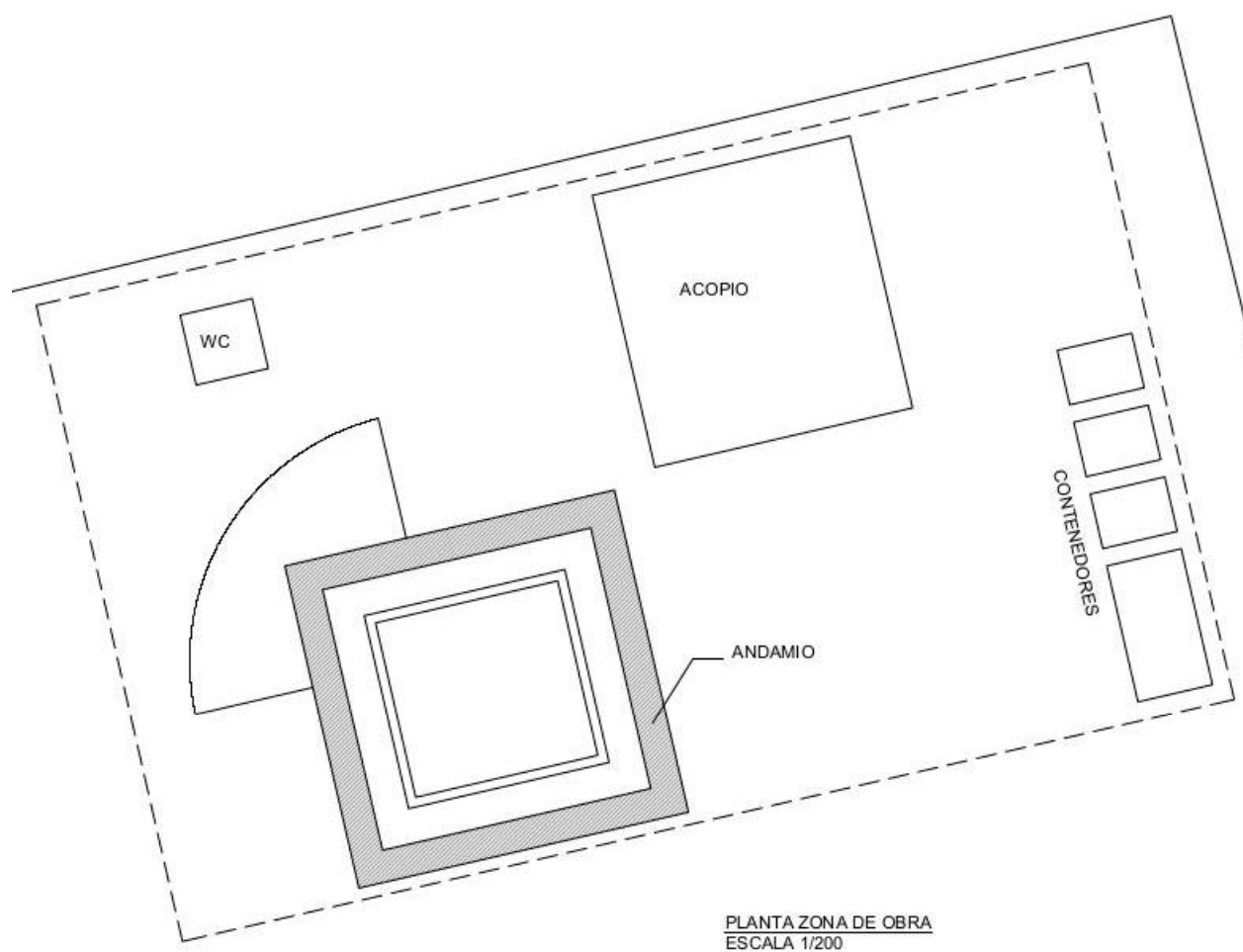
MEDIDAS DE SEPARACIÓN	
x	Eliminación previa de elementos desmontables y / o peligrosos
x	Derribo separativo/ segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos)
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

**5.- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.**

PLANO o PLANOS DONDE SE ESPECIFICA LA SITUACIÓN DE:	
x	<ul style="list-style-type: none"><li>- Bajantes de escombros.</li><li>- Acopios y / o contenedores de los distintos tipos de RC (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...)</li><li>- Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetos de hormigón.</li><li>- Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.</li><li>- Contenedores para residuos urbanos.</li><li>- Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ".</li><li>- Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar</li></ul>
	Otros (indicar):

Se adjunta plano:

## PLANO



**6.- Prescripciones 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.**

X	En los derribos, como norma general, se procurará actuar: 1º retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos lo antes posible, así como los elementos a conservar o los valiosos (cerámicos, mármoles...).
X	2º desmontando las partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan.
X	3º derribando el resto.
X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
X	El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, chatarra,...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	En los contenedores, sacos industriales u otros elementos de contención, deberán figurar los datos del titular del contenedor, a través de adhesivos, placas, etc. Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.
X	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera, ...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente. Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos, ...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
X	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
X	Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
X	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

**7.- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.**

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)

102.886,31

El cálculo de la cuantía de la fianza o garantía financiera equivalente se basa en el presupuesto del citado estudio, siempre y cuando los Servicios Técnicos Municipales consideren que garantiza suficientemente la adecuada gestión de los residuos de construcción y demolición teniendo en cuenta el volumen y características de los residuos a generar.

**A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCD (cálculo fianza)**

**A.1 RCD Nivel I: Límites:**

Comunidad de Madrid, Orden 2726/2009, Comunidad de Madrid: Mínimo 100 € <sup>(1)</sup>

Tipología RCD	Estimación (m³)	Precio gestión en: Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del Presupuesto del Proyecto
Tierras y pétreos no contaminados	0,00	5,00 €	0,00 €	0,00%
<b>A.1 Adoptado</b>			<b>0,00 €</b>	<b>0,00%</b>

**A.2 RCD Nivel II: Límites:**

<sup>(2)</sup> si la suma total A.2. es inferior a 150 €, adoptar 150

<sup>(3)</sup> si el porcentaje que esta cantidad representa es inferior a 0,2%, adoptar 0,2 %

Tipología RCD	Estimación (m³)	Precio gestión en: Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del Presupuesto del Proyecto
Naturaleza pétreo	15,84	15,00 €	237,60 €	
Naturaleza no pétreo	14,22	15,00 €	213,26 €	
Residuos potencialmente peligrosos y otros.	2,94	15,00 €	44,14 €	
TOTAL A.2			495,00 €	0,48%
<b>A.2 Adoptado</b>			<b>495,00 €</b>	<b>0,48%</b>

<b>% Presupuesto del Proyecto ( % A.1 + % A.2)</b>	<b>0,48%</b>
--	--------------

**B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN**

Estos costes dependerán en gran medida del modo de contratación y los precios finales conseguidos, con lo cual la mejor opción sería la estimación de un 0,07 a 0,17 % del PEM para el resto de costes de gestión.

- Alquileres y portes (de contenedores / recipientes) -Maquinaria y mano de obra (para separación selectiva de residuos, realización de zonas de lavado de canaletas....) - Medios auxiliares (sacas, bidones, estructura de residuos peligrosos....)	<b>677,77 €</b>	<b>0,66%</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS: TOTAL = A.1 Adoptado + TOTAL A.2 Adoptado + B</b>	<b>1.172,77 €</b>	<b>1,14%</b>

Collado Villalba

Septiembre de 2022

El arquitecto:

Firmado.....

PROYECTO DE OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA TORRE DE MANIOBRAS

PARQUE DE BOMBEROS DE LA COMUNIDAD DE MADRID EN COLLADO VILLALBA

CR. M-601, P.K. 0,8 – 28400 Collado Villalba (Madrid)

# ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Promotor: Servicio de Obras e Infraestructuras de la Dirección General  
de Emergencias de la Comunidad de Madrid

Proyectista: Pedro Ramírez Perea | Arquitecto

Fecha: Septiembre de 2022

## ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

### TIPO de OBRA:

Proyecto de obras de conservación de la torre de maniobras  
Parque de Bomberos de la Comunidad de Madrid en Collado Villalba

### SITUACIÓN:

CR. M-601, P.K. 0,8 – 28400 Collado Villalba (Madrid)

### PROMOTOR:

Servicio de Obras e Infraestructuras de la Dirección General de Emergencias de la Comunidad de Madrid

### PROYECTISTA Y COORDINADOR EN FASE DE PROYECTO:

Pedro Ramírez Perea | Arquitecto  
Arquitecto, colegiado 12935 COAM.

## 1.- OBJETO DEL ESTUDIO

Se redacta el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, Ministerio de Presidencia (B.O.E. 256/97 de 25 Octubre) sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud exigidas en las obras de construcción.

Es el Arquitecto redactor del proyecto de ejecución quien realiza el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, y será parte de la dirección facultativa de la obra junto con el Arquitecto Técnico.

## 2.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

2.1.- Características de la obra.- Acondicionamiento de local, y que no es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

El presente Estudio de Seguridad y Salud tiene como alcance la totalidad de las obras a ejecutar en el local, independientemente de si se ejecuta en una o en dos fases, una por planta.

2.2.- Presupuesto de contrata.- El presupuesto de contrata, se ha obtenido por la suma del presupuesto de ejecución material (P.E.M.), más los gastos generales del contratista (G.G.), más el beneficio industrial (B.I.), más el impuesto del valor añadido (I.V.A.). Este presupuesto, aumentado en el impuesto del

valor añadido (I.V.A.), es el indicado en el apartado de presupuesto del presente proyecto, y que es inferior a cuatrocientos cincuenta mil setecientos cincuenta y nueve euros.

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)	102.886,31
GASTOS GENERALES (6%)	6.173,18
BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)	6.173,18
PRESUPUESTO DE CONTRATA (P.E.M.+G.G.+B.I.)	115.232,67
IVA (21%)	24.198,86
<b>PRESUPUESTO GENERAL DE CONTRATA (IVA INCLUIDO)</b>	<b>139.431,53</b>

2.3.- Plazo de Ejecución.- la duración estimada de la obra no es superior a 30 días o, siéndolo, no se emplea en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

2.4.- Volumen de mano de obra estimada.- El volumen de mano de obra estimada, será menor a 500 trabajadores-día.

COSTE TOTAL DE MANO DE OBRA (EUROS)	39.936
PLAZO DE EJECUCIÓN (MESES)	4
TERMINO MEDIO DE HORAS/AÑO POR OPERARIO	1.736
TOTAL HORAS POR OPERARIO	579
TOTAL DÍAS POR OPERARIO	72
PRECIO/HORA POR OPERARIO (€/H)	20
€/OPERARIO	11.573
N.º DE OPERARIOS	3,45
<b>N.º DE TRABAJADORES-DÍA</b>	<b>249,60</b>

Por tanto, procede, según se especifica en el apartado 2 del artículo 4, del R.D. 1627/97, elaborar el ESTUDIO BÁSICO de SEGURIDAD y SALUD.

### 3.- INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS POR LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Antes de comienzo de los trabajos de excavación y vaciado, en su caso, de la obra es necesario conocer todos los servicios que se pudieran ver afectados por la misma, tales como abastecimiento de agua, gas, electricidad, telefonía, red de alcantarillado, etc., para estar prevenidos y tomar las medidas oportunas ante cualquier eventualidad que pueda presentarse durante la realización de la obra.

En la zona afectada por esta obra existen zonas verdes, árboles y plantas que pueden verse afectadas por el desarrollo de la misma. Se seguirán las medidas específicas de protección del arbolado incluidas en proyecto así como las definidas en la ordenanza de protección del arbolado.

#### **4.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA**

Las unidades de obra que componen el desarrollo de la edificación proyectada son:

- Estructura.
- Cerramientos.
- Albañilería.
- Cubierta.
- Instalaciones.
- Acabados.

#### **5.- MAQUINARIA**

La maquinaria necesaria para la realización de la edificación proyectada es la siguiente:

- Camiones basculantes.
- Maquinillo para la elevación de materiales.
- Sierra circular de mesa.
- Hormigonera-pastera.
- Maquinas herramientas.

#### **6.- MEDIOS AUXILIARES**

Los medios auxiliares a utilizar en la obra son:

- Andamios metálicos tubulares.
- Andamios de borriquetas.
- Escaleras de mano.
- Ganchos, cables y eslingas.
- Tracteles.
- Herramientas manuales.

#### **7.- RIESGOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN**

##### **CERRAMIENTOS Y ESTRUCTURAS**

Riesgos profesionales:

- Caídas de personas a distinto nivel.

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos y materiales.
- Caída y desplome de encofrados.
- Golpes en manos pies y cabeza.
- Cortes y heridas producidas por herramientas.
- Heridas punzantes producidas por clavos y ferralla.
- Atrapamientos.
- Afecciones de la piel y oculares por contacto con hormigón y desencofrantes.
- Ruidos y vibraciones.
- Electrocución por contacto indirecto.

#### Protecciones individuales:

- Uso obligatorio de casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad clase III.
- Botas de goma antihumedad.
- Guantes de neopreno o cuero.
- Cinturón de seguridad.
- Gafas de protección contra salpicaduras de hormigón.
- Trajes de agua.
- Ropa de trabajo.

#### Protecciones colectivas y medidas de seguridad:

- Barandillas rígidas en borde de forjados de altura mínima de 90 centímetros.
- Castilletes para el hormigonado.
- Las herramientas de mano se llevarán enganchadas a mosquetón, para evitar su caída a otro nivel.
- Prohibición de efectuar trabajos en planos superpuestos.
- No sobrecargar las plantas de los forjados indebidamente.
- Revisión periódica de las herramientas y cables eléctricos.
- Señalización.
- Habilitar accesos adecuados a los distintos puestos de trabajo.
- Mantener ordenadas y limpias las zonas de trabajo.
- Los andamios dispondrán de plataformas y de trabajo de 60 cm de anchura mínima, barandillas de 90 cm. de altura y rodapié. Los andamios serán sometidos a pruebas de carga para verificar su resistencia.

### **ALBAÑILERÍA Y CERRAMIENTOS**

#### Riesgos profesionales:

- Caídas de personas.
- Caídas de materiales empleados en los trabajos.
- Cortes en manos.

- Golpes y contusiones.
- Lesiones oculares por cuerpos extraños.
- Afecciones de la piel.
- Polvo.
- Sobre-esfuerzos.

Protecciones individuales:

- Uso obligatorio de casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad clase I.
- Guantes de goma o cuero.
- Mascarillas antipolvo.
- Gafas de protección anti-impactos.
- Ropa de trabajo.

Protecciones colectivas y medidas de seguridad:

- Mantener el orden y limpieza de cada uno de los trabajos, estando las zonas de tránsito libres de obstáculos para evitar golpes o caídas.
  - Los andamios dispondrán de plataformas de trabajo de 60 cm de anchura mínima, barandillas de 90 cm. de altura y rodapié. Los andamios serán sometidos a pruebas de carga para verificar su resistencia. El acceso a los andamios se realizará mediante escaleras de mano sólidamente sujetas y sin peligro de desplazamiento.
- Evitar trabajar en niveles superpuestos.

## **CUBIERTAS**

Riesgos profesionales:

- Caídas de personas.
- Caídas de materiales empleados en los trabajos.
- Cortes en manos.
- Golpes y contusiones con materiales y herramientas.
- Inclemencias de tiempo.

Protecciones individuales:

- Uso obligatorio de casco de seguridad homologado.
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de goma o cuero.
- Calzado de seguridad, clase I.
- Traje de intemperie, circunstancialmente.
- Ropa de trabajo.

Protecciones colectivas y medidas de seguridad:

- Los bordes y huecos de la cubierta en construcción se protegerán con barandillas para evitar el riesgo de caída.
- A ser posible se mantendrán las redes de protección utilizadas en la estructura. En caso contrario se montará un andamio o plataforma de seguridad volada al borde de la cubierta, debiendo sobrepasar su barandilla de seguridad 90 cm el nivel.
- Se colocarán ganchos que puedan utilizarse, bien directamente o mediante cables, para el anclaje de los cinturones de seguridad.
- El acceso a la cubierta se realizará mediante pasarelas sólidas y seguras.
- En la ejecución de las cubiertas, cuya resistencia no soporte el peso de las personas, se trabajará sobre pasarelas o planchas de tablonos sujetos en puntos de apoyo resistentes.
- Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten vientos fuertes que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hacen deslizantes las superficies del tejado.

## **ACABADOS**

Riesgos profesionales:

- Carpintería de madera y aluminio: Caídas de personas al mismo nivel. Caídas de materiales. Golpes con objetos. Heridas en extremidades. Riesgo de contacto directo con máquinas-herramientas.
- Acristalamientos: Caídas de materiales. Cortes en las extremidades, golpes contra vidrios.
- Pinturas y barnices: Intoxicaciones por emanaciones. Explosiones e incendios. Salpicaduras. Caídas de personas al mismo nivel por mal uso de medios auxiliares.

Protecciones individuales:

- Carpintería de madera y aluminio: Ropa de trabajo. Casco de seguridad homologado. Guantes de cuero. Botas con punteras reforzadas.

- Acristalamientos: Ropa de trabajo. Casco de seguridad homologado. Calzado provisto de suela reforzada. Guantes de cuero. Uso de muñequeras y manguitos de cuero.
- Pinturas y barnices: Gafas de protección. Mascarilla protectora. Ropa de trabajo.

#### Protecciones colectivas y medidas de seguridad:

- En carpintería de madera y aluminio: Se comprobarán periódicamente el estado de los medios auxiliares empleados, tales como andamios, cinturones de seguridad y sus anclajes. Las zonas de trabajo estarán ordenadas. Se utilizarán los medios auxiliares adecuados para la realización de los trabajos.
- En acristalamientos: Los vidrios de dimensiones grandes se manejarán con ventosas. En las operaciones de almacenamiento, transporte y colocación, los vidrios se mantendrán en posición vertical, estando el lugar de almacenamiento debidamente señalizado. Se pintarán los cristales una vez colocados. Se limpiarán los fragmentos de vidrio lo antes posible. Las zonas de trabajo se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas.
- En pinturas y barnices: Existirá una ventilación adecuada en los lugares donde se realiza el trabajo. Los recipientes que contengan disolventes se mantendrán cerrados y alejados de las fuentes de calor y fuego. El uso de la borriquetas y escaleras será el adecuado para el tipo de trabajo. Se dispondrá de extintores.

### **8.- RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN.**

- Caídas de personas.
- Caídas de materiales.
- Interferencias por descargas.

#### Medidas de protección:

- Cercado de la fachada a vía pública mediante cerramiento de obra con valla metálica.
- Señalizar las entradas y límites de la obra.

### **9.- INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS.**

Las causas que propician la aparición de un incendio en un edificio en construcción no son distintas de las que se generan en otro lugar: existencia de una fuente de ignición (fuego, braseros, energía solar, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.) junto a una sustancia combustible (encofrados de madera, carburante, pinturas, barnices, etc.) puesto que el comburente (oxígeno) está presente en todos los casos.

Por todo ellos, se realizará una revisión periódica de la instalación eléctrica provisional, así como el correcto acopio de las sustancias combustibles con los envases perfectamente cerrados e identificados, a lo largo de la duración de la obra, situando este acopio en la planta baja, almacenando en las plantas superiores los materiales de cerámica, sanitarios, etc.

Los medios de extinción serán los siguientes: extintores portátiles, instalados en los acopios de los líquidos inflamables, junto al cuadro general de electricidad y en el almacén de las herramientas. Así mismo se deben tener en cuenta otros medios de extinción, tales como el agua, la arena, herramientas de uso común (palas, rastrillos, picos, etc.).

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos; de aquí la importancia del orden y limpieza de todos los tajos y fundamentalmente en las escaleras del edificio. Existirá una adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar, situación del extinto, camino de evacuación, etc.

Todas estas medidas han sido consideradas para que el personal extinga el fuego en la fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos, hasta la llegada de los bomberos, los cuales serán avisados inmediatamente en todos los casos.

## **10.- RIESGOS DERIVADOS DEL EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN.**

Por su situación en zona urbana y dado el entorno, no hay factores externos de riesgo que puedan afectar al desarrollo de esta obra.

## **11.- FORMACIÓN**

Todo el personal recibirá, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que esto pudiera entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que se deberán emplear.

Al personal más cualificado se le impartirán enseñanzas de socorrismo y primeros auxilios.

## **12.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.**

Botiquines.- Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material necesario especificado en la ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Asistencia a accidentados.- Se informará en la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (servicios propios, Mutuas Patronales, Ambulatorios, etc.) donde trasladar a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. Es muy conveniente disponer en la obra y en sitio bien visible una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

Reconocimiento médico.- Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo que será repetido en el período de un año.

### **13.- NORMAS SOBRE REPARACIÓN, MANTENIMIENTO, CONSERVACIÓN Y ENTRETENIMIENTO DE LA OBRA.**

Para los trabajos que en su día se requieran, en la realización de este punto, se tomarán los sistemas técnicos adecuados para garantizar las condiciones de seguridad, teniendo en cuenta:

- Se aislará la zona de la obra a realizar, señalizándose o incluso dejando fuera de servicio las instalaciones o parte del edificio.

Los trabajos incluidos en este punto, se circunscribirán fundamentalmente, a los elementos siguientes:

- Cerramientos de fachadas y patios.
- Cubiertas.
- Particiones y revestimientos interiores.
- Instalaciones.

Los trabajos en las instalaciones, se regirán por la siguiente normativa:

- Instalaciones de salubridad.
- Ordenanza del trabajo para la limpieza pública, recogida de basuras y limpieza de conservación del alcantarillado, así como a la Ordenanza General del Medio Ambiente Urbano.

En la instalación eléctrica, todos los trabajos serán realizados por instalador autorizado.

Como norma general, el mantenimiento de las instalaciones, estará asesorado por técnico titulado competente, que las supervise y que se encargue del cumplimiento de la normativa legal en materia de prevención de dicha instalación.

Todos los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, cumplirán las disposiciones que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

### **14.- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN OBRA.**

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997 de 14 de abril, sobre Manipulación de Cargas.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.

- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1980, Ley 32/1984, Ley 11/1994).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M.28-08-70, O.M. 28-07-77, O.M. 04-07-83, en los títulos no derogados).

Collado Villalba  
Septiembre de 2022

Pedro Ramírez Perea | Arquitecto

PROYECTO DE OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA TORRE DE MANIOBRAS

PARQUE DE BOMBEROS DE LA COMUNIDAD DE MADRID EN COLLADO VILLALBA

CR. M-601, P.K. 0,8 – 28400 Collado Villalba (Madrid)

## PLIEGO DE CONDICIONES

Promotor: Servicio de Obras e Infraestructuras de la Dirección General  
de Emergencias de la Comunidad de Madrid

Proyectista: Pedro Ramírez Perea | Arquitecto

Fecha: Septiembre de 2022

## **OBJETO:**

### **PROYECTO DE OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA TORRE DE MANIOBRAS PARQUE DE BOMBEROS DE LA COMUNIDAD DE MADRID EN COLLADO VILLALBA CR. M-601, P.K. 0,8 – 28400 COLLADO VILLALBA (MADRID)**

## **NORMATIVA:**

El presente proyecto se encuentra englobado dentro de la **Ley 9/2017 del 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público**.

De acuerdo con el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción. A tal fin se incluye la relación no exhaustiva de la normativa técnica aplicable dentro de la memoria, que lo será en función de la naturaleza del objeto del proyecto.

## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

### **E01. ACTUACIONES PREVIAS**

#### **Artículo: E02T CARGAS Y TRANSPORTES**

##### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y PROCESO DE EJECUCIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

###### **Ejecución**

En descargas para la formación de terraplenes, será precisa una persona auxiliar experta para impedir al camión acercarse demasiado al borde del terraplén, es recomendable la colocación de topes a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 m. Si es imprescindible que se acerque, se calculará la posición de los topes según la resistencia del terreno.

Se deberá acotar la zona de acción de cada máquina en su tajo. Si maniobra marcha atrás o en casos de falta de visibilidad, el conductor estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se tendrá aún mayor precaución cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de impedir atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

La carga se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. En ningún caso la pala pasará por encima de la cabina.

Si son precisas rampas el ancho mínimo será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y con pendiente máximas del 12% en tramos rectos y del 8% en tramos curvos, teniendo en cuenta el grado de maniobra de los vehículos. Manteniéndose en los laterales de la rampa el talud que se necesite según el tipo de terreno. Antes de salir a la vía pública deberá existir un tramo horizontal de longitud mínima de una vez y media la separación de ejes. Mínimo 6 m.

##### **CONDICIONES PREVIAS A SU REALIZACIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

Se marcarán e identificarán las zonas de trabajos y vías de circulación.

Si existieran tendidos eléctricos, con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las medidas siguientes: Desvío de la línea, corte de la corriente eléctrica, protección de la zona mediante apantallados o bien guardar las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad que se determinará en función de la carga eléctrica.

## **CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS DE UNIDADES DE OBRA**

Control de ejecución

Se controlará que no se supere la sobrecarga autorizada del camión.

## **CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:

m3 de tierras o escombros sobre camión, con una distancia determinada a la zona de vertido, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, se puede incluir, o no, el tiempo de carga y/o la carga, tanto manual como con medios mecánicos.

# **E05. ESTRUCTURAS**

## **Artículo: E05A ESTRUCTURAS DE ACERO**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y CONDICIONES DE SUMINISTRO Y RECEPCIÓN DE MATERIALES**

Aceros en chapas y perfiles.

Tipos de acero para elementos estructurales:

- Chapas y perfiles: Según normas UNE-EN 10025-2:2006 y UNE-EN 10025-2:2006 ERRATUM:2012.
- Tubos acabados en caliente: UNE-EN 10210-1:2007.
- Tubos conformados en frío: UNE-EN 10219-1:2007.

En cuanto a los tipos de acero podrán ser S235, S275 y S355; se admite el tipo S450 en los materiales de UNE-EN 10025-2:2006 ERRATUM:2012; sus características mecánicas son las que recoge el CTE DB SE A, tabla 4.1. Para estos aceros los grados posibles son JR, JO y J2; además se admite el grado K2 para el acero del tipo S355.

En el caso de que en proyecto se recojan otros aceros, se deberán verificar los siguientes aspectos, a fin de garantizar su ductilidad:

- que la relación entre la tensión de rotura y la de límite elástico no será inferior a 1,20.
- que el alargamiento en rotura de una probeta de sección inicial S0 medido sobre una longitud 5,65S0 será superior al 15%.
- que la deformación correspondiente a la tensión de rotura deberá superar al menos un 20% la correspondiente al límite elástico.

En cualquier otro caso no incluido en los anteriores, a fin de verificar la ductilidad, se deberá demostrar que la temperatura de transición (la mínima a la que la resistencia a rotura dúctil supera a la frágil) es menor que la mínima de las que va a estar sometida la estructura.

En el caso de que se lleven a cabo procesos capaces de modificar la estructura metalográfica del material (deformación con llama, tratamiento térmico específico, etc.) se deberán definir los requisitos adicionales que pertinentes.

Todos estos aceros son soldables, pero en caso de uniones especiales (entre chapas de gran espesor, de espesores muy desiguales, en condiciones difíciles de ejecución, etc.) habrá que tomar ciertas precauciones.

- Tornillos, tuercas, arandelas.

Las calidades de los aceros podrán ser 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO; sus características mecánicas son las que recoge el CTE DB SE A, tabla 4.1. En los tornillos de alta resistencia utilizados como pretensados se deberá controlar el apriete.

- Materiales de aportación.

Presentarán unas características mecánicas superiores a las del metal base.

Para aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, el material de aportación presentará una resistencia a la corrosión equivalente a la del material base; no pudiendo exceder de 0,54 el valor de carbono equivalente cuando se suelden este tipo de aceros.

## **CONDICIONES DE CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES**

Se deberá cuidar el almacenamiento de los materiales de manera que no queden en contacto con el terreno, ni se vean afectados por acumulaciones de agua. Se ordenarán de manera que se facilite el montaje. En el caso de elementos auxiliares (tornillos, material de aporte, protecciones, pinturas, etc.) se atenderán las instrucciones de almacenamiento y conservación dadas por el fabricante.

En las tareas de transporte, carga, descarga, almacenamiento y montaje se realizarán poniendo especial cuidado para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar ni a las piezas ni a la pintura. Se deberán cuidar especialmente, protegiéndolas si fuera necesario, las zonas en las que vayan a fijarse los elementos (cadenas, cables, etc.) que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de los materiales.

Antes de proceder al montaje se revisarán las piezas detectando posibles desperfectos (abolladura, comba o torcedura) que se hayan podido ocasionar a las piezas. Si dichos desperfectos pueden serlo, se corregirán, si no pueden serlo, o se presume que el desperfecto pueda afectar a la resistencia o estabilidad estructural se desechará la pieza. Todas las piezas desechadas se marcarán.

## **CONTROL DE RECEPCIÓN DE MATERIALES**

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

## **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y PROCESO DE EJECUCIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

### **Ejecución**

#### **- Operaciones previas:**

Corte: se realizará por medio de sierra, cizalla, corte térmico (oxicorte) automático y, solamente si este no es posible, oxicorte manual; se especificarán las zonas donde no es admisible material endurecido tras procesos de corte, como por ejemplo:

Cuando el cálculo se base en métodos plásticos.

A ambos lados de cada rótula plástica en una distancia igual al canto de la pieza.

Cuando predomine la fatiga, en chapas y llantas, perfiles laminados, y tubos sin costura.

Cuando el diseño para esfuerzos sísmicos o accidentales se base en la ductilidad de la estructura.

Conformado: el acero se puede doblar, prensar o forjar hasta que adopte la forma requerida, utilizando procesos de conformado en caliente o en frío, siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados; los radios de acuerdo mínimos para el conformado en frío serán los especificados en el apartado 10.2.2 de CTE DB SE A.

Perforación: los agujeros deberán realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente; se admite el punzonado en materiales de hasta 2,5 cm de espesor, siempre que su espesor nominal no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o su dimensión mínima si no es circular).

Ángulos entrantes y entallas: deberán tener un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.

Superficies para apoyo de contacto: se deberán especificar los requisitos de planeidad y grado de acabado; la falta de planeidad antes del armado de una superficie simple contrastada con un borde recto, no superará los 0,5 mm, en caso contrario, para reducirla, podrán utilizarse cuñas y forros de acero inoxidable, no debiendo utilizarse más de tres en cualquier punto que podrán fijarse mediante soldaduras en ángulo o a tope de penetración parcial.

Empalmes: sólo se permitirán los indicados en el proyecto o autorizados por la Dirección Facultativa, que se harán por el procedimiento establecido.

#### **- Soldeo:**

Se deberá proporcionar al personal encargado un plan de soldeo, que como mínimo incluirá todos los detalles de la unión, las dimensiones y tipo de soldadura, la secuencia de soldeo, las especificaciones sobre el proceso y las medidas precisas para impedir el desgarro laminar; todo ello según la documentación de taller especificada en el apartado 12.4.1 de CTE DB SE A.

Se consideran aceptables los procesos de soldadura recogidos por UNE-EN ISO 4063:2011.

Los soldadores deberán estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE-EN 287-1:2011; cada tipo de soldadura requiere la cualificación específica del soldador que la realiza.

Las superficies y los bordes deberán ser apropiados para el proceso de soldeo que se utilice; los componentes a soldar deberán estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados o soldaduras de punteo, y ser accesibles para el soldador; los dispositivos provisionales para el montaje deberán ser fáciles de retirar sin dañar la pieza; se deberá considerar la utilización de precalentamiento cuando el tipo de acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir enfriamiento en la zona térmicamente afectada por el calor.

Para cualquier tipo de soldadura que no figure entre los considerados como habituales (por puntos, en ángulo, a tope, en tapón y ojal) se indicarán los requisitos de ejecución para alcanzar un nivel de calidad análogo a ellos; Conforme al CTE DB SE A, apartado 10.7, durante la ejecución de los procedimientos habituales se cumplirán las especificaciones de dicho apartado especialmente en lo referente a limpieza y eliminación de defectos de cada pasada antes de la siguiente.

- Uniones atornilladas:

Las características de tornillos, tuercas y arandelas se deberá ajustar a las especificaciones de los apartados 10.4.1 a 10.4.3 de CTE DB SE A. En tornillos sin pretensar el apretado a tope es el que consigue un hombre con una llave normal sin brazo de prolongación; en uniones pretensadas el apriete se realizará progresivamente desde los tornillos centrales hasta los bordes; Conforme al CTE DB SE A, apartado 10.4.5, el control del pretensado se realizará por alguno de los siguientes procedimientos:

Método de control del par torsor.

Método del giro de tuerca.

Método del indicador directo de tensión.

Método combinado.

Conforme al CTE DB SE A, apartado 10.5, podrán utilizarse tornillos avellanados, calibrados, hexagonales de inyección, o pernos de articulación, si se cumplen las especificaciones de dicho apartado.

Montaje en blanco. La estructura será provisional y cuidadosamente montada en blanco en el taller para asegurar la perfecta coincidencia de los elementos que han de unirse y su exacta configuración geométrica.

Recepción de elementos estructurales. Una vez comprobado que los distintos elementos estructurales metálicos fabricados en taller satisfacen todos los requisitos anteriores, se recepcionarán autorizándose su envío a la obra.

Transporte a obra. Se procurará reducir al mínimo las uniones a efectuar en obra, estudiando cuidadosamente los planos de taller para resolver los problemas de transporte y montaje que esto pueda ocasionar.

- Montaje en obra:

Si todos los elementos recibidos en obra han sido recepcionados previamente en taller como es aconsejable, los únicos problemas que se pueden plantear durante el montaje son los debidos a errores cometidos en la obra que deberá sustentar la estructura metálica, como replanteo y nivelación en cimentaciones, que han de verificar los límites establecidos para las tolerancias en las partes adyacentes mencionados en el punto siguiente; las consecuencias de estos errores son evitables si se tiene la precaución de realizar los planos de taller sobre cotas de replanteo tomadas directamente de la obra.

En esta fase el control se llevará a cabo verificando que todas las partes de la estructura, en cualquiera de las etapas de construcción, tienen arriostramiento para garantizar su estabilidad, y controlar todas las uniones realizadas en obra visual y geométricamente; en las uniones atornilladas se verificará el apriete con los mismos criterios indicados para la ejecución en taller, y en las soldaduras, si se especifica, se efectuarán los controles no destructivos indicados posteriormente en el control de calidad de la fabricación; todo ello siguiendo las especificaciones de la documentación de montaje recogida en el CTE DB SE A, apartado 12.5.1.

## **CONDICIONES PREVIAS A SU REALIZACIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

### **Soporte**

Se comprobará que las fábricas, piezas de hormigón, etc., que vayan a soportar los elementos metálicos estructurales cumplen las tolerancias admisibles.

Cuando las bases de los pilares apoyen sobre elementos no metálicos se deberán calzar con cuñas de acero separadas entre 4 y 8 cm, después se procederá a la colocación del número conveniente de vigas de la planta superior, alineando y aplomándolos después. Los espacios entre las bases de los pilares y el elemento de apoyo no metálico deberá estar limpio, rellenándolo y retacándolo con mortero u hormigón cemento Portland y árido, de dimensión no mayor que 1/5 del espesor del espacio que deberá rellenarse, y de dosificación no menor que 1:2. Con la consistencia necesaria para asegurar el relleno completo, lo normal es que sea fluida hasta espesores de 5 cm y más seca para mayores espesores.

#### **TOLERANCIAS ADMISIBLES DE UNIDADES DE OBRA**

En el CTE DB SE A Capítulo 11 se recogen las tolerancias máximas admitidas:

- Tolerancias de fabricación: Apartado 11.1.
- Tolerancias de ejecución: Apartado 11.2.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

Reparación de los defectos y limpieza:

Conforme a las normas UNE-EN ISO 8504-1:2002, particularizados por UNE-EN ISO 8504-2:2002 para limpieza con chorro abrasivo y por UNE-EN ISO 8504-3:2002 para limpieza por herramientas motorizadas y manuales.

Se extremarán los cuidados en superficies de rozamiento en cuanto a la ejecución y montaje en taller, hasta que se proceda a su armado se protegerá de los efectos de la intemperie, especialmente de la lluvia.

- Recubrimientos:

En el caso de piezas en contacto con el hormigón, las superficies que vayan a estar en contacto con éste no se pintarán, solo se limpiarán, realizando este tratamiento hasta 30 cm de la zona.

Galvanización:

Conforme a las normas UNE-EN ISO 1460:1996 y UNE-EN ISO 1461:2010, se sellarán las soldaduras, se realizará un decapado previo, y con agujeros de venteo o purga si hay espacios cerrados; una vez galvanizadas, las piezas se limpiarán y se aplicará una imprimación anticorrosiva con diluyente ácido o chorreado barredor antes de ser pintadas.

Pintura. Se realizará conforme a las instrucciones del fabricante en la preparación de superficies, aplicación del material y protección posterior durante un tiempo; en el caso de aplicar más de una capa, se usará una sombra de color diferente en cada capa.

- Tratamiento de los elementos de fijación. Dependerá del material de dichos elementos y de los elementos a unir, además del tratamiento previo que lleven, el método de apretado y su clasificación contra la corrosión.

#### **CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS DE UNIDADES DE OBRA**

Se distinguen dos fases:

- Control de la fabricación:

Conforme al CTE DB SE A, apartado 12.4.1, la documentación de fabricación será elaborada por el taller y deberá contener como mínimo:

- una memoria de fabricación;
- los planos de taller;
- y un plan de puntos de inspección.

Esta documentación deberá ser revisada y aprobada por la Dirección Facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, la compatibilidad entre los distintos procedimientos de fabricación, y entre éstos y los materiales empleados. Se verificará 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 el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento.

Para las 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 deberán realizarse o no ensayos no destructivos, especificando, en su caso, la localización de las soldaduras a inspeccionar y los métodos a utilizar; el alcance de esta inspección se realizará

de acuerdo con el artículo 10.8.4.1 del CTE DB SE A, teniendo en cuenta, además, que la corrección en distorsiones no conformes obliga a inspeccionar las soldaduras situadas en esa zona; se deberán 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 5817:2014, 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 verificarán visualmente; la unión deberá 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; en uniones con tornillos pretensados se harán las inspecciones adicionales indicadas en el apartado 10.8.5.1 de CTE DB SE A; 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 verificar que se cumplen los requisitos del fabricante del recubrimiento; el espesor del recubrimiento se verificará, al menos, en cuatro lugares del 10% de los componentes tratados, según uno de los métodos de UNE-EN ISO 2808:2007, el espesor medio deberá 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 montaje:

Conforme al CTE DB SE A, apartado 12.5.1, la documentación de montaje será elaborada por el montador y deberá contener, al menos:

- una memoria de montaje.
- los planos de montaje.
- un plan de puntos de inspección según las especificaciones de dicho apartado.

Esta documentación deberá 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 verificará 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

Los ensayos y pruebas de los aceros podrán ser realizados por las entidades de control de calidad de la edificación y los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación como se recoge en la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación en su art. 14, dichas entidades deberán cumplir los requisitos exigibles para el desarrollo de su actividad recogidos en el Real Decreto 410/2010 de 31 de marzo.

Para la realización de las actividades de control, previamente el laboratorio o la entidad de control de calidad deberán presentar a la Dirección Facultativa para su aprobación un plan de control o, en su caso, un plan de inspección de la obra en el que se recogerán, como mínimo, lo siguiente:

La identificación de materiales y actividades objeto de control y relación de actuaciones a efectuar durante el mismo (tipo de ensayo, inspecciones, etc.).

La previsión de medios materiales y humanos destinados al control con indicación, en su caso, de actividades a subcontratar.

La programación inicial del control, en función del programa previsible para la ejecución de la obra.

La planificación del seguimiento del plan de autocontrol del constructor, en el caso de la entidad de control que efectúe el control externo de la ejecución.

Designación de la persona responsable por parte del organismo de control.

Los sistemas de documentación del control a utilizar durante la obra.

Se recogerán en el plan de control los oportunos lotes, para el control tanto de materiales, como de ejecución, incluyendo el montaje en taller y en la obra.

## **CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:

Se especificarán las siguientes partidas, agrupando los elementos de características similares:

- Kg de acero en perfil comercial (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil.
- Kg de acero en pieza soldada (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo soldadura.
- Kg de acero en soporte compuesto (empresillado o en celosía) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo elementos de enlace y sus uniones.
- ud de nudo sin rigidizadores especificando soldado o atornillado y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.
- ud de nudo con rigidizadores especificando soldado o atornillado y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.
- ud de placa de anclaje en cimentación incluyendo anclajes y rigidizadores (si procede), y especificando tipo de placa (referencia a detalle).
- m2 de pintura anticorrosiva especificando tipo de pintura (imprimación, manos intermedias y acabado), número de manos y espesor de cada una
- m2 de protección contra fuego (pintura, mortero o aplacado) especificando tipo de protección y espesor; además, en pinturas igual que en punto anterior, y en aplacados sistema de fijación y tratamiento de juntas (si procede).

Para mallas espaciales:

- Kg de acero en perfil comercial (abierto o tubo) especificando clase de acero y tipo de perfil; incluyendo terminación de los extremos para unión con el nudo (referencia a detalle).
- ud de nudo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos (si los hay).
- ud de nudo de apoyo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos o placa de anclaje (si los hay) en montaje a pie de obra y elevación con grúas.
- ud de acondicionamiento del terreno para montaje a nivel del suelo especificando características y número de los apoyos provisionales.
- Unidad de elevación y montaje en posición acabada incluyendo elementos auxiliares para acceso a nudos de apoyo; especificando equipos de elevación y tiempo estimado en montaje in situ.
- ud de montaje en posición acabada.
- En los precios unitarios anteriores, además de los conceptos expresados en cada caso, irá incluida la mano de obra directa e indirecta, obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares para acceso a la posición de trabajo y elevación del material, hasta su colocación completa en obra.
- La valoración que así resulta corresponde a la ejecución material de la unidad completa terminada.

#### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS DE UNIDADES DE OBRA**

Para impedir la corrosión se tomarán las siguientes precauciones:

- Se embeberán en hormigón las zonas que puedan estar en contacto con el terreno. Además no se pintarán dichos elementos para impedir su oxidación; en el caso de que vayan a permanecer algún tiempo a la intemperie es conveniente protegerlos con lechada de cemento.
- Para evitar la corrosión electroquímica se impedirá el contacto entre el acero y metales con menor potencial equivalente (plomo, cobre,...).
- Para evitar la corrosión química se impedirá el contacto con materiales de albañilería higroscópicos, especialmente el yeso.

No se pintarán las superficies en contacto en las uniones con tornillos pretensados de alta resistencia, estas superficies recibirán una limpieza y el tratamiento adecuado a este tipo de uniones.

Tampoco se pintarán, ni siquiera con una capa de imprimación, las superficies que vayan a soldarse, dejando una franja de 10 cm de anchura mínima desde la soldadura. En el caso de ser necesaria su protección temporal hasta la soldadura, se pintarán con pintura de fácil eliminación, que se limpiará completamente antes de proceder al soldeo.

## **VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO**

Una vez montado el conjunto completo de la estructura se llevará a cabo una inspección visual del conjunto de la estructura y de cada elemento, según van entrando en carga, para comprobar que no se producen deformaciones o grietas inesperadas en alguna parte de ella.

Si se apreciara algún problema, o en el caso de estar previstas en proyecto o especificadas en este Pliego, se pueden realizar pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, en su totalidad o alguna de sus partes; salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, no se sobrepasarán las acciones de servicio, se harán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que deberá recoger los siguientes aspectos (EHE-08 artículo 101.2):

Viabilidad y finalidad de la prueba.

Magnitudes que deberán medirse y localización de los puntos de medida.

Procedimientos de medida.

Escalones de carga y descarga.

Medidas de seguridad.

Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.

Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.

## **E07. CERRAMIENTOS Y PARTICIONES**

### **Artículo: E07L FÁBRICAS DE LADRILLO**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y CONDICIONES DE SUMINISTRO Y RECEPCIÓN DE MATERIALES**

Conforme al CTE DB HE 1, apartado 6, se verificará que los materiales cumplen las especificaciones de proyecto respecto a las propiedades higrotérmicas de los mismos: conductividad térmica factor de resistencia a la difusión del vapor de agua densidad  $\rho$  y calor específico, de manera que se cumpla la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que forman la envolvente térmica.

DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deberán expresarse las características acústicas de los materiales utilizados en los elementos constructivos de separación. Los materiales que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie  $kg/m^2$ .

-Revestimiento exterior (las condiciones son las mismas que enfoscados, guarnecidos y enlucidos):

Mortero para revoco y enlucido: conforme al CTE DB SI 2, apartado 1, la clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior será B-s3,d2, hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque. Como recoge el CTE DB SE F, apartado 3. Si se utiliza un acabado exterior impermeable al agua de lluvia, éste deberá ser permeable al vapor, para impedir condensaciones en la masa del muro, en los términos establecidos en el DB HE.

En el caso de que el aislante se coloque en la parte exterior de la hoja principal de ladrillo, el revestimiento podrá ser de adhesivo cementoso mejorado armado con malla de fibra de vidrio acabado con revestimiento plástico delgado, etc.

-Hoja principal:

Cerramiento de ladrillo de arcilla cocida, silicocalcáreo o bloque de hormigón y arcilla aligerada, recibido con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos.

Ladrillos de arcilla cocida. Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en caso de que se exija en proyecto que el ladrillo sea de baja higroscopicidad, se verificará que la succión es menor o igual que  $4,5 kg/m^2$  según el ensayo descrito en la UNE-EN 772-11:2011.

Bloque de hormigón.

Bloque de arcilla aligerada.

Piezas silicocalcáreas.

Mortero de albañilería. Para elegir el tipo de mortero apropiado se deberá considerar el grado de exposición, incluyendo la protección prevista contra la saturación de agua. Las clases especificadas de morteros para albañilería para las siguientes propiedades: resistencia al hielo y contenido en sales solubles en las condiciones de servicio.

Conforme al CTE DB SE F, apartado 4.2. El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábrica armada o pretensada, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M4. Para impedir roturas frágiles de los muros, la resistencia a la compresión del mortero no deberá ser superior al 0,75 de la resistencia normalizada de las piezas.

Según RC-16, para los morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante de los cementos de albañilería.

-Sellantes para juntas:

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1, los materiales de relleno y sellantes serán impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos y tendrán una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos.

-Armaduras de tendel:

Según CTE DB SE F, apartado 3.3. En la clase de exposición I, pueden utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. En las clases IIa y IIb, se utilizarán armaduras de acero al carbono protegidas mediante galvanizado fuerte o protección equivalente, a menos que la fábrica esté terminada mediante un enfoscado de sus caras expuestas, el mortero de la fábrica sea superior a M5 y el recubrimiento lateral mínimo de la armadura sea superior a 30 mm, en cuyo caso podrán utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. Para las clases III, IV, H, F y Q, en todas las subclases las armaduras de tendel serán de acero inoxidable austenítico o equivalente.

-Revestimiento intermedio:

El revestimiento intermedio será siempre preciso cuando la hoja exterior sea cara vista. Podrá tratarse de enfoscado de mortero mixto, mortero de cemento con aditivos hidrofugantes, etc.

Conforme al CTE DB HS 1 apartado 2.3.2. Si se exige en proyecto que sea de resistencia alta a la filtración, el mortero tendrá aditivos hidrofugantes.

-Cámara de aire:

Tendrá un espesor mínimo de 3 cm y contando con separadores de la longitud y material adecuados (plástico, acero galvanizado, etc.), será recomendable que dispongan de goterón. Podrá ser ventilada (muy ventilada o ligeramente ventilada) o sin ventilar. En muros con revestimiento con aplacado, la ventilación se producirá a través de los elementos del mismo.

Conforme al CTE DB SI 2, apartado 1. La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de las superficies interiores de las cámaras ventiladas será B-s3,d2, hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque.

-Aislante térmico y/o acústico:

Podrán ser paneles de poliestireno expandido (EPS), de poliestireno extruido (XPS), de lana mineral (MW), de poliuretano (PUR), etc.

Conforme al CTE DB HS 1 Apéndice A, si el aislante deberá ser no hidrófilo, se verificará que tiene una succión o absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial menor que 1kg/m<sup>2</sup> según ensayo UNE-EN 1609:2013 o una absorción de agua a largo plazo por inmersión total menor que el 5% según ensayo UNE-EN 12087: 2013.

Conforme al CTE-DB HR, apartado 4.1, de utilizar el relleno de las cámaras para aplicaciones acústicas, se caracterizarán por la resistividad al flujo del aire,  $r$ , en kPa·s/m<sup>2</sup>, obtenida según UNE-EN 29053:1994. Se verificará que se corresponde con la especificada en proyecto.

-Hoja interior:

De hoja de ladrillo arcilla cocida, placa de yeso laminado sobre estructura portante de perfiles de acero galvanizado, panel de yeso laminado con aislamiento térmico incluido, fijado con mortero, etc.

Para ladrillos de arcilla cocida.

Mortero de albañilería. Ver mortero de albañilería de la hoja principal en cuanto a lo indicado en el RC-16.

Para placas de yeso laminado.

Perfiles de acero galvanizado.

-Conforme al DB HR, apartado 4.1, de utilizar bandas elásticas estarán caracterizadas por la rigidez dinámica,  $s$  en MN/m<sup>3</sup>, obtenida según UNE-EN 29052-1:1994 y la clase de compresibilidad, definida en sus propias normas UNE. Se consideran materiales adecuados para las bandas aquellos que tengan una rigidez dinámica,  $s$ , menor que 100 MN/m<sup>3</sup> tales como el poliestireno elastificado, el polietileno y otros materiales con niveles de prestación análogos.

-Revestimiento interior (las condiciones son las mismas que enfoscados, guarnecidos y enlucidos):

Podrá ser guarnecido y enlucido de yeso.

-Remates:

De material pétreo natural o artificial, arcilla cocida o de hormigón, o metálico, en cuyo caso estará protegido contra la corrosión. Las piezas no se presentarán piezas agrietadas, rotas, desportilladas ni manchadas, tendrán un color y una textura uniformes.

No se acopiarán en contacto con el terreno, los ladrillos y bloques se apilarán en superficies planas, limpias y en caso de recibirse empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

### **CONDICIONES DE CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES**

El cemento a granel se almacenará en silos.

Tanto los cementos envasados y la arena se almacenarán sobre palets, o plataforma similar, en lugar cubierto, seco, con ventilación y protegido de la exposición directa al sol y de la humedad y la un máximo de 3 meses. El cemento a granel se almacenará en silos.

El mortero se utilizará a continuación de su amasado, hasta un máximo de 2 horas. Se limpiarán los útiles de amasado previo a ejecutar un nuevo mortero.

Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos. Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad.

### **CONTROL DE RECEPCIÓN DE MATERIALES**

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y PROCESO DE EJECUCIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

Conforme al CTE DB HE 1, apartado 7, se indicarán las condiciones particulares de ejecución de los cerramientos de la envolvente térmica en el pliego de condiciones del proyecto

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego también se expresarán las características acústicas de los elementos constructivos que se obtendrán mediante ensayos en laboratorio. De obtenerse mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deberán incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

#### **Ejecución**

Hoja principal:

Se replanteará la situación de la fachada. Se llevará a cabo la verificación del replanteo por parte de la Dirección Facultativa. Se comprobarán las desviaciones entre forjados

En la cara interior de la fachada se colocarán miras rectas y aplomadas en todas las esquinas, huecos, quiebros, juntas de movimiento, y en los tramos ciegos a distancias no mayores que 4 m. En los pilares se marcará un nivel general de planta con un nivel de agua. En el forjado se marcará la situación de los huecos señalando, juntas de dilatación y otros puntos de inicio de la fábrica, siguiendo el plano de replanteo del proyecto, a fin de evitar colocar piezas menores de medio ladrillo.

Las juntas de dilatación de la fábrica colocarán de forma que las juntas estructurales coincidan con ellas.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1. Se cumplirán las distancias máximas entre juntas de dilatación, en función del material componente: 12 m cuando se trate de piezas de arcilla cocida, y 6 m cuando se trate de bloques de hormigón.

A su vez el replanteo vertical se realizará de forjado a forjado, se marcarán en las reglas las alturas de las hiladas, del alféizar y del dintel. Ajustando el número de hiladas para no tener que cortar las piezas. En bloques, se calculará el espesor del tendel (1 cm + 2 mm, generalmente) para que encajen un número entero de bloques. Se colocará la primera hilada en cada planta recibida sobre una capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas irán ejecutando niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se verificará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior.

Las fábricas deberán levantarse por hiladas horizontales en toda la extensión de la obra, siempre que sea posible. Cuando dos partes de una fábrica hayan de levantarse en épocas distintas, la que se ejecute primero se dejará escalonada. De no ser posible, se dejará escalonada. En las esquinas o encuentros con otras fábricas se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

Se dispondrán los precercos en obra.

Cuando se trate de ladrillos de arcilla cocida:

Las piezas se humedecerán antes de su colocación, principalmente las de arcilla cocida (excepto los ladrillos completamente hidrofugados y aquellos que tienen una succión inferior a 0,10 gr/cm<sup>2</sup> min. Se realizará por aspersión o por inmersión. La cantidad de agua embebida en la pieza deberá ser la precisa para que al ponerla en contacto con el mortero no haga cambiar la consistencia de este, es decir, para que la pieza ni absorba agua, ni la aporte.

Los ladrillos se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. Se verificará mediante el uso de plumadas la verticalidad de todo el muro y también el plomo de las juntas verticales correspondientes a hiladas alternas. Dichas juntas seguirán la ley de traba usada según el tipo de aparejo.

Para fábricas cara vista, a medida que se vaya levantando la fábrica se irá limpiando y realizando las llagas (en primer lugar las llagas verticales para que obtenga las horizontales más limpias).

Cuando se trate de bloques de arcilla aligerada:

Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Las juntas de mortero de asiento se harán de 1 cm de espesor como mínimo en una banda única. Las piezas con machihembrado lateral no se colocarán a restregón, sino verticalmente sobre la junta horizontal de mortero, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones hasta hacer tope con los machihembrados, dando lugar a fábricas con llagas a hueso. No obstante, la colocación de las piezas dependerá de su tipología, debiendo seguirse en todo momento las recomendaciones del fabricante. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se verificará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá no ser menor de 7 cm.

Cuando se trate de bloques de hormigón:

Los bloques se colocarán secos, únicamente, si el fabricante lo recomienda, se humedecerá la superficie del bloque en contacto con el mortero.

En la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos, excepto cuando se pretenda interrumpir el puente térmico y la transmisión de agua a través de la junta, en cuyo caso sólo se colocará sobre las paredes, quedando el mortero en dos bandas separadas. Los bloques huecos presentan alveolos cónicos, por eso, para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior.

En la formación de la junta vertical, el mortero se aplicará presionándolo sobre los salientes de la testa, los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. El mortero sobrante se quitará evitando caídas del mismo tanto en la cámara como en el interior de los bloques, evitando ensuciar ni rayar el bloque. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. De necesitar cortar los bloques se utilizará una maquinaria adecuada. No se utilizarán piezas menores de medio bloque.

Durante la ejecución de la fábrica, se conservarán los plomos y niveles de forma que el paramento resulte con todas las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Se rellenarán con mortero fresco los agujeros o pequeñas zonas que no hayan quedado completamente ocupadas, comprobando que el mortero esté todavía fresco y plástico. De realizarse llagueado de las juntas, éste no se realizará inmediatamente después de la colocación, sino

después del inicio del fraguado del mortero, pero antes de su endurecimiento. En el caso de reparaciones de junta después de que el mortero haya endurecido se deberá eliminar el mortero de la junta en una profundidad mínima de 15 mm y máximo del 15% del espesor del mismo, se mojará con agua y se repasará con mortero fresco. No se harán juntas matadas inferiormente, porque favorecen la entrada de agua en la fábrica. Los enfoscados se harán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para impedir fisuración por retracción del mortero de las juntas, tanto los interiores, como los exteriores.

Generalmente:

Se rellenarán las llagas y los tendeles con mortero ajustándose a las especificaciones del fabricante de las piezas.

La temperatura ambiente durante la ejecución de las fábricas será entre 5 y 40 °C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada.

Protecciones durante la ejecución:

Frente al calor y los efectos de secado por el viento: se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para impedir una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.

Frente a las heladas: Si ha habido heladas antes del inicio de la ejecución de los trabajos, se revisará lo ejecutado en las 48 horas previas, y si existen zonas dañadas se demolerán. De producirse durante la ejecución se paralizarán los trabajos y se protegerán los tramos recientemente construidos con mantas de aislante térmico o plásticos.

Frente a la lluvia: Se procurará colocar lo antes posible elementos de protección, como alfeizares, albardillas, etc. Las partes recientemente ejecutadas se protegerán con plásticos para impedir el lavado de los morteros, la erosión de las juntas y la acumulación de agua en el interior del muro.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra, se protegerán los elementos vulnerables de las fábricas (aristas, huecos, zócalos, etc.). Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En condiciones de viento superior a 50 km/h, se paralizarán los trabajos y se asegurarán las fábricas realizadas. De no poderse garantizar la estabilidad frente a acciones horizontales, los muros se arriostrarán a elementos suficientemente sólidos.

Las rozas realizadas para paso de instalaciones se deberán retacar con mortero para impedir menoscabar el aislamiento acústico inicialmente previsto.

### **Condiciones de los puntos singulares:**

#### ***Juntas de dilatación:***

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HS 1, apdo. 2.3.3.1.

Deberán disponerse juntas de dilatación en la hoja principal de tal forma que cada junta estructural coincida con una de ellas y que la distancia entre juntas de dilatación contiguas sea como máximo la que figura en la tabla 2.1 Distancia entre juntas de movimiento de fábricas sustentadas del DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.

Se colocará un sellante sobre un relleno introducido en la junta. La profundidad del sellante será mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura estará comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas el sellante quedará enrasado con el paramento de la hoja principal sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, se dispondrán de forma que cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa se fijará mecánicamente en dicha banda y se sellará su extremo correspondiente.

#### ***Arranque de la fábrica desde cimentación:***

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HS 1, apdo. 2.3.3.2. En el arranque de la fábrica desde cimentación se dispondrá una barrera impermeable a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior que cubra todo el espesor de la fachada. Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, se dispondrá un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, u otra solución que proteja la fachada de salpicaduras hasta una altura mínima de 30 cm, y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada. La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

#### ***Encuentros de la fachada con los forjados:***

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HS 1, apdo. 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados, se dispondrá de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos, dejando una holgura de 2 cm, disponer refuerzos locales (ver CTE). Esta holgura se rellenará después de la retracción de la hoja principal, con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado, y se protegerá de la filtración con un goterón.

Encuentros de la fachada con los pilares:

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HS 1, apdo. 2.3.3.4. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, se dispondrá una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

#### ***Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles, en su caso:***

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HS 1, apdo. 2.3.3.5. Cuando la cámara quede interrumpida por un forjado o un dintel, se dispondrá un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma. Como sistema de recogida de agua se utilizará un elemento continuo impermeable (lámina, perfil especial, etc.) dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado como mínimo a 10 cm del fondo y al menos 3 cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación. Cuando se disponga una lámina, ésta se introducirá en la hoja interior en todo su espesor. Para la evacuación se dispondrá el sistema indicado en proyecto: tubos de material estanco, llagas de la primera hilada desprovistas de mortero cuando se trate de fábrica cara vista, etc., que, en cualquier caso, estarán separados 1,5 m como máximo. Para poder verificar la limpieza del fondo de la cámara tras la construcción del paño completo, se dejarán sin colocar uno de cada 4 ladrillos de la primera hilada.

#### ***Encuentro de la fachada con la carpintería:***

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HS 1, apdo. 2.3.3.6. La junta entre el cerco y el muro se sellará con un cordón que se introducirá en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos. Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, se rematará el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia y se dispondrá un goterón en el dintel para impedir que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o se adoptarán soluciones que produzcan los mismos efectos. Cuando el grado de impermeabilidad exigido sea igual a 5, si las carpinterías están retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada, se dispondrá precerco y una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior, será impermeable o se dispondrá sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas. El vierteaguas dispondrá de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba será de 2 cm como mínimo. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

#### ***Antepechos y remates superiores de las fachadas:***

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HS 1, apdo. 2.3.3.7. Los antepechos se rematarán con la solución indicada en proyecto para evacuar el agua de lluvia. Las albardillas y vierteaguas tendrán una inclinación, dispondrán de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y serán impermeables o se dispondrán sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente. Se dispondrán juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean de arcilla cocida. Las juntas entre las piezas se harán de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado. Se replantearán las piezas de remate. Los paramentos de aplicación estarán saneados, limpios y húmedos. Si es preciso se repicarán previamente. En caso de recibirse los vierteaguas o albardillas con mortero, se humedecerá la superficie del soporte para que no absorba el agua del mismo; no se apoyarán elementos sobre ellos, al menos hasta tres días después de su ejecución.

#### ***Anclajes de elementos a la fachada:***

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HS 1, apdo. 2.3.3.8. Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada se realizará de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella, mediante el sistema indicado en proyecto: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

***Aleros y cornisas:***

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HS 1, apdo. 2.3.3.9. Los aleros y las cornisas de constitución continua tendrán una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada cumplirán las siguientes condiciones: serán impermeables o tendrán la cara superior protegida por una barrera impermeable; dispondrán en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección realizados in situ o prefabricados que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma que evite que el agua se filtre en el encuentro y en el remate; dispondrán de un goterón en el borde exterior de la cara inferior. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

***Encuentro de la fachada con los elementos de separación vertical:***

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HR, apdo. 3.1.4.1.1.1, en los encuentros de los elementos de separación vertical con fachadas de dos hojas, deberá interrumpirse la hoja interior de la fachada, ya sea ésta de fábrica o de entramado y en ningún caso, la hoja interior deberá cerrar la cámara del elemento de separación vertical o conectar sus dos hojas. Si el elemento de separación vertical es tipo 2 (es decir, es de dos hojas de fábrica o paneles prefabricados pesados con bandas elásticas en su perímetro) cuando acometa a una fachada deberán disponerse las bandas elásticas en:

- los encuentros con la hoja principal de las fachadas de una hoja, ventiladas o con el de fachadas con el aislamiento por el exterior;
- el encuentro con la hoja exterior de una fachada de dos hojas.

***Dinteles:***

Se adoptará la solución de proyecto (armado de los tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida / hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la Dirección Facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

Revestimiento intermedio: (las condiciones son las mismas que Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

***Aislante térmico:***

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HE 1, apdo. 7.1. se controlará que la puesta en obra de los aislantes térmicos, en cuanto a su colocación, posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares, se deberá ajustar a lo indicado en el proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE.

De colocarse por fijación mecánica, el número de fijaciones deberá ser el recomendado por el fabricante, aumentándose el número en los puntos singulares y dependerá de la rigidez de los paneles. Si se fijan mediante adhesión, los paneles se colocarán de abajo hacia arriba, colocándose sin sobrepasar el tiempo de utilización del adhesivo o, si se coloca por adherencia sobre revestimiento intermedio, se colocará recién aplicado el revestimiento, mientras aún esté fresco. Los paneles deberán quedar estables en posición vertical, y continuos, evitando puentes térmicos. No se interrumpirá el aislante en la junta de dilatación de la fachada.

***Aislamiento acústico.***

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HR, apdo. 5.1.1.1, el material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones situado en la cámara deberá cubrir toda su superficie. Si éste no rellena todo el ancho de la cámara, deberá fijarse a una de las hojas, para impedir el desplazamiento del mismo dentro de la cámara.

***Barrera de vapor:***

De ser necesaria, se colocará en la cara caliente del cerramiento, controlándose que no se produzcan roturas o deterioros en la misma durante su ejecución

**Bandas elásticas:**

Deberán quedar adheridas al forjado y al resto de particiones y fachadas, para lo que se usarán los morteros y pastas adecuadas para cada tipo de material.

**Hoja interior:** fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón: (las condiciones son las mismas que Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón)

**Hoja interior:** trasdosado autoportante de placas de yeso laminado sobre perfilaría: (las condiciones son las mismas que Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón)

**Revestimiento exterior** (las condiciones son las mismas que Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

### **CONDICIONES PREVIAS A SU REALIZACIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

**Soporte**

**Hoja principal,** fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón:

Los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado estarán limitados a flecha. Una vez terminada la estructura, se verificará que el soporte (forjado, losa, riostra, etc.) haya fraguado totalmente, esté nivelado, seco, y limpio de cualquier resto de obra. Si hay alguna irregularidad en el forjado se rellenará con mortero. De utilizarse dinteles metálicos, estarán protegidos contra la corrosión antes de su colocación.

**Revestimiento intermedio:** (las condiciones son las mismas que enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

**Aislante térmico y/o acústico:**

Si se colocan paneles rígidos se verificará que la hoja principal no tenga falta de planeidad ni desplomes. De existir defectos considerables en la superficie del revestimiento se corregirán, por ejemplo aplicando una capa de mortero de regularización, para facilitar la colocación y el ajuste de los paneles.

**Hoja interior:**

-fábrica de piezas arcilla cocidas o de hormigón: se verificará la limpieza del soporte (forjado, losa, etc.), así como la correcta colocación del aislante.

-trasdosado autoportante de placas de yeso laminado con perfilaría metálica:

(Las condiciones son las mismas que Particiones / trasdosados de placa de yeso).

**Revestimiento exterior:**

-enfoscado de mortero (las condiciones son las mismas que Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

Los pilares, vigas y viguetas de acero, se forrarán previamente con piezas de arcilla cocida o de cemento.

**Remate:**

Los antepechos estarán saneados, limpios y terminados al menos tres días antes de ejecutar el elemento de remate.

### **CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE UNIDADES DE OBRA**

Se evitará la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas ni alteraciones en las condiciones de arriostramiento o la forma de trabajo de los cerramientos.

De apreciarse alguna anomalía, se deberá realizar una inspección, para comprobar si la aparición de fisuras de retracción.

Los muros de cerramiento no se someterán a condiciones continuas de humedad. Detectando y reparando cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

Se impedirá el vertido sobre la fábrica de materiales cáusticos y de agua procedente de las jardineras.

Cualquier tipo de alteración apreciable como fisura, desplome o envejecimiento indebido se comunicará de forma inmediata a la Dirección Facultativa que lo estudiará y dictaminará su importancia y peligrosidad y, las reparaciones que deban realizarse, en su caso.

En el caso de fábricas cara vista, se impedirá ensuciarla durante su ejecución, llegando a protegerla si fuera preciso. De ser necesaria una limpieza final se realizará por profesional cualificado, mediante los procedimientos adecuados como el lavado con agua, limpieza química, proyección de abrasivos, etc. El procedimiento de limpieza dependerá del tipo de pieza y la sustancia implicada.

Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

## **CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS DE UNIDADES DE OBRA**

### **Control de ejecución**

Se prestará especial atención en el control de ejecución de.

#### **-Replanteo:**

Control del replanteo de las hojas del cerramiento, para evitar las desviaciones respecto al proyecto.

En las zonas de circulación, altura mínima de los vuelos, 2,20 m, protecciones de elementos volados y salientes cuya altura sea menor que 2,00 m.

Huecos para el servicio de extinción de incendios: altura máxima del alféizar: 1,20 m; dimensiones mínimas del hueco: 0,80 m horizontal y 1,20 m vertical; distancia máxima entre ejes de huecos consecutivos: 25 m, etc.

Juntas verticales de la hoja. Distancia máxima.

#### **-Ejecución:**

Composición del cerramiento según lo especificado en proyecto: espesor y características.

Barrera impermeable, si la fachada arranca desde la cimentación,.

Zócalo si el cerramiento es de material poroso.

Colocación de piezas: existencia de miras aplomadas, limpieza de ejecución, solapes de piezas (traba).

Enjarjes en los encuentros y esquinas de muros.

Aparejo y espesor de juntas en fábrica cara vista.

Encuentro con el forjado superior, holgura del cerramiento de 2 cm (relleno a las 24 horas).

Arriostramiento durante la construcción.

Encuentros con los forjados: con hoja exterior enrasada: existencia de junta de desolidarización.

Encuentros con los pilares: con piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, existencia de armadura.

Encuentro de la fachada con la carpintería: con grado de impermeabilidad 5 y carpintería retranqueada, colocación de barrera impermeable.

Albardillas y vierteaguas: pendiente mínima, impermeables o colocación sobre barrera impermeable y, con goterón con separación de la fachada de 2 cm como mínimo.

Anclajes horizontales en la fachada: junta impermeabilizada: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

Juntas de dilatación: aplomadas y limpias.

Aleros y cornisas: pendiente mínima. Si sobresalen más de 20 cm: impermeabilizados, encuentro con el paramento vertical con protección hacia arriba mínima de 15 cm y goterón.

Dinteles: dimensión y entrega.

Revestimiento intermedio: (las condiciones son las mismas que Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

Cámara de aire: espesor. Limpieza. Cuando se trate de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

Aislamiento térmico: espesor y tipo. Continuidad. Correcta colocación: cuando no rellene la totalidad de la cámara, en contacto con la hoja interior y existencia separadores.

Ejecución de los puentes térmicos (capialzados, frentes de forjados, soportes) y aquellos integrados en los cerramientos según detalles constructivos correspondientes.

Barrera de vapor: existencia, de venir recogida en proyecto. Colocación en la cara caliente del cerramiento y no deterioro durante su ejecución.

Revestimiento exterior: (las condiciones son las mismas que Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

#### **-Comprobación final:**

Desplome, no mayor de 10 mm por planta. En todo el edificio, no mayor de 30 mm

Planeidad, medida con regla de 2 m.

### **Ensayos y pruebas**

Se realizará la prueba de servicio consistente en:

Prueba de estanqueidad de los paños de fachada al agua de escorrentía.

Muestreo: una prueba por cada tipo de fachada y fracción.

Las pruebas de servicio se harán generalmente durante la ejecución de la fachada, una vez terminada la ejecución de las hojas a las que se confía la estanquidad del conjunto del cerramiento y antes de colocar la hoja del aislamiento térmico / acústico, a fin de poder detectar la posible existencia de infiltraciones aunque sean mínimas.

La duración de las pruebas de estanquidad en fachadas será de entre 60 a 120 minutos, calculándose a partir del grado de impermeabilidad mínimo exigido.

### **CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:

m<sup>2</sup> de cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, recibido con mortero de cemento y/o cal, de una o varias hojas, con o sin cámara de aire, con o sin enfoscado de la cara interior de la hoja exterior con mortero de cemento, incluyendo o no aislamiento térmico y/o acústico, con o sin revestimiento interior y exterior, con o sin trasdosado interior, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos o bloques y limpieza, incluso ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m<sup>2</sup>.

ml de elemento de remate de alféizar o antepecho colocado, incluso rejuntado o sellado de juntas, eliminación de restos y limpieza.

### **VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO**

Como se recoge en el CTE DB HR Capítulo 5.3: En el caso de que se realicen mediciones in situ mediciones in situ para verificar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se harán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE- EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. Según se establece en el Anejo H del DB HR, la valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido.

Se admiten tolerancias en el cumplimiento de las exigencias del DB HR entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apdo. 2.1 del DB HR:- Aislamiento a ruido de impacto: 3 dB. - Tiempo de reverberación: 0,1 segundos.

Si se han dispuesto como aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.

Se realizarán las pruebas de servicio y comprobaciones previstas en el proyecto u ordenadas por la Dirección Facultativa, así como las exigidas por la legislación aplicable, y las que puedan establecerse con carácter voluntario. Estas pruebas podrán realizarse sobre el edificio en su conjunto, en diferentes partes del mismo, o bien sobre sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas.

## **E08. REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS**

### **Artículo: E08PB REVESTIMIENTOS DE MONOCAPA**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y CONDICIONES DE SUMINISTRO Y RECEPCIÓN DE MATERIALES**

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HE 1, apartado 6, si forma parte de la envolvente térmica, se verificará que los materiales cumplen las especificaciones de proyecto respecto a las propiedades higrotérmicas de los mismos: conductividad térmica factor de resistencia a la difusión del vapor de agua densidad  $\rho$  y calor específico, de manera que se cumpla la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que forman la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deberán expresarse las características acústicas de los materiales utilizados en los elementos constructivos de separación. Los materiales que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m<sup>2</sup>.

-Cemento común.

-Cal.

-Agua. Procedencia. Calidad.

-Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc.

-Pigmentos para la coloración.

- Enlistonado y esquineras: podrán ser metálicas para enlucido exterior, interior, etc.
- Malla de refuerzo: material (armadura de fibra de vidrio, tela metálica, etc.). Paso de retícula. Espesor.
- Morteros para revoco y enlucido.
- Yeso para la construcción .
- Aditivos de los morteros monocapa:  
retenedores de agua, que mejoran las condiciones de curado; hidrofugantes, para evitar que el revestimiento absorba un exceso de agua; aireantes, que contribuyen a la obtención de una masa de material con menor cantidad de agua, por tanto más manejable; cargas ligeras aumentan la deformidad del material y reducen su peso del material y su módulo elástico; fibras, de origen natural o artificial, para mejorar la cohesión de la masa y su comportamiento frente a las deformaciones; y pigmentos, que dan lugar a una extensa gama cromática.
- Junquillos para juntas de trabajo o para despieces decorativos: Dimensiones. Sección. Material (madera, plástico, aluminio lacado o anodizado).

### **CONDICIONES DE CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES**

Tipos:

- Mortero seco: En sacos o en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, con amasado automático.
- Mortero predosificado: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, separándose el conglomerante y el árido.
- Mortero húmedo: el camión hormigonera lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante.
- Cemento: si el suministro es envasado, se dispondrán sobre palets, o plataforma similar, en lugar cubierto, con ventilación y protegido de la intemperie, humedad del suelo y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes aislados de la humedad.
- Generalmente, el tiempo máximo de almacenamiento será de tres, dos y un mes, para las clases resistentes de cemento 32,5, 42,5 y 52,5 o para morteros que contengan esos cementos.
- Cales aéreas (endurecen lentamente por la acción del CO<sub>2</sub> presente en el aire). Cal viva en polvo: se almacenará en depósitos o sacos de papel herméticos y en lugar seco para impedir su carbonatación. Cal aérea hidratada (apagada): se almacenará en depósitos herméticos, estancos a la acción del anhídrido carbónico, en lugar seco y protegido de corrientes de aire.
- Cales hidráulicas (fragan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para impedir su hidratación y posible carbonatación.
- se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para impedir su segregación.
- Aditivos: se protegerán para impedir su contaminación ni la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.
- Adiciones (cenizas volantes, humo de sílice): se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.

### **CONTROL DE RECEPCIÓN DE MATERIALES**

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y PROCESO DE EJECUCIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

Como recoge el DB HR, apartado 4.2, en el pliego también se expresarán las características acústicas de los elementos constructivos que se obtendrán mediante ensayos en laboratorio. En el caso de que se obtengan mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deberán incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

Ejecución

-Como criterios generales:

Conforme al CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.1, las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado. 2.1.2, en muros de sótano en contacto con el terreno, según el tipo de muro, de impermeabilización y el grado de impermeabilidad exigido, se revestirá su cara interior con una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado. 2.3.2, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirán las siguientes condiciones en las fachadas:

El revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm, excepto los acabados con una capa plástica delgada, para conseguir una resistencia media a la filtración, adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para impedir su deterioro por acumulación de vapor entre él y la hoja principal y adaptación a los movimientos del soporte. En el caso de instalación del aislante por el exterior de la hoja principal de la fachada, se colocará una armadura de malla de fibra de vidrio o de poliéster, con el fin de mejorar el comportamiento frente a la fisuración.

Para conseguir una resistencia media a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, el enfoscado de mortero tendrá un espesor mínimo de 10 mm; para conseguir una resistencia alta a la filtración, el enfoscado de mortero llevará aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración de la barrera contra la penetración del agua, se dispondrá un revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, con las siguientes características: estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad suficiente al vapor para impedir su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Otras acciones para conseguir una resistencia muy alta a la filtración: el revestimiento continuo exterior tendrá estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para impedir su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Conforme al CTE DB HS 1 apartado 2.1.2. Si el muro en contacto con el terreno, para conseguir una impermeabilización tipo I1 y se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas, la capa protectora podrá ser un mortero reforzado con una armadura. Cuando el muro sea de fábrica para conseguir una impermeabilización tipo I3, se recubrirá por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, como una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.1 Cuando el muro se impermeabilice por el interior, sobre la barrera impermeable colocada en los arranques de fachada, se dispondrá una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.6. Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado podrán sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. En fachadas con revestimiento continuo, si la hoja principal está interrumpida por los pilares, se reforzará el revestimiento con armaduras colocadas a lo largo del pilar de forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5. En cubiertas, cuando se disponga una capa de protección, y la cubierta no sea transitable, se podrá utilizar mortero que conforme una capa resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y con peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.2 Solado fijo. Podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.4 Capa de rodadura. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, se colocará entre estas dos capas una capa separadora de mortero para impedir la adherencia entre ellas de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración. Esta capa de mortero se aplicará sobre el impermeabilizante en los puntos singulares que se encuentren impermeabilizados.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, éste podrá realizarse con mortero en bisel con un ángulo de 30º con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.3. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2 cm. No se aplicará el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0 °C ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.2. Condiciones del revestimiento intermedio: se dispondrá adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado. 5.1.3.5. Condiciones del revestimiento exterior. Se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

Conforme al CTE DB HR, apartado 5.1.1.1, en elementos de separación verticales con bandas elásticas (tipo 2) cuyo acabado superficial sea un enlucido, deberán impedirse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido del techo en su encuentro con el forjado superior, para ello, se prolongará la banda elástica o se ejecutará un corte entre ambos enlucidos. Para rematar la junta, podrán utilizarse cintas de celulosa microperforada.

Además de la misma manera, deberán impedirse los contactos entre el enlucido del tabique o de la hoja interior de fábrica de la fachada que lleven bandas elásticas en su encuentro con un elemento de separación vertical de una hoja de fábrica (Tipo 1, conforme al DB HR) y el enlucido de ésta. También se impedirán los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido de la hoja principal de las fachadas de una sola hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior.

-Guarnecidos:

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo. Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o al menos tres forjados sobre la planta en que se va a realizar el guarnecido.

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5 °C.

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolos con pasta de yeso en su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

Cuando se trate de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso a base de bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el espesor del guarnecido sea superior a 15 mm, se realizará por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia. Se impedirán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

-Enfoscados:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir. En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5 °C o superior a 40 °C. Se utilizarán aditivos anticongelantes si así lo requiere el clima. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

Enfoscados sin maestrear: se dispondrán en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o plaqueado.

Cuando se trate de enfoscados maestreados: se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño. Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 15 mm; cuando sea se realizará por capas sucesivas. Si una capa de enfoscado se forma a base de varias pasadas de un mismo mortero fresco sobre fresco, cada pasada se aplicará después de iniciar a endurecer la anterior.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para impedir agrietamientos. Se respetarán las juntas estructurales.

Se paralizará la ejecución en tiempo de heladas (comprobando el enfoscado al recomenzar el trabajo), en tiempo de lluvias si no está protegido y en tiempo seco o ventoso.

-Revocos:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

Cuando se trate de revoco tendido con mortero de cemento: el mortero de revoco se aplicará con llana, comenzando por la parte superior del paramento; el espesor total del revoco no será inferior a 8 mm.

Cuando se trate de revoco proyectado con mortero de cemento: una vez aplicada una primera capa de mortero con el frátas de espesor no inferior a 3 mm, se proyectarán dos capas más, (manualmente con escobilla o mecánicamente) hasta conseguir un espesor total no inferior a 7 mm, continuando con sucesivas capas hasta conseguir la rugosidad deseada.

Cuando se trate de revoco tendido con mortero de cal o estuco: se aplicará con frátas una primera capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con grano grueso, se deberá iniciar por la parte superior del paramento; una vez endurecida, se aplicará con el frátas otra capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con el tipo de grano especificado. El espesor total del revoco no será inferior a 10 mm.

Cuando se trate de revoco proyectado con mortero preparado de resinas sintéticas: se aplicará el mortero manual o mecánicamente en sucesivas capas evitando las acumulaciones; la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m<sup>2</sup>. El espesor total del revoco no será inferior a 3 mm.

Cuando se trate de revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: se comenzará el tendido por la parte superior del paramento. El mortero se aplicará con llana y la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m<sup>2</sup>. El espesor del revoco no será inferior a 1 mm.

Cuando se trate de revoco con mortero preparado monocapa: En el caso de que se haya aplicado una capa regularizadora con el fin de mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para su completo endurecimiento. Antes de empezar a aplicar el revestimiento, se replantearán y realizarán juntas de despiece con junquillos adheridos a la fachada con el propio mortero de base del monocapa. Las juntas de despiece horizontales se dispondrán cada 2,20 metros y las verticales cada 7 metros y tendrán un ancho entre 10 y 20 mm, se respetarán las juntas estructurales. Embutida entre dos capas de revestimiento, se colocará malla de fibra de vidrio tratada contra los álcalis en los puntos singulares (dinteles, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un mínimo de 20 cm a cada lado con el cerramiento, huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por 40 cm colocadas en diagonal. Cuando haya encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o puenteando la unión y armando el revestimiento con mallas.

El mortero vendrá predosificado industrialmente. Se mezclará con agua y se aplicará en una única capa de unos 10 a 15 mm de espesor, si el espesor es mayor de 15 mm, se aplicarán 2 manos, dejando la primera con acabado rugoso. La aplicación se podrá hacer manual con llana o mediante proyección mecánica, con máquinas de proyección continuas o discontinuas. En caso de colocar refuerzos de malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica, se situará en el centro del espesor del revoco. La totalidad del material se aplicará en las mismas condiciones climáticas. Con temperaturas elevadas, viento o en climas muy secos, la superficie se humedecerá con manguera y difusor para impedir una desecación excesiva. A las 24 horas se retirarán los junquillos, una vez que el mortero empiece a endurecer y tenga la consistencia suficiente para que no se deforme la línea de junta.

Cuando la temperatura sea inferior a 0 °C o superior a 30 °C a la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido, se paralizará la ejecución. Se impedirán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado. En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.

### **CONDICIONES PREVIAS A SU REALIZACIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

#### **Soporte**

##### **-Guarnecidos:**

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar el enlucido, la superficie del guarnecido estará, además, rayada y limpia.

##### **-Enfoscados:**

Soportes admitidos: fábricas de ladrillos cerámicos o sílico-calcáreos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos.

Soportes no admitidos: los que estén hidrofugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.

Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte. Deberá existir compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: impedir reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero.

Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación. Capacidad limitada de absorción de agua.

Tendrá la porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero.

Si el grado de humedad: si es excesivo, no estará saturado para impedir falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales; si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua;

Estará exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero.

De no tener la suficiente rugosidad, se creará mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o plástico.

Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa niveladora de mortero con rugosidad suficiente para conseguir adherencia; asimismo habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado.

Estará libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.).

La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero. En el caso de paramentos antiguos, se rascarán hasta descascarillarlos.

##### **-Revocos:**

Revoco con mortero preparado:

Sobre enfoscado: éste se limpiará y humedecerá.

En el caso de revocos monocapa sobre paramento sin revestir: el soporte será rugoso para facilitar la adherencia y se deberá garantizar la estabilidad, resistencia, planeidad y limpieza.

Para superficies excesivamente lisas se deberá proceder a un repicado o a la aplicación de una imprimación adecuada, ya sea sintética o a base de cemento. Los soportes muy absorbentes se tratarán con una imprimación previa que puede ser una emulsión añadida al agua de amasado. Los soportes que mezclen elementos de distinto acabado se tratarán para regularizar su distinta absorción.

Revoco con mortero hecho en obra de cemento o de cal: sobre superficie del enfoscado, donde el mortero habrá fraguado y la superficie estará limpia y humedecida.

### **TOLERANCIAS ADMISIBLES DE UNIDADES DE OBRA**

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm.

El espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm, cuando se trate de revoco con mortero preparado monocapa.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

#### **Tipos:**

##### **-Guarnecidos:**

Una vez fraguado el guarnecido, se procederá al enlucido con yeso fino terminado con llana, quedará a línea con la arista del guardavivos, se conseguirá un espesor de 3 mm.

-Enfoscados:

Hasta que el mortero haya fraguado se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo, especialmente en tiempo caluroso, seco, o con vientos fuertes. El sistema de curado mediante regado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento.

Cuando el enfoscado sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco la textura, con o sin fratasar, será lo bastante rugosa.

Los acabados podrán ser:

Fratasado, en acabado como soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.

Bruñido, en acabado como soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o en el caso de necesitarse un enfoscado más impermeable.

-Revocos:

Revoco tendido con mortero de cemento: Acabados repicado, raspado con rasqueta metálica, bruñido, a fuego o esgrafiado.

Revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: Acabados pétreos con llana, raspado o picado con rodillo de esponja.

Revoco tendido con mortero de cal o estuco: Acabados lavado con brocha y agua con o sin posterior picado, raspado con rasqueta metálica, alisado, bruñido o acabado con espátula.

Revoco con mortero preparado monocapa: El acabado se realizará función de los pigmentos y la textura deseada (abujardado, bruñido, fratasado, lavado, etc.). Estos acabados se aplicando distintos tratamientos superficiales una vez aplicado el material, o bien por proyección de áridos y planchado de la piedra cuando el mortero aún está fresco.

#### **CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE UNIDADES DE OBRA**

Se deberá proteger del sol y del viento, una vez ejecutado, para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

#### **CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS DE UNIDADES DE OBRA**

Control de ejecución

Se prestará especial atención en el control de ejecución de.

-Guarnecidos:

Soporte: comprobación de que no esté completamente liso, deberá estar rugoso, rayado, picado o salpicado de mortero, de que no haya elementos metálicos en contacto y de que esté húmedo, en el caso de guarnecidos.

Verificar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.

Se verificará que no se añada agua después del amasado.

-Enfoscados:

Soporte: estará limpio, rugoso y de adecuada resistencia, no podrá ser de yeso o de resistencia análoga o inferior a la de este.

Idoneidad del mortero conforme al proyecto.

Tiempo de utilización después de amasado.

Planeidad con regla de 1 m.

Disposición adecuada del maestreado.

-Revocos:

Soporte: la superficie deberá estar limpia y humedecida.

La dosificación del mortero se ajusta a lo especificado en proyecto.

Ensayos y pruebas

-Para todo tipo de revestimiento:

Se realizará una prueba de escorrentía en exteriores durante dos horas.

-Enfoscados:

Verificar la planeidad con regla de 1 m.

-Guarnecidos:

Se verificará espesor según lo especificado en proyecto.

Verificar planeidad con regla de 1 m.

Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.

-Revocos:

Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m.

Comprobar, que se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.

### **CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:

-Enfoscado:

m2 de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.

-Guarnecido:

m2 de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.

-Revoco:

m2 de revoco, con mortero, aplicado mediante tendido o proyectado en una o dos capas, incluso acabados y posterior limpieza.

### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS DE UNIDADES DE OBRA**

Tipos:

-Guarnecidos:

No se revestirán con yeso:

-Las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero.

-Los paramentos de locales en los que la humedad relativa habitual sea superior al 70%, o aquellos que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, debido a la actividad que en ellos se desarrolle.

-Las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con una superficie de arcilla cocida.

Conforme al CTE DB SE A, apartado 3, durabilidad, ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto y especialmente, los detalles, evitando el contacto directo con yesos, etc.

-Enfoscados:

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante.

No son aptas para enfoscar:

Las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso.

Las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas de arcilla cocida.

Para disminuir el riesgo de reacción con los iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua, que es posible que existan dentro de la obra de fábrica. Será recomendable el empleo de cementos resistentes a los sulfatos, de bajo contenido de aluminato tricálcico, para, que daría lugar al compuesto expansivo "ettringita", lo que alteraría la estabilidad del mortero. Asimismo, dichas sales solubles pueden cristalizar en los poros del mortero dando lugar a fisuraciones.

En ambientes con ciclos hielo-deshielo, se controlará la porosidad del mortero, (tipo de conglomerante, aditivos, cantidad de agua de amasado, grado de hidratación, sistema de preparación, etc.), para impedir que el agua acceda a su interior.

Con el fin de impedir la aparición de eflorescencias, manchas en la superficie del mortero por la precipitación y posterior cristalización de sales disueltas en agua, cuando se evapora, se controlará el contenido de sulfatos, nitratos, carbonatos alcalinos, cloruros alcalinos y de magnesio, e hidróxido de calcio carbonatado (portlandita), que son solubles en el agua de la obra de fábrica o su entorno. Además se controlarán los factores que permitan

la presencia de agua en la fábrica como son la humectación excesiva o una inadecuada protección, que permita el aporte excesivo de agua.

No se utilizarán áridos que contengan sulfuros oxidables, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, se verificará que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

En morteros que incorporen armaduras, el contenido de iones cloruro en el mortero fresco no excederá del 0,1% de la masa de cemento seco, pues pueden influir en la corrosión de las armaduras, además en ese caso, se utilizarán aditivos anticongelantes no agresivos para estas armaduras, en especial los que contienen cloruros.

El agua utilizada para el riego y curado del mortero no contendrá sustancias nocivas para el mismo.

-Revocos:

El revoco con mortero preparado monocapa no se colocará sobre soportes incompatibles con el material (por ejemplo de yeso), ni sobre soportes no adherentes, como amianto- cemento o metálicos.

Se colocarán refuerzos de o malla de fibra de vidrio, poliéster o metálica en los puntos singulares de la fachada, encuentros con estructura, dinteles, cajas de persiana...

### **VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO**

Como se recoge en el CTE DB HR Capítulo 5.3: En el caso de que se realicen mediciones in situ mediciones in situ para verificar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se harán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE- EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Se admiten tolerancias en el cumplimiento de las exigencias del DB HR entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR:- Aislamiento a ruido de impacto: 3 dB. - Tiempo de reverberación: 0,1 segundos.

## **Artículo: E08PE REVESTIMIENTOS DE YESO Y PERLITA**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y CONDICIONES DE SUMINISTRO Y RECEPCIÓN DE MATERIALES**

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HE 1, apartado 6, si forma parte de la envolvente térmica, se verificará que los materiales cumplen las especificaciones de proyecto respecto a las propiedades higrotérmicas de los mismos : conductividad térmica factor de resistencia a la difusidel vapor de agua densidad ñ y calor especcp, de manera que se cumpla la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que forman la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deberán expresarse las características acústicas de los materiales utilizados en los elementos constructivos de separación. Los materiales que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m2.

-Cemento común.

-Cal.

-Agua. Procedencia. Calidad.

-Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc.

-Pigmentos para la coloración.

-Enlistonado y esquinas: podrán ser metálicas para enlucido exterior, interior, etc.

-Malla de refuerzo: material (armadura de fibra de vidrio, tela metálica, etc.). Paso de retícula. Espesor.

-Morteros para revoco y enlucido.

-Yeso para la construcción .

-Aditivos de los morteros monocapa:

retenedores de agua, que mejoran las condiciones de curado; hidrofugantes, para evitar que el revestimiento absorba un exceso de agua; aireantes, que contribuyen a la obtención de una masa de material con menor cantidad de agua, por tanto más manejable; cargas ligeras aumentan la deformidad del material y reducen su

peso del material y su módulo elástico; fibras, de origen natural o artificial, para mejorar la cohesión de la masa y su comportamiento frente a las deformaciones; y pigmentos, que dan lugar a una extensa gama cromática.

-Junquillos para juntas de trabajo o para despieces decorativos: Dimensiones. Sección. Material (madera, plástico, aluminio lacado o anodizado).

### **CONDICIONES DE CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES**

Tipos:

- Mortero seco: En sacos o en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, con amasado automático.

- Mortero predosificado: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, separándose el conglomerante y el árido.

- Mortero húmedo: el camión hormigonera lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante.

- Cemento: si el suministro es envasado, se dispondrán sobre palets, o plataforma similar, en lugar cubierto, con ventilación y protegido de la intemperie, humedad del suelo y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes aislados de la humedad.

Generalmente, el tiempo máximo de almacenamiento será de tres, dos y un mes, para las clases resistentes de cemento 32,5, 42,5 y 52,5 o para morteros que contengan esos cementos.

- Cales aéreas (endurecen lentamente por la acción del CO<sub>2</sub> presente en el aire). Cal viva en polvo: se almacenará en depósitos o sacos de papel herméticos y en lugar seco para impedir su carbonatación. Cal aérea hidratada (apagada): se almacenará en depósitos herméticos, estancos a la acción del anhídrido carbónico, en lugar seco y protegido de corrientes de aire.

- Cales hidráulicas (fragan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para impedir su hidratación y posible carbonatación.

- se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para impedir su segregación.

- Aditivos: se protegerán para impedir su contaminación ni la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.

- Adiciones (cenizas volantes, humo de sílice): se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.

### **CONTROL DE RECEPCIÓN DE MATERIALES**

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y PROCESO DE EJECUCIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

Como recoge el DB HR, apartado 4.2, en el pliego también se expresarán las características acústicas de los elementos constructivos que se obtendrán mediante ensayos en laboratorio. En el caso de que se obtengan mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deberán incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

Ejecución

-Como criterios generales:

Conforme al CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.1, las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado. 2.1.2, en muros de sótano en contacto con el terreno, según el tipo de muro, de impermeabilización y el grado de impermeabilidad exigido, se revestirá su cara interior con una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado. 2.3.2, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirán las siguientes condiciones en las fachadas:

El revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm, excepto los acabados con una capa plástica delgada, para conseguir una resistencia media a la filtración, adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para impedir su deterioro por acumulación de vapor entre él y la hoja principal y adaptación a los movimientos del soporte. En el caso de instalación del aislante por el exterior de la hoja principal de la fachada, se colocará una armadura de malla de fibra de vidrio o de poliéster, con el fin de mejorar el comportamiento frente a la fisuración.

Para conseguir una resistencia media a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, el enfoscado de mortero tendrá un espesor mínimo de 10 mm; para conseguir una resistencia alta a la filtración, el enfoscado de mortero llevará aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración de la barrera contra la penetración del agua, se dispondrá un revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, con las siguientes características: estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad suficiente al vapor para impedir su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Otras acciones para conseguir una resistencia muy alta a la filtración: el revestimiento continuo exterior tendrá estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para impedir su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Conforme al CTE DB HS 1 apartado 2.1.2. Si el muro en contacto con el terreno, para conseguir una impermeabilización tipo I1 y se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas, la capa protectora podrá ser un mortero reforzado con una armadura. Cuando el muro sea de fábrica para conseguir una impermeabilización tipo I3, se recubrirá por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, como una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.1 Cuando el muro se impermeabilice por el interior, sobre la barrera impermeable colocada en los arranques de fachada, se dispondrá una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.6. Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado podrán sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. En fachadas con revestimiento continuo, si la hoja principal está interrumpida por los pilares, se reforzará el revestimiento con armaduras colocadas a lo largo del pilar de forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5. En cubiertas, cuando se disponga una capa de protección, y la cubierta no sea transitable, se podrá utilizar mortero que conforme una capa resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y con peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.2 Solado fijo. Podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.4 Capa de rodadura. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, se colocará entre estas dos capas una capa separadora de mortero para impedir la adherencia entre ellas de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración. Esta capa de mortero se aplicará sobre el impermeabilizante en los puntos singulares que se encuentren impermeabilizados.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, éste podrá realizarse con mortero en bisel con un ángulo de 30º con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.3. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2 cm. No se aplicará el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0 °C ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.2. Condiciones del revestimiento intermedio: se dispondrá adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado. 5.1.3.5. Condiciones del revestimiento exterior. Se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

Conforme al CTE DB HR, apartado 5.1.1.1, en elementos de separación verticales con bandas elásticas (tipo 2) cuyo acabado superficial sea un enlucido, deberán impedirse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido del techo en su encuentro con el forjado superior, para ello, se prolongará la banda elástica o se ejecutará un corte entre ambos enlucidos. Para rematar la junta, podrán utilizarse cintas de celulosa microperforada.

Además de la misma manera, deberán impedirse los contactos entre el enlucido del tabique o de la hoja interior de fábrica de la fachada que lleven bandas elásticas en su encuentro con un elemento de separación vertical de una hoja de fábrica (Tipo 1, conforme al DB HR) y el enlucido de ésta. También se impedirán los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido de la hoja principal de las fachadas de una sola hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior.

- Guarnecidos:

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo. Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o al menos tres forjados sobre la planta en que se va a realizar el guarnecido.

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5 °C.

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolos con pasta de yeso en su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

Cuando se trate de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso a base de bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el espesor del guarnecido sea superior a 15 mm, se realizará por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia. Se impedirán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

-Enfoscados:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir. En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5 °C o superior a 40 °C. Se utilizarán aditivos anticongelantes si así lo requiere el clima. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

Enfoscados sin maestrear: se dispondrán en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o plaqueado.

Cuando se trate de enfoscados maestreados: se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño. Se aplicará el mortero entre maestras

hasta conseguir un espesor de 15 mm; cuando sea se realizará por capas sucesivas. Si una capa de enfoscado se forma a base de varias pasadas de un mismo mortero fresco sobre fresco, cada pasada se aplicará después de iniciar a endurecer la anterior.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para impedir agrietamientos. Se respetarán las juntas estructurales.

Se paralizará la ejecución en tiempo de heladas (comprobando el enfoscado al recomenzar el trabajo), en tiempo de lluvias si no está protegido y en tiempo seco o ventoso.

-Revocos:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

Cuando se trate de revoco tendido con mortero de cemento: el mortero de revoco se aplicará con llana, comenzando por la parte superior del paramento; el espesor total del revoco no será inferior a 8 mm.

Cuando se trate de revoco proyectado con mortero de cemento: una vez aplicada una primera capa de mortero con el frátas de espesor no inferior a 3 mm, se proyectarán dos capas más, (manualmente con escobilla o mecánicamente) hasta conseguir un espesor total no inferior a 7 mm, continuando con sucesivas capas hasta conseguir la rugosidad deseada.

Cuando se trate de revoco tendido con mortero de cal o estuco: se aplicará con frátas una primera capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con grano grueso, se deberá iniciar por la parte superior del paramento; una vez endurecida, se aplicará con el frátas otra capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con el tipo de grano especificado. El espesor total del revoco no será inferior a 10 mm.

Cuando se trate de revoco proyectado con mortero preparado de resinas sintéticas: se aplicará el mortero manual o mecánicamente en sucesivas capas evitando las acumulaciones; la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m<sup>2</sup>. El espesor total del revoco no será inferior a 3 mm.

Cuando se trate de revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: se comenzará el tendido por la parte superior del paramento. El mortero se aplicará con llana y la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m<sup>2</sup>. El espesor del revoco no será inferior a 1 mm.

Cuando se trate de revoco con mortero preparado monocapa: En el caso de que se haya aplicado una capa regularizadora con el fin de mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para su completo endurecimiento. Antes de empezar a aplicar el revestimiento, se replantearán y realizarán juntas de despiece con junquillos adheridos a la fachada con el propio mortero de base del monocapa. Las juntas de despiece horizontales se dispondrán cada 2,20 metros y las verticales cada 7 metros y tendrán un ancho entre 10 y 20 mm, se respetarán las juntas estructurales. Embutida entre dos capas de revestimiento, se colocará malla de fibra de vidrio tratada contra los álcalis en los puntos singulares (dinteles, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un mínimo de 20 cm a cada lado con el cerramiento, huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por 40 cm colocadas en diagonal. Cuando haya encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o puenteando la unión y armando el revestimiento con mallas.

El mortero vendrá predosificado industrialmente. Se mezclará con agua y se aplicará en una única capa de unos 10 a 15 mm de espesor, si el espesor es mayor de 15 mm, se aplicarán 2 manos, dejando la primera con acabado rugoso. La aplicación se podrá hacer manual con llana o mediante proyección mecánica, con máquinas de proyección continuas o discontinuas. En caso de colocar refuerzos de malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica, se situará en el centro del espesor del revoco. La totalidad del material se aplicará en las mismas condiciones climáticas. Con temperaturas elevadas, viento o en climas muy secos, la superficie se humedecerá con manguera y difusor para impedir una desecación excesiva. A las 24 horas se retirarán los junquillos, una vez que el mortero empiece a endurecer y tenga la consistencia suficiente para que no se deforme la línea de junta.

Cuando la temperatura sea inferior a 0 °C o superior a 30 °C a la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido, se paralizará la ejecución. Se impedirán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado. En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.

## **CONDICIONES PREVIAS A SU REALIZACIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

Soporte

-Guarnecidos:

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar el enlucido, la superficie del guarnecido estará, además, rayada y limpia.

**-Enfoscados:**

Soportes admitidos: fábricas de ladrillos cerámicos o sílico-calcáreos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos.

Soportes no admitidos: los que estén hidrofugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.

Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte. Deberá existir compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: impedir reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero.

Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación.

Capacidad limitada de absorción de agua.

Tendrá la porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero.

Si el grado de humedad: si es excesivo, no estará saturado para impedir falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales; si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua;

Estará exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero.

De no tener la suficiente rugosidad, se creará mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o plástico.

Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa niveladora de mortero con rugosidad suficiente para conseguir adherencia; asimismo habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado.

Estará libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.).

La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero. En el caso de paramentos antiguos, se rascará hasta descascarillarlo.

**-Revocos:**

Revoco con mortero preparado:

Sobre enfoscado: éste se limpiará y humedecerá.

En el caso de revocos monocapa sobre paramento sin revestir: el soporte será rugoso para facilitar la adherencia y se deberá garantizar la estabilidad, resistencia, planeidad y limpieza.

Para superficies excesivamente lisas se deberá proceder a un repicado o a la aplicación de una imprimación adecuada, ya sea sintética o a base de cemento. Los soportes muy absorbentes se tratarán con una imprimación previa que puede ser una emulsión añadida al agua de amasado. Los soportes que mezclen elementos de distinto acabado se tratarán para regularizar su distinta absorción.

Revoco con mortero hecho en obra de cemento o de cal: sobre superficie del enfoscado, donde el mortero habrá fraguado y la superficie estará limpia y humedecida.

**TOLERANCIAS ADMISIBLES DE UNIDADES DE OBRA**

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm.

El espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm, cuando se trate de revoco con mortero preparado monocapa,

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

**Tipos:**

**-Guarnecidos:**

Una vez fraguado el guarnecido, se procederá al enlucido con yeso fino terminado con llana, quedará a línea con la arista del guardavivos, se conseguirá un espesor de 3 mm.

**-Enfoscados:**

Hasta que el mortero haya fraguado se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo, especialmente en tiempo caluroso, seco, o con vientos fuertes. El sistema de curado mediante regado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento.

Cuando el enfoscado sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco la textura, con o sin fratasar, será lo bastante rugosa.

Los acabados podrán ser:

Fratasado, en acabado como soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.

Bruñido, en acabado como soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o en el caso de necesitarse un enfoscado más impermeable.

-Revocos:

Revoco tendido con mortero de cemento: Acabados repicado, raspado con rasqueta metálica, bruñido, a fuego o esgrafiado.

Revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: Acabados pétreos con llana, raspado o picado con rodillo de esponja.

Revoco tendido con mortero de cal o estuco: Acabados lavado con brocha y agua con o sin posterior picado, raspado con rasqueta metálica, alisado, bruñido o acabado con espátula.

Revoco con mortero preparado monocapa: El acabado se realizará función de los pigmentos y la textura deseada (abujardado, bruñido, fratasado, lavado, etc.). Estos acabados se aplicando distintos tratamientos superficiales una vez aplicado el material, o bien por proyección de áridos y planchado de la piedra cuando el mortero aún está fresco.

### **CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE UNIDADES DE OBRA**

Se deberá proteger del sol y del viento, una vez ejecutado, para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

### **CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS DE UNIDADES DE OBRA**

Control de ejecución

Se prestará especial atención en el control de ejecución de.

-Guarnecidos:

Soporte: comprobación de que no esté completamente liso, deberá estar rugoso, rayado, picado o salpicado de mortero, de que no haya elementos metálicos en contacto y de que esté húmedo, en el caso de guarnecidos.

Verificar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.

Se verificará que no se añade agua después del amasado.

-Enfoscados:

Soporte: estará limpio, rugoso y de adecuada resistencia, no podrá ser de yeso o de resistencia análoga o inferior a la de este.

Idoneidad del mortero conforme al proyecto.

Tiempo de utilización después de amasado.

Planeidad con regla de 1 m.

Disposición adecuada del maestreado.

-Revocos:

Soporte: la superficie deberá estar limpia y humedecida.

La dosificación del mortero se ajusta a lo especificado en proyecto.

Ensayos y pruebas

-Para todo tipo de revestimiento:

Se realizará una prueba de escorrentía en exteriores durante dos horas.

-Enfoscados:

Verificar la planeidad con regla de 1 m.

-Guarnecidos:

Se verificará espesor según lo especificado en proyecto.

Verificar planeidad con regla de 1 m.

Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.

-Revocos:

Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m.

Comprobar, que se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.

### **CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:

**-Enfoscado:**

m2 de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.

**-Guarnecido:**

m2 de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.

**-Revoco:**

m2 de revoco, con mortero, aplicado mediante tendido o proyectado en una o dos capas, incluso acabados y posterior limpieza.

**MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS DE UNIDADES DE OBRA**

**Tipos:**

**-Guarnecidos:**

No se revestirán con yeso:

-Las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero.

-Los paramentos de locales en los que la humedad relativa habitual sea superior al 70%, o aquellos que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, debido a la actividad que en ellos se desarrolle.

-Las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con una superficie de arcilla cocida.

Conforme al CTE DB SE A, apartado 3, durabilidad, ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto y especialmente, los detalles, evitando el contacto directo con yesos, etc.

**-Enfoscados:**

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante.

No son aptas para enfoscar:

Las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso.

Las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas de arcilla cocida.

Para disminuir el riesgo de reacción con los iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua, que es posible que existan dentro de la obra de fábrica. Será recomendable el empleo de cementos resistentes a los sulfatos, de bajo contenido de aluminato tricálcico, para, que daría lugar al compuesto expansivo "ettringita", lo que alteraría la estabilidad del mortero. Asimismo, dichas sales solubles pueden cristalizar en los poros del mortero dando lugar a fisuraciones.

En ambientes con ciclos hielo-deshielo, se controlará la porosidad del mortero, (tipo de conglomerante, aditivos, cantidad de agua de amasado, grado de hidratación, sistema de preparación, etc.), para impedir que el agua acceda a su interior.

Con el fin de impedir la aparición de eflorescencias, manchas en la superficie del mortero por la precipitación y posterior cristalización de sales disueltas en agua, cuando se evapora, se controlará el contenido de sulfatos, nitratos, carbonatos alcalinos, cloruros alcalinos y de magnesio, e hidróxido de calcio carbonatado (portlandita), que son solubles en el agua de la obra de fábrica o su entorno. Además se controlarán los factores que permitan la presencia de agua en la fábrica como son la humectación excesiva o una inadecuada protección, que permita el aporte excesivo de agua.

No se utilizarán áridos que contengan sulfuros oxidables, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, se verificará que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

En morteros que incorporen armaduras, el contenido de iones cloruro en el mortero fresco no excederá del 0,1% de la masa de cemento seco, pues pueden influir en la corrosión de las armaduras, además en ese caso, se utilizarán aditivos anticongelantes no agresivos para estas armaduras, en especial los que contienen cloruros.

El agua utilizada para el riego y curado del mortero no contendrá sustancias nocivas para el mismo.

**-Revocos:**

El revoco con mortero preparado monocapa no se colocará sobre soportes incompatibles con el material (por ejemplo de yeso), ni sobre soportes no adherentes, como amianto- cemento o metálicos.

Se colocarán refuerzos de o malla de fibra de vidrio, poliéster o metálica en los puntos singulares de la fachada, encuentros con estructura, dinteles, cajas de persiana...

## **VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO**

Como se recoge en el CTE DB HR Capítulo 5.3: En el caso de que se realicen mediciones in situ mediciones in situ para verificar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se harán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE- EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Se admiten tolerancias en el cumplimiento de las exigencias del DB HR entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR:- Aislamiento a ruido de impacto: 3 dB. - Tiempo de reverberación: 0,1 segundos.

## **Artículo: E08PN REVESTIMIENTOS DE CEMENTO**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y CONDICIONES DE SUMINISTRO Y RECEPCIÓN DE MATERIALES**

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HE 1, apartado 6, si forma parte de la envolvente térmica, se verificará que los materiales cumplen las especificaciones de proyecto respecto a las propiedades higrotérmicas de los mismos : conductividad térmica factor de resistencia a la difusión del vapor de agua densidad  $\rho$  y calor específico, de manera que se cumpla la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que forman la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deberán expresarse las características acústicas de los materiales utilizados en los elementos constructivos de separación. Los materiales que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m<sup>2</sup>.

- Cemento común.
- Cal.
- Agua. Procedencia. Calidad.
- Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc.
- Pigmentos para la coloración.
- Enlucido y esquinas: podrán ser metálicas para enlucido exterior, interior, etc.
- Malla de refuerzo: material (armadura de fibra de vidrio, tela metálica, etc.). Paso de retícula. Espesor.
- Morteros para revoco y enlucido.
- Yeso para la construcción .
- Aditivos de los morteros monocapa:
  - retenedores de agua, que mejoran las condiciones de curado; hidrofugantes, para evitar que el revestimiento absorba un exceso de agua; aireantes, que contribuyen a la obtención de una masa de material con menor cantidad de agua, por tanto más manejable; cargas ligeras aumentan la deformidad del material y reducen su peso del material y su módulo elástico; fibras, de origen natural o artificial, para mejorar la cohesión de la masa y su comportamiento frente a las deformaciones; y pigmentos, que dan lugar a una extensa gama cromática.
- Junquillos para juntas de trabajo o para despieces decorativos: Dimensiones. Sección. Material (madera, plástico, aluminio lacado o anodizado).

### **CONDICIONES DE CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES**

Tipos:

- Mortero seco: En sacos o en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, con amasado automático.
- Mortero predosificado: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, separándose el conglomerante y el árido.
- Mortero húmedo: el camión hormigonera lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante.
- Cemento: si el suministro es envasado, se dispondrán sobre palets, o plataforma similar, en lugar cubierto, con ventilación y protegido de la intemperie, humedad del suelo y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes aislados de la humedad.

Generalmente, el tiempo máximo de almacenamiento será de tres, dos y un mes, para las clases resistentes de cemento 32,5, 42,5 y 52,5 o para morteros que contengan esos cementos.

-Cales aéreas (endurecen lentamente por la acción del CO<sub>2</sub> presente en el aire). Cal viva en polvo: se almacenará en depósitos o sacos de papel herméticos y en lugar seco para impedir su carbonatación. Cal aérea hidratada (apagada): se almacenará en depósitos herméticos, estancos a la acción del anhídrido carbónico, en lugar seco y protegido de corrientes de aire.

-Cales hidráulicas (fragan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para impedir su hidratación y posible carbonatación.

-se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para impedir su segregación.

-Aditivos: se protegerán para impedir su contaminación ni la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.

-Adiciones (cenizas volantes, humo de sílice): se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.

### **CONTROL DE RECEPCIÓN DE MATERIALES**

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y PROCESO DE EJECUCIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

Como recoge el DB HR, apartado 4.2, en el pliego también se expresarán las características acústicas de los elementos constructivos que se obtendrán mediante ensayos en laboratorio. En el caso de que se obtengan mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deberán incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

#### **Ejecución**

-Como criterios generales:

Conforme al CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.1, las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado. 2.1.2, en muros de sótano en contacto con el terreno, según el tipo de muro, de impermeabilización y el grado de impermeabilidad exigido, se revestirá su cara interior con una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado. 2.3.2, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirán las siguientes condiciones en las fachadas:

El revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm, excepto los acabados con una capa plástica delgada, para conseguir una resistencia media a la filtración, adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para impedir su deterioro por acumulación de vapor entre él y la hoja principal y adaptación a los movimientos del soporte. En el caso de instalación del aislante por el exterior de la hoja principal de la fachada, se colocará una armadura de malla de fibra de vidrio o de poliéster, con el fin de mejorar el comportamiento frente a la fisuración.

Para conseguir una resistencia media a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, el enfoscado de mortero tendrá un espesor mínimo de 10 mm; para conseguir una resistencia alta a la filtración, el enfoscado de mortero llevará aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración de la barrera contra la penetración del agua, se dispondrá un revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, con las siguientes características: estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad suficiente al vapor para impedir su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento

muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Otras acciones para conseguir una resistencia muy alta a la filtración: el revestimiento continuo exterior tendrá estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para impedir su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Conforme al CTE DB HS 1 apartado 2.1.2. Si el muro en contacto con el terreno, para conseguir una impermeabilización tipo I1 y se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas, la capa protectora podrá ser un mortero reforzado con una armadura. Cuando el muro sea de fábrica para conseguir una impermeabilización tipo I3, se recubrirá por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, como una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.1 Cuando el muro se impermeabilice por el interior, sobre la barrera impermeable colocada en los arranques de fachada, se dispondrá una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.6. Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado podrán sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. En fachadas con revestimiento continuo, si la hoja principal está interrumpida por los pilares, se reforzará el revestimiento con armaduras colocadas a lo largo del pilar de forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5. En cubiertas, cuando se disponga una capa de protección, y la cubierta no sea transitable, se podrá utilizar mortero que conforme una capa resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y con peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.2 Solado fijo. Podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.4 Capa de rodadura. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, se colocará entre estas dos capas una capa separadora de mortero para impedir la adherencia entre ellas de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración. Esta capa de mortero se aplicará sobre el impermeabilizante en los puntos singulares que se encuentren impermeabilizados.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, éste podrá realizarse con mortero en bisel con un ángulo de 30º con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.3. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2 cm. No se aplicará el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0 °C ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.2. Condiciones del revestimiento intermedio: se dispondrá adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado. 5.1.3.5. Condiciones del revestimiento exterior. Se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

Conforme al CTE DB HR, apartado 5.1.1.1, en elementos de separación verticales con bandas elásticas (tipo 2) cuyo acabado superficial sea un enlucido, deberán impedirse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva

bandas elásticas en su perímetro y el enlucido del techo en su encuentro con el forjado superior, para ello, se prolongará la banda elástica o se ejecutará un corte entre ambos enlucidos. Para rematar la junta, podrán utilizarse cintas de celulosa microperforada.

Además de la misma manera, deberán impedirse los contactos entre el enlucido del tabique o de la hoja interior de fábrica de la fachada que lleven bandas elásticas en su encuentro con un elemento de separación vertical de una hoja de fábrica (Tipo 1, conforme al DB HR) y el enlucido de ésta. También se impedirán los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido de la hoja principal de las fachadas de una sola hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior.

**-Guarnecidos:**

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo. Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o al menos tres forjados sobre la planta en que se va a realizar el guarnecido.

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5 °C.

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolos con pasta de yeso en su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

Cuando se trate de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso a base de bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el espesor del guarnecido sea superior a 15 mm, se realizará por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia. Se impedirán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

**-Enfoscados:**

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir. En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5 °C o superior a 40 °C. Se utilizarán aditivos anticongelantes si así lo requiere el clima. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

Enfoscados sin maestrear: se dispondrán en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o plaqueado.

Cuando se trate de enfoscados maestreados: se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño. Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 15 mm; cuando sea se realizará por capas sucesivas. Si una capa de enfoscado se forma a base de varias pasadas de un mismo mortero fresco sobre fresco, cada pasada se aplicará después de iniciar a endurecer la anterior.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para impedir agrietamientos. Se respetarán las juntas estructurales.

Se paralizará la ejecución en tiempo de heladas (comprobando el enfoscado al recomenzar el trabajo), en tiempo de lluvias si no está protegido y en tiempo seco o ventoso.

**-Revocos:**

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

Cuando se trate de revoco tendido con mortero de cemento: el mortero de revoco se aplicará con llana, comenzando por la parte superior del paramento; el espesor total del revoco no será inferior a 8 mm.

Cuando se trate de revoco proyectado con mortero de cemento: una vez aplicada una primera capa de mortero con el frátas de espesor no inferior a 3 mm, se proyectarán dos capas más, (manualmente con escobilla o mecánicamente) hasta conseguir un espesor total no inferior a 7 mm, continuando con sucesivas capas hasta conseguir la rugosidad deseada.

Cuando se trate de revoco tendido con mortero de cal o estuco: se aplicará con fratás una primera capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con grano grueso, se deberá iniciar por la parte superior del paramento; una vez endurecida, se aplicará con el fratás otra capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con el tipo de grano especificado. El espesor total del revoco no será inferior a 10 mm.

Cuando se trate de revoco proyectado con mortero preparado de resinas sintéticas: se aplicará el mortero manual o mecánicamente en sucesivas capas evitando las acumulaciones; la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m<sup>2</sup>. El espesor total del revoco no será inferior a 3 mm.

Cuando se trate de revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: se comenzará el tendido por la parte superior del paramento. El mortero se aplicará con llana y la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m<sup>2</sup>. El espesor del revoco no será inferior a 1 mm.

Cuando se trate de revoco con mortero preparado monocapa: En el caso de que se haya aplicado una capa regularizadora con el fin de mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para su completo endurecimiento. Antes de empezar a aplicar el revestimiento, se replantearán y realizarán juntas de despiece con junquillos adheridos a la fachada con el propio mortero de base del monocapa. Las juntas de despiece horizontales se dispondrán cada 2,20 metros y las verticales cada 7 metros y tendrán un ancho entre 10 y 20 mm, se respetarán las juntas estructurales. Embutida entre dos capas de revestimiento, se colocará malla de fibra de vidrio tratada contra los álcalis en los puntos singulares (dinteles, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un mínimo de 20 cm a cada lado con el cerramiento, huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por 40 cm colocadas en diagonal. Cuando haya encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o puenteando la unión y armando el revestimiento con mallas.

El mortero vendrá predosificado industrialmente. Se mezclará con agua y se aplicará en una única capa de unos 10 a 15 mm de espesor, si el espesor es mayor de 15 mm, se aplicarán 2 manos, dejando la primera con acabado rugoso. La aplicación se podrá hacer manual con llana o mediante proyección mecánica, con máquinas de proyección continuas o discontinuas. En caso de colocar refuerzos de malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica, se situará en el centro del espesor del revoco. La totalidad del material se aplicará en las mismas condiciones climáticas. Con temperaturas elevadas, viento o en climas muy secos, la superficie se humedecerá con manguera y difusor para impedir una desecación excesiva. A las 24 horas se retirarán los junquillos, una vez que el mortero empiece a endurecer y tenga la consistencia suficiente para que no se deforme la línea de junta.

Cuando la temperatura sea inferior a 0 °C o superior a 30 °C a la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido, se paralizará la ejecución. Se impedirán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado. En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.

## **CONDICIONES PREVIAS A SU REALIZACIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

### **Soporte**

#### **-Guarnecidos:**

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar el enlucido, la superficie del guarnecido estará, además, rayada y limpia.

#### **-Enfoscados:**

Soportes admitidos: fábricas de ladrillos cerámicos o sílico-calcáreos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos.

Soportes no admitidos: los que estén hidrofugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.

Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte. Deberá existir compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: impedir reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero.

Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación. Capacidad limitada de absorción de agua.

Tendrá la porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero.

Si el grado de humedad: si es excesivo, no estará saturado para impedir falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales; si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua;

Estará exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero.

De no tener la suficiente rugosidad, se creará mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o plástico.

Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa niveladora de mortero con rugosidad suficiente para conseguir adherencia; asimismo habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado. Estará libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.).

La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero. En el caso de paramentos antiguos, se rascarán hasta descascarillarlos.

-Revocos:

Revoco con mortero preparado:

Sobre enfoscado: éste se limpiará y humedecerá.

En el caso de revocos monocapa sobre paramento sin revestir: el soporte será rugoso para facilitar la adherencia y se deberá garantizar la estabilidad, resistencia, planeidad y limpieza.

Para superficies excesivamente lisas se deberá proceder a un repicado o a la aplicación de una imprimación adecuada, ya sea sintética o a base de cemento. Los soportes muy absorbentes se tratarán con una imprimación previa que puede ser una emulsión añadida al agua de amasado. Los soportes que mezclen elementos de distinto acabado se tratarán para regularizar su distinta absorción.

Revoco con mortero hecho en obra de cemento o de cal: sobre superficie del enfoscado, donde el mortero habrá fraguado y la superficie estará limpia y humedecida.

#### **TOLERANCIAS ADMISIBLES DE UNIDADES DE OBRA**

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm.

El espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm, cuando se trate de revoco con mortero preparado monocapa,

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

Tipos:

-Guarnecidos:

Una vez fraguado el guarnecido, se procederá al enlucido con yeso fino terminado con llana, quedará a línea con la arista del guardavivos, se conseguirá un espesor de 3 mm.

-Enfoscados:

Hasta que el mortero haya fraguado se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo, especialmente en tiempo caluroso, seco, o con vientos fuertes. El sistema de curado mediante regado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento.

Cuando el enfoscado sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco la textura, con o sin fratasar, será lo bastante rugosa.

Los acabados podrán ser:

Fratasado, en acabado como soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.

Bruñido, en acabado como soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o en el caso de necesitarse un enfoscado más impermeable.

-Revocos:

Revoco tendido con mortero de cemento: Acabados repicado, raspado con rasqueta metálica, bruñido, a fuego o esgrafiado.

Revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: Acabados pétreos con llana, raspado o picado con rodillo de esponja.

Revoco tendido con mortero de cal o estuco: Acabados lavado con brocha y agua con o sin posterior picado, raspado con rasqueta metálica, alisado, bruñido o acabado con espátula.

Revoco con mortero preparado monocapa: El acabado se realizará función de los pigmentos y la textura deseada (abujardado, bruñido, fratasado, lavado, etc.). Estos acabados se aplicando distintos tratamientos superficiales una vez aplicado el material, o bien por proyección de áridos y planchado de la piedra cuando el mortero aún está fresco.

### **CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE UNIDADES DE OBRA**

Se deberá proteger del sol y del viento, una vez ejecutado, para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

### **CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS DE UNIDADES DE OBRA**

Control de ejecución

Se prestará especial atención en el control de ejecución de.

-Guarnecidos:

Soporte: comprobación de que no esté completamente liso, deberá estar rugoso, rayado, picado o salpicado de mortero, de que no haya elementos metálicos en contacto y de que esté húmedo, en el caso de guarnecidos.

Verificar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.

Se verificará que no se añade agua después del amasado.

-Enfoscados:

Soporte: estará limpio, rugoso y de adecuada resistencia, no podrá ser de yeso o de resistencia análoga o inferior a la de este.

Idoneidad del mortero conforme al proyecto.

Tiempo de utilización después de amasado.

Planeidad con regla de 1 m.

Disposición adecuada del maestreado.

-Revocos:

Soporte: la superficie deberá estar limpia y humedecida.

La dosificación del mortero se ajusta a lo especificado en proyecto.

Ensayos y pruebas

-Para todo tipo de revestimiento:

Se realizará una prueba de escorrentía en exteriores durante dos horas.

-Enfoscados:

Verificar la planeidad con regla de 1 m.

-Guarnecidos:

Se verificará espesor según lo especificado en proyecto.

Verificar planeidad con regla de 1 m.

Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.

-Revocos:

Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m.

Comprobar, que se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.

### **CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:

-Enfoscado:

m2 de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.

-Guarnecido:

m2 de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.

-Revoco:

m2 de revoco, con mortero, aplicado mediante tendido o proyectado en una o dos capas, incluso acabados y posterior limpieza.

### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS DE UNIDADES DE OBRA**

Tipos:

**-Guarnecidos:**

No se revestirán con yeso:

-Las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero.

-Los paramentos de locales en los que la humedad relativa habitual sea superior al 70%, o aquellos que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, debido a la actividad que en ellos se desarrolle.

-Las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con una superficie de arcilla cocida.

Conforme al CTE DB SE A, apartado 3, durabilidad, ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto y especialmente, los detalles, evitando el contacto directo con yesos, etc.

**-Enfoscados:**

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante.

No son aptas para enfoscar:

Las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso.

Las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas de arcilla cocida.

Para disminuir el riesgo de reacción con los iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua, que es posible que existan dentro de la obra de fábrica. Será recomendable el empleo de cementos resistentes a los sulfatos, de bajo contenido de aluminato tricálcico, para, que daría lugar al compuesto expansivo "ettringita", lo que alteraría la estabilidad del mortero. Asimismo, dichas sales solubles pueden cristalizar en los poros del mortero dando lugar a fisuraciones.

En ambientes con ciclos hielo-deshielo, se controlará la porosidad del mortero, (tipo de conglomerante, aditivos, cantidad de agua de amasado, grado de hidratación, sistema de preparación, etc.), para impedir que el agua acceda a su interior.

Con el fin de impedir la aparición de eflorescencias, manchas en la superficie del mortero por la precipitación y posterior cristalización de sales disueltas en agua, cuando se evapora, se controlará el contenido de sulfatos, nitratos, carbonatos alcalinos, cloruros alcalinos y de magnesio, e hidróxido de calcio carbonatado (portlandita), que son solubles en el agua de la obra de fábrica o su entorno. Además se controlarán los factores que permitan la presencia de agua en la fábrica como son la humectación excesiva o una inadecuada protección, que permita el aporte excesivo de agua.

No se utilizarán áridos que contengan sulfuros oxidables, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, se verificará que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

En morteros que incorporen armaduras, el contenido de iones cloruro en el mortero fresco no excederá del 0,1% de la masa de cemento seco, pues pueden influir en la corrosión de las armaduras, además en ese caso, se utilizarán aditivos anticongelantes no agresivos para estas armaduras, en especial los que contienen cloruros.

El agua utilizada para el riego y curado del mortero no contendrá sustancias nocivas para el mismo.

**-Revocos:**

El revoco con mortero preparado monocapa no se colocará sobre soportes incompatibles con el material (por ejemplo de yeso), ni sobre soportes no adherentes, como amianto- cemento o metálicos.

Se colocarán refuerzos de o malla de fibra de vidrio, poliéster o metálica en los puntos singulares de la fachada, encuentros con estructura, dinteles, cajas de persiana...

## **VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO**

Como se recoge en el CTE DB HR Capítulo 5.3: En el caso de que se realicen mediciones in situ mediciones in situ para verificar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se harán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE- EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Se admiten tolerancias en el cumplimiento de las exigencias del DB HR entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR:- Aislamiento a ruido de impacto: 3 dB. - Tiempo de reverberación: 0,1 segundos.

## E09. CUBIERTAS

### Artículo: E09C CUBIERTA PLANA NO TRANSITABLE NO VENTILADA

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y CONDICIONES DE SUMINISTRO Y RECEPCIÓN DE MATERIALES

Conforme al CTE DB HE 1, apartado 6, se verificará que los materiales cumplen las especificaciones de proyecto respecto a las propiedades higrotérmicas de los mismos: conductividad térmica factor de resistencia a la difusión del vapor de agua densidad  $\rho$  y calor específico, de manera que se cumpla la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que forman la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deberán expresarse las características acústicas de los materiales utilizados en los elementos constructivos de separación. Los materiales que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie  $kg/m^2$ .

Las cubiertas deberán disponer de los elementos siguientes:

-Sistema de formación de pendientes:

Podrá realizarse con arcilla expandida estabilizada superficialmente con lechada de cemento; con mortero de cemento; o con hormigones aligerados u hormigones de áridos ligeros con capa de regularización de espesor comprendido entre 2 y 3 cm. de mortero de cemento, con acabado fratasado; En cubierta transitable ventilada el sistema de formación de pendientes podrá realizarse a partir de tabiques compuestos por piezas prefabricadas o ladrillos (tabiques palomeros), superpuestos de placas de arcilla cocida machihembradas o de ladrillos huecos.

Deberá tener una cohesión y estabilidad suficientes, y una constitución adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

La superficie será lisa, uniforme y sin irregularidades que puedan punzonar la lámina impermeabilizante.

Se verificará la dosificación y densidad.

-Barrera contra el vapor, en su caso:

Pueden establecerse dos tipos:

- Las de altas prestaciones: lámina de oxiasfalto o de betún modificado con armadura de aluminio, lámina de PVC, lámina de EPDM. U otras recomendadas por el fabricante de la lámina impermeable.

- Las de bajas prestaciones: film de polietileno.

El material de la barrera contra el vapor deberá ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.

-Aislante térmico y/o acústico:

Puede ser de poliestireno expandido, poliestireno extruido, de lanas minerales como fibra de vidrio y lana de roca, poliuretano, perlita de celulosa, corcho aglomerado, etc. El aislante térmico deberá tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez precisa frente a solicitaciones mecánicas. Las principales condiciones que se le exigen son: estabilidad dimensional, resistencia al aplastamiento, baja higroscopicidad, imputrescibilidad.

Presentarán una conductividad térmica declarada menor a  $0,06 \text{ W/mK}$  a  $10^\circ\text{C}$  y una resistencia térmica declarada mayor a  $0,25 \text{ m}^2\text{K/W}$ .

El espesor se determinará según CTE DB HE 1.

Conforme al CTE DB HR, los materiales de relleno de las cámaras utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por la resistividad al flujo del aire,  $r$ , en  $\text{kPa}\cdot\text{s}/\text{m}^2$ . Verificando que se corresponden con la especificada en proyecto.

-Capa de impermeabilización:

La impermeabilización puede ser de material bituminoso y bituminosos modificados; de poli (cloruro de vinilo) plastificado; de etileno propileno dieno monómero, etc.

Soportará temperaturas extremas, no será alterable por la acción de microorganismos y prestará la resistencia al punzonamiento exigible.

-Capa separadora:

Deberán utilizarse cuando existan incompatibilidades entre el aislamiento y las láminas impermeabilizantes o alteraciones de los primeros al instalar los segundos. Podrán ser fieltros de fibra de vidrio o de poliéster, o films de polietileno.

Capa separadora antiadherente: puede ser de fieltro de fibra de vidrio, o de fieltro orgánico saturado, en el caso de que exista riesgo de especial punzonamiento estático o dinámico deberá ser también antipunzonante, en este caso podrá ser de geotextil de poliéster, de geotextil de polipropileno, etc. antipunzonantes o bien dos capas superpuestas, la superior de desolidarización y la inferior antipunzonante (fieltro de poliéster o polipropileno tratado con impregnación impermeable).

-Capa de protección:

- Cubiertas ajardinadas:

Material antirraíces: compuestos por alquitrán de hulla, derivados del alquitrán como brea o materiales químicos con efectos repelentes de las raíces.

Capa drenante: grava y arena de río. La grava estará exenta de sustancias extrañas y arena de río con granulometría continua, seca y limpia y tamaño máximo del grano 5 mm.

Tierra de plantación: mezcla formada por partes iguales en volumen de tierra franca de jardín, mantillo, arena de río, brezo y turba pudiendo adicionarse para reducir peso hasta un 10% de aligerantes como poliestireno expandido en bolas o vermiculita.

- Cubiertas con protección de grava:

Grava suelta o aglomerada con mortero. Se podrán utilizar gravas procedentes de machaqueo. La capa de grava deberá estar limpia y carecer de sustancias extrañas, y su tamaño, comprendido entre 16 y 32 mm. En zonas de pasillos y zonas de trabajo o mantenimiento, se colocarán losas mixtas prefabricadas compuestas por una capa superficial de mortero, terrazo, árido lavado u otros, con trasdosado de poliestireno extrusionado.

- Cubiertas sin capa de protección: presentarán la lámina impermeable autoprotegida.

- Cubiertas con solado fijo:

Capa de hormigón, o de mortero, baldosas recibidas con mortero, piedra natural recibida con mortero, , adoquín sobre lecho de arena, mortero filtrante, aglomerado asfáltico u otros materiales de semejantes características.

- Cubiertas con solado flotante:

Piezas apoyadas sobre soportes o apoyos, baldosas sueltas con aislante térmico incorporado u otros materiales de semejantes características. Se pueden utilizar baldosas autoportantes sobre soportes telescópicos concebidos y fabricados expresamente para este fin. Los soportes tendrán una plataforma de apoyo que reparta la carga y sobrecarga sobre la lámina impermeable sin riesgo de punzonarla.

- Cubiertas con capa de rodadura:

Capa de hormigón, aglomerado asfáltico, adoquinado u otros materiales de semejantes características. El material que forma la capa deberá ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas.

-Sistema de evacuación de aguas: canalones, sumideros, bajantes, rebosaderos, etc.

El sumidero o el canalón deberá ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y deberá disponer de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior. Se colocarán elementos de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante.

-Otros elementos: morteros, ladrillos, piezas especiales de remate, etc.

## **CONDICIONES DE CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES**

Durante el almacenamiento y transporte de los distintos componentes, se interpondrán lonas o sacos, a fin de impedir la deformación por incidencia de los agentes atmosféricos, de esfuerzos violentos o golpes.

En los acopios de cada tipo de material se evitará la segregación y contaminación formando los acopios sobre superficies que no estén contaminadas, evitando mezclar materiales de distintos tipos y acortando el tiempo de exposición a la intemperie.

## **CONTROL DE RECEPCIÓN DE MATERIALES**

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y PROCESO DE EJECUCIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

Conforme al CTE DB HE 1, apartado 7, se indicarán las condiciones particulares de ejecución de los cerramientos de la envolvente térmica en el pliego de condiciones del proyecto

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego también se expresarán las características acústicas de los elementos constructivos que se obtendrán mediante ensayos en laboratorio. De obtenerse mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deberán incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

#### **Ejecución**

-Generalmente:

-Sistema de formación de pendientes:

La pendiente de la cubierta se deberá ajustar a la establecida en proyecto (CTE DB HS 1, apartado 2.4.2).

Para cubiertas con pavimento flotante, quedará condicionada la formación de pendientes a la capacidad de regulación de los apoyos de las baldosas (resistencia y estabilidad); rebajándose alrededor de los sumideros.

El espesor de esta capa estará comprendido entre 30 cm y 2 cm; si se excede el máximo, se recurrirá a una capa de difusión de vapor y a chimeneas de ventilación. El espesor se rebajará alrededor de los sumideros.

El espesor de la capa en cubiertas transitables ventiladas será como mínimo de 2 cm. Se permitirá la difusión del vapor de agua a través de las aberturas al exterior de la cámara de aire. Se situarán las salidas de aire 30 cm por encima de las entradas, disponiéndose unas y otras enfrentadas garantizándose la ventilación cruzada.

El sistema de formación de pendientes respetará las juntas estructurales del edificio y por las juntas de dilatación.

-Barrera contra el vapor:

Cuando se contemple en proyecto, la barrera de vapor se colocará inmediatamente encima del sistema de formación de pendientes, ascenderá por los laterales y se adherirá mediante soldadura a la lámina impermeabilizante.

Cuando se empleen láminas de bajas prestaciones, no será precisa soldadura de solapos entre piezas ni con la lámina impermeable. Si se emplean láminas de altas prestaciones, será precisa soldadura entre piezas y con la lámina impermeable.

La barrera contra el vapor deberá extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de aislante térmico, conforme al CTE DB HS 1, apartado 5.1.4,

Se aplicará en unas condiciones térmicas ambientales dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

-Capa separadora:

Para impedir el riesgo de punzonamiento de la lámina impermeable deberá intercalarse una capa separador.

En cubiertas invertidas, de emplearse fieltro de fibra de vidrio o de poliéster, se dispondrán piezas simplemente solapadas sobre la lámina impermeabilizante. De emplearse fieltro de poliéster o polipropileno para la función antiadherente y antipunzonante, este irá tratado con impregnación impermeable.

Si la capa separadora se utiliza para aireación, quedará abierta al exterior en el perímetro de la cubierta, para asegurar la ventilación cruzada, mediante aberturas en el peto o por interrupción del propio pavimento fijo y de la capa de aireación.

-Aislante térmico y/o acústico:

Deberá colocarse de forma continua y estable, conforme al CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.3.

-Capa de impermeabilización:

El soporte cumplirá las siguientes condiciones: estabilidad dimensional, superficie lisa y de formas suaves, compatibilidad con los elementos que se van a colocar sobre él, pendiente adecuada y se encontrará seco en superficie y masa. Los paramentos sobre los que se entregue la impermeabilización deberán prepararse con enfoscado maestreado y fratasado para asegurar la adherencia y estanquidad de la junta.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 5.1.4, las láminas se colocarán en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

En cubiertas mojadas o con viento fuerte se interrumpirá la ejecución de la capa de impermeabilización.

La impermeabilización deberá colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Los solapos deberán quedar a favor de la corriente de agua y no deberán quedar alineados con los de las hileras contiguas. Las distintas capas de impermeabilización se colocarán en la misma dirección y a cubrejuntas.

- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados: en pendientes comprendidas entre el 5 y el 15%, se utilizarán sistemas adheridos. Si la pendiente es mayor de 15%, se utilizarán sistemas fijados mecánicamente. Si se desea independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, se utilizarán sistemas no adheridos. Cuando se utilicen sistemas no adheridos se utilizará una capa de protección pesada.

- Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado: en cubiertas sin protección, se usarán sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

Se impedirán bolsas de aire en las láminas adheridas. Se reforzará la impermeabilización siempre que se rompa la continuidad del recubrimiento. La capa de impermeabilización quedará desolidarizada del soporte y de la capa de protección, sólo en el perímetro y en los puntos singulares.

La imprimación será del mismo material que la lámina impermeabilizante.

- Capa de protección:

- Cubiertas ajardinadas:

Material antirraíces: se colocará llegando hasta la parte superior de la capa de tierra.

Capa drenante: grava como primera base de la capa filtrante, espesor mínimo de 5 cm; arena de río, extendida sobre la grava, espesor mínimo de 3 cm. Las instalaciones que deban discurrir por la azotea (líneas fijas de suministro de agua para riego, etc.) deberán colocarse evitando su paso por los faldones, colocándose de ser posible por las zonas perimetrales. En riegos por aspersión las conducciones se tenderán por la capa drenante hasta los rociadores.

Tierra de plantación: de profundidad de tierra vegetal entre 20 y 50 cm. De existir especies vegetales que precisen mayor profundidad se situarán próximas a los ejes de los soportes de la estructura y en zonas de superficie aproximadamente igual a la ocupada por la proyección de su copa. Se elegirán preferentemente especies de crecimiento lento y con portes que no excedan los 6 m. Los caminos peatonales dispuestos en las superficies ajardinadas pueden realizarse con arena en una profundidad igual a la de la tierra vegetal separándola de ésta por elementos como muretes de piedra ladrillo o lajas de pizarra.

- Cubiertas con protección de grava:

Los espesores no podrán ser menores de 5 cm y estarán en función del tipo de cubierta y la altura del edificio. La capa de grava garantizará la protección permanente del sistema de impermeabilización frente a la insolación y demás agentes climáticos y ambientales, para lo que el espesor deberá servir para tal fin. Las esquinas irán más lastradas que las zonas de borde y estas más que la zona central. El lastrado perimetral podrá ser igual que el central cuando la lámina vaya fijada en su perímetro y en sus zonas centrales de ventilaciones, antepechos, rincones, etc. El peso de la grava y en consecuencia su espesor, estarán en función de la forma de la cubierta y de las instalaciones en ella ubicadas. Se deberán disponer pasillos y zonas de trabajo que permitan el tránsito sin alteraciones del sistema.

- Cubiertas con solado fijo:

Se colocarán las piezas sobre una solera de al menos 2,5 cm, extendida sobre la capa separadora. Para la realización de las juntas entre piezas se utilizará material de agarre, se evitará la colocación a hueso.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, se establecerán las juntas de dilatación precisas para prevenir las tensiones de origen térmico, estas juntas deberán disponerse coincidiendo con las juntas de la cubierta; en el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y elementos pasantes; en cuadrícula, situadas a 7,5 m como máximo en cubiertas ventiladas y a 5 m como máximo en cubiertas no ventiladas, de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo la relación 1:1,5.

- Cubiertas con solado flotante:

. Las piezas o baldosas deberán colocarse con junta abierta permitiendo, mediante una estructura porosa o por las juntas abiertas, el flujo de agua de lluvia hacia el plano inclinado de escorrentía, de manera que no se produzcan encharcamientos.

Se dejará un hueco de al menos 15 mm entre el zócalo de protección de la lámina en los petos perimetrales u otros paramentos verticales y las baldosas.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.3, las piezas apoyadas sobre soportes en solado flotante deberán disponerse horizontalmente.

- Cubiertas con capa de rodadura:

Deberá interponerse una capa separadora para impedir la adherencia de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.4, cuando el aglomerado asfáltico se vierta en caliente directamente sobre la impermeabilización, el espesor mínimo de la capa de aglomerado deberá ser 8 cm. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización,

-Sistema de evacuación de aguas:

Se resolverá con pieza especialmente concebida y fabricada para este uso, y compatible con el tipo de impermeabilización de que se trate el encuentro entre la lámina impermeabilizante y la bajante. Los sumideros estarán dotados de un dispositivo de retención de los sólidos con elementos que sobresalgan del nivel de la capa de formación de pendientes para aminorar el riesgo de obturación.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.4, el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización deberá rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones. La impermeabilización deberá prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas del sumidero. La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón deberá ser estanca. El borde superior del sumidero deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta. Cuando el sumidero se disponga en un paramento vertical, deberá tener sección rectangular. Cuando se disponga un canalón su borde superior deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y deberá estar fijado al elemento que sirve de soporte.

Los sumideros se situarán preferentemente centrados entre las vertientes o faldones para impedir pendientes excesivas; separados al menos 50 cm de los elementos sobresalientes y 1 m de los rincones o esquinas.

Para facilitar la limpieza y mantenimiento de los desagües, se ejecutarán pozos de registro

-Elementos singulares de la cubierta.

- Accesos y aberturas:

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.9, los que se encuentren situados en un paramento vertical deberán realizarse de una de las formas siguientes:

Disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la protección de la cubierta, protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho desnivel.

Disponiéndolos retranqueados respecto del paramento vertical 1 m como mínimo.

Los accesos y las aberturas situados en el paramento horizontal de la cubierta deberán realizarse disponiendo alrededor del hueco un antepecho impermeabilizado de una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

- Juntas de dilatación:

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas deberán ser romos, con un ángulo de 45º y la anchura de la junta será mayor que 3 cm.

La distancia entre las juntas de cubierta deberá ser como máximo 15 m.

El ancho será mayor de 15 mm. Su disposición y el ancho de las juntas estará en función de la zona climática; La junta se establecerá también alrededor de los elementos sobresalientes.

Las juntas de dilatación del pavimento se sellarán con un mástico plástico no contaminante, habiéndose realizado previamente la limpieza o lijado si fuera preciso de los cantos de las baldosas.

En las juntas deberá colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado deberá quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical y puntos singulares emergentes:

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2, la impermeabilización deberá prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta. El encuentro deberá realizarse redondeándose o achaflanándose. Los elementos pasantes deberán separarse 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalgan de la cubierta.

Para que el agua de las precipitaciones no se filtre por el remate superior de la impermeabilización deberá realizarse de alguna de las formas siguientes:

Mediante roza de 3 x 3 cm como mínimo, en la que deberá recibirse la impermeabilización con mortero en bisel.

Mediante un retranqueo con una profundidad mayor que 5 cm, y cuya altura por encima de la protección de la cubierta sea mayor que 20 cm.

Mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior.

Cuando se trate de cubiertas transitables, además de lo dicho anteriormente, la lámina quedará protegida de la intemperie en su entrega a los paramentos o puntos singulares, (con banda de terminación autoprotegida), y del tránsito por un zócalo.

- Encuentro de la cubierta con el borde lateral:

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.3, deberá realizarse prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento o disponiendo un perfil angular con el ala horizontal, que deberá tener una anchura mayor que 10 cm.

- Rebosaderos:

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.5, en las cubiertas planas que tengan un paramento vertical que las delimite en todo su perímetro, se dispondrán rebosaderos cuando exista una sola bajante en la cubierta, cuando se prevea que si se obtura una bajante, el agua acumulada no pueda evacuar por otras bajantes o cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad.

El rebosadero deberá disponerse a una altura intermedia entre el punto más bajo y el más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical. El rebosadero deberá sobresalir 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación.

- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes:

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.6, el anclaje de elementos deberá realizarse de una de las formas siguientes:

Sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización.

Sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con elementos pasantes o sobre una bancada apoyada en la misma.

- Rincones y esquinas:

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.8, deberán disponerse elementos de protección realizados in situ o prefabricados hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de cubierta.

Se paralizarán los trabajos cuando en caso de lluvia, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. En este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Cuando se interrumpan los trabajos deberán protegerse adecuadamente los materiales, y el faldón si se desea evitar entradas de humedad. Si se dan estas condiciones una vez realizados los trabajos, se revisarán y asegurarán las partes realizadas. Para temperaturas inferiores a 5 °C se verificará si pueden llevarse a cabo los trabajos de acuerdo con el material a aplicar. Las bajantes se protegerán con paragravillas para evitar su obstrucción durante la ejecución del sistema de pendientes.

#### **CONDICIONES PREVIAS A SU REALIZACIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

El forjado garantizará la compatibilidad física con los movimientos del sistema y química con los componentes de la cubierta. Además de la estabilidad, con flecha mínima.

Estarán terminados los paramentos verticales.

Tanto uno como otro serán uniformes, estarán limpios y no tendrán cuerpos extraños.

#### **CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE UNIDADES DE OBRA**

No se recibirán sobre la cubierta una vez acabada elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

#### **CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS DE UNIDADES DE OBRA**

Control de ejecución

Se prestará especial atención en el control de ejecución de:

-Sistema de formación de pendientes: adecuación a proyecto.

Juntas de cubierta, distanciadas menos de 15 m.

Juntas de dilatación, respetan las del edificio.

Encuentro de la impermeabilización con paramento vertical, según lo especificado en proyecto (roza, retranqueo, etc.), con el mismo tratamiento que el faldón.

Soporte de la capa de impermeabilización y su preparación.

Colocación de cazoletas y preparación de juntas de dilatación.

-Barrera de vapor, en su caso: continuidad.

-Aislante térmico:

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

-Ventilación de la cámara, en su caso.

-Impermeabilización:

Replanteo, según el número de capas y la forma de colocación de las láminas.

Elementos singulares: solapes y entregas de la lámina impermeabilizante.

-Protección de grava:

Espesor de la capa. Tipo de grava. Exenta de finos. Tamaño, entre 16 y 32 mm.

-Protección de baldosas:

Baldosas recibidas con mortero, comprobación de la humedad del soporte y de la baldosa y dosificación del mortero.

Baldosas cerámicas recibidas con adhesivos, se comprobará que se encuentren secos el soporte y la baldosa e idoneidad del adhesivo.

Nivelación. De las baldosas. Cejas. Planeidad con regla de 2 m. Rejuntado. Junta perimetral. Anchura de juntas entre baldosas según material de agarre.

Ensayos y pruebas

Se realizará una prueba de servicio para verificar su estanquidad, realizando una inundación de la cubierta hasta un nivel de al menos dos centímetros por encima de cualquier punto de la superficie de ésta en la unidad de inspección a probar.

De no ser no completamente inundable la unidad de inspección a probar, pero sí en más de un 80% de su superficie, se utilizará el riego como complemento. Se probarán también mediante riego continuo cuando existan puntos singulares no sumergidos durante las pruebas efectuadas mediante inundación parcial o completa, probando mediante riego continuo este área no sumergida de la cubierta y/o los puntos singulares no sumergidos.

#### **CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:

-m2 de cubierta, medida en proyección horizontal, incluyendo sistema de formación de pendientes, barrera contra el vapor, aislante térmico, capas separadoras, capas de impermeabilización, capa de protección y puntos singulares (evacuación de aguas, juntas de dilatación), incluyendo los solapes, parte proporcional de mermas y limpieza final. Totalmente terminada.

En cubierta ajardinada incluirá capa drenante, material antirraíces, tierra de plantación y vegetación; no incluye sistema de riego. Totalmente terminada.

#### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS DE UNIDADES DE OBRA**

Elementos:

-Barrera contra el vapor:

La barrera contra el vapor será del mismo material el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.

-Incompatibilidades de las capas de impermeabilización:

Las láminas impermeabilizantes bituminosas, de plástico o de caucho no podrán estar en contacto con petróleo, aceites, grasas, disolventes generalmente y especialmente con sus disolventes específicos.

Si el sistema de formación de pendientes sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye deberá ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

No se utilizarán en la misma lámina materiales a base de betunes asfálticos y másticos de alquitrán modificado.

No se utilizará en la misma lámina oxiasfalto con láminas de betún plastómero (APP) que no sean específicamente compatibles con ellas.

Se impedirá el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado PVC y betunes asfálticos, salvo que el PVC esté especialmente formulado para ser compatible con el asfalto.

Se impedirá el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y las espumas rígidas de poliestireno o las espumas rígidas de poliuretano.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, el sumidero o el canalón deberá ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice.

-Capa separadora:

Se utilizarán materiales no permeables a la lechada de morteros y hormigones.

Las cubiertas deberán disponer de capa separadora en las siguientes situaciones: bajo el aislante térmico, cuando deba impedirse el contacto entre materiales químicamente incompatibles; bajo la capa de impermeabilización, cuando deba impedirse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos. Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.4.2.

En caso de que el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deberán ser compatibles; de no serlo, se dispondrá una capa separadora entre ellos.

## **VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO**

Como se recoge en el CTE DB HR Capítulo 5.3: En el caso de que se realicen mediciones in situ mediciones in situ para verificar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, se harán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Se admiten tolerancias en el cumplimiento de las exigencias del DB HR entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR:- Aislamiento a ruido de impacto: 3 dB. - Tiempo de reverberación: 0,1 segundos.

Deberán realizarse, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, además de otras las que puedan establecerse con carácter voluntario. Bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas.

## **Artículo: E090 FORMACIÓN DE CUBIERTAS/PENDIENTES**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y CONDICIONES DE SUMINISTRO Y RECEPCIÓN DE MATERIALES**

Se verificará que los materiales cumplen las especificaciones de proyecto respecto a las propiedades higrotérmicas de los mismos: conductividad térmica factor de resistencia a la difusión del vapor de agua densidad y calor específico, de manera que se cumpla la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que forman la envolvente térmica. Según CTE DB HE 1, apartado 6.

Deberán expresarse las características acústicas de los materiales utilizados en los elementos constructivos de separación. Los materiales que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m<sup>2</sup>. Según DB HR, apartado 4.1.

Elementos que normalmente compondrán las cubiertas inclinadas.

-Sistema de formación de pendientes:

Sistema colocado sobre un soporte resistente que no presente la pendiente suficiente.

Para cubiertas sobre forjados horizontales::

- Formación de pendiente mediante apoyos a base de tabicones de ladrillo, tablero de piezas aligeradas machihembradas de arcilla cocida u hormigón recibidas con pasta de yeso y capa de regularización de espesor 30 mm con hormigón, tamaño máximo del árido 10 mm, acabado fratasado.

- Estructura metálica ligera.

- Placas onduladas o nervadas de fibrocemento, fijadas mecánicamente a las correas, solapadas lateralmente una onda y frontalmente en una dimensión de 30 mm como mínimo.

-Aislamiento térmico/acústico:

El material del aislamiento térmico deberá tener una cohesión y una estabilidad suficientes para proporcionar al sistema la solidez precisa frente a las sollicitaciones mecánicas (CTE DB HS 1).

Se utilizarán materiales con una conductividad térmica declarada menor a 0,06 W/mK a 10 °C y una resistencia térmica declarada mayor a 0,25 m<sup>2</sup>K/W.

Los materiales de relleno de las cámaras utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por la resistividad al flujo del aire,  $r$ , en kPa·s/m<sup>2</sup>, obtenida según UNE-EN 29053:1994. Se verificará que se corresponde con la especificada en proyecto (CTE DB HR).

Cubierta de teja sobre forjado inclinado, no ventilada se pueden usar paneles de: perlita expandida (EPB), poliestireno expandido (EPS), poliestireno extruido (XPS), poliuretano (PUR), mantas aglomeradas de lana mineral (MW), etc.

Cubierta de teja sobre forjado inclinado, ventilada se pueden usar paneles de: perlita expandida (EPB), poliestireno expandido (EPS), poliestireno extruido (XPS), poliuretano (PUR), mantas aglomeradas de lana mineral (MW); dispuestos entre los rastreles de madera y anclados al soporte mediante adhesivo laminar en toda su superficie.

Sobre el forjado horizontal, se pueden usar: lana mineral (MW), poliestireno extruido (XPS), poliestireno expandido (EPS), poliuretano (PUR), perlita expandida (EPB), poliisocianurato (PIR).

-Capa de impermeabilización:

Se pueden utilizar los siguientes materiales, u otros de características similares:

- Materiales bituminosos y bituminosos modificados, las láminas podrán ser de oxiasfalto o de betún modificado., poli (cloruro de vinilo) plastificado, etileno propileno dieno monómero, poliolefinas y sistemas de placas.

Cuando se coloquen tejas clavadas se puede usar sistema monocapa, constituida por una lámina de betún modificado LBM-30, soldada completamente al soporte resistente, previa imprimación con emulsión asfáltica.

Cuando las tejas se reciban con mortero se podrá colocar un sistema monocapa, constituido por una lámina de betún modificado LBM-40/G, soldada completamente al soporte resistente, con previa imprimación de emulsión asfáltica; o de lámina autoadhesiva de betún modificado LBA-15, de masa 1,5 kg/m<sup>2</sup> (tipo mínimo).

Si no se colocan tejas, se puede usar un sistema monocapa sobre el aislante térmico, constituida por una lámina de betún modificado con autoprotección mineral LBM-50/G-FP y armadura de fieltro de poliéster.

Si la pendiente fuera baja, o el solapo entre piezas sea escaso, o en el caso de cubiertas expuestas al efecto del viento y lluvia se podría utilizar el sistema anterior, utilizando láminas asfálticas o de otro tipo, que puedan fijarse al sistema de formación de pendientes, y que no presenten problemas de adherencia para las tejas.

Cuando la capa bajo teja esté construida por chapas onduladas o nervadas solapadas, u otros elementos que presten similares condiciones de estanquidad, la utilización de capa de impermeabilización resulta imprecisa.

En todo caso la imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina.

-Cobertura (Tejado):

Cubiertas sobre forjado inclinado, no ventiladas, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas mixtas de hormigón con solape frontal y encaje lateral; fijadas con clavos sobre listones de madera, dispuestos en el sentido normal al de la máxima pendiente y fijados a su vez al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm.

Tejado de tejas de arcilla cocida planas con encajes frontal y lateral; fijadas con clavos sobre tablero aglomerado fenólico de espesor 20 mm; clavado éste cada 30 cm a rastreles de madera, fijados al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm.

Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, con solape frontal y separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm; las canales recibidas todas al soporte y las cobijas recibidas con mortero mixto sobre paneles de poliestireno extruido de superficie acanalada.

- Para cubiertas sobre forjado inclinado, ventiladas, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas mixtas de hormigón con solape frontal y encaje lateral, fijadas con clavos sobre listones de madera, dispuestos en el sentido normal al de la máxima pendiente.

Tejado de tejas de arcilla cocida planas con encajes frontal y lateral, fijadas con clavos sobre tablero aglomerado fenólico de espesor 20 mm; clavado éste, cada 30 cm, a rastreles de madera, dispuestos en el sentido de la máxima pendiente y fijados al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm

Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, recibidas sobre chapa ondulada de fibrocemento, fijada a rastreles de madera, dispuestos en el sentido normal a la máxima pendiente y fijados al soporte resistente según instrucciones del fabricante del sistema.

- Para cubiertas sobre forjado horizontal, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, con solape frontal, separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm, las canales recibidas todas al soporte y las cobijas recibidas, con mortero mixto al soporte o adhesivo.

Tejado de tejas de arcilla cocida planas o mixtas con encajes frontal y lateral, cogidas con clavos sobre listones de madera fijados mecánicamente al soporte con clavos de acero templado, cada 30 cm.

Tejado de tejas curvas con solape frontal, separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm, las canales recibidas todas al soporte y las cobijas en la cresta de la onda, con pelladas de mortero mixto.

El recibido de las tejas sobre soportes continuos se realizar con mortero de cal hidráulica, mortero mixto, adhesivo cementoso u otros másticos adhesivos, según especificaciones del fabricante del sistema.

El recibido de las tejas sobre paneles de poliestireno extruido, podrá realizarse con mortero mixto, adhesivo cementoso u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante, tejas curvas o mixtas.

-Sistema de evacuación de aguas:

Se incluyen aquí canalones, bajantes, sumideros y rebosaderos. Se dimensionarán conforme al CTE DB HS 5.

El sistema podrá ser visto u oculto.

-Materiales auxiliares: rastreles de madera o metálicos, morteros, anclajes, fijaciones, etc.

-Accesorios prefabricados: pasarelas, pasos y escaleras, para acceso al tejado, ganchos de seguridad, etc.

### **CONDICIONES DE CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES**

Se evitará la segregación y contaminación formando los acopios sobre superficies que no estén contaminadas, evitando mezclar materiales de distintos tipos y acortando el tiempo de exposición a la intemperie.

Se evitará la exposición prolongada del material a la intemperie.

Se evitará la incidencia de esfuerzos violentos o golpes, así como su deformación por incidencia de los agentes atmosféricos durante las fases de almacenamiento y transporte, para lo cual se interpondrán lonas o sacos.

### **CONTROL DE RECEPCIÓN DE MATERIALES**

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y PROCESO DE EJECUCIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

Conforme al CTE DB HE 1, apartado 7, en el pliego de condiciones del proyecto se deberán de deberán indicar las condiciones particulares de ejecución de los cerramientos de la envolvente térmica.

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deberán expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deberán incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

Ejecución

-Sistema de formación de pendientes:

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.1, cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie deberá ser uniforme y limpia. Y como recoge el apartado 2.4.3.1, el material que lo constituye deberá ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él. El sistema de formación de pendientes deberá tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución deberá ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

El sistema de formación de pendientes garantizará la estabilidad con flecha mínima. La superficie para apoyo de rastreles y paneles aislantes será plana y sin irregularidades que puedan dificultar la fijación de los mismos. Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.

- Cubierta de teja sobre forjado horizontal:

Para el sistema de formación de la pendiente y de la cámara de aireación se contemplan estos dos sistemas:

-Tabiques palomeros rematados con tablero de piezas aligeradas (de arcilla cocida o de hormigón) acabadas con capa de regularización u hormigón.

En ese caso, el tablero de cerramiento superior de la cámara de aireación deberá asegurarse ante el riesgo de deslizamiento, en especial con pendientes pronunciadas; a la vez deberá quedar independiente de los elementos sobresalientes de la cubierta y con las juntas de dilatación precisas para impedir tensiones de contracción-dilatación, tanto por retracción como por oscilaciones de la temperatura.

-Paneles o placas prefabricados no permeables al agua, fijados mecánicamente, bien sobre correas apoyadas en cárteras de ladrillo, en vigas metálicas o de hormigón; o bien sobre entramado de madera o estructura metálica ligera. Las placas que podrán ser prefabricadas, onduladas o grecadas, servirán para el cerramiento de la cámara de aireación, e irán fijadas mecánicamente a las correas con tornillos autorroscantes y solapadas entre sí, de manera tal que se permita el deslizamiento preciso para impedir las tensiones de origen térmico.

En el caso de recibido de las tejas con mortero, la capa de regularización del tablero tendrá un espesor de 2 cm e idénticas condiciones que la anterior.

La capa de regularización del tablero, en el caso de fijación mecánica de las tejas, tendrá un acabado fratasado, plano y sin resaltos que dificulten la disposición correcta de los rastreles o listones.

Si el soporte del tejado se compone de placas onduladas o nervadas, se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones. Solape frontal entre placas: 15 cm; solape lateral vendrá dado por la forma de la placa y será al menos de una onda. Rastreles metálicos para el anclaje de las tejas planas o mixtas se fijarán a la distancia adecuada que asegure el encaje perfecto, o del solape preciso de las tejas. En el caso de tejas curvas o mixtas recibidas con mortero, la dimensión y modulación de la onda o greca de las placas será la más adecuada a la disposición canal-cobija de las tejas. Si se trata de un mismo sistema que incluya las placas y tejas se seguirán las instrucciones del fabricante.

-Aislante térmico y/o acústico:

Deberá colocarse de forma continua y estable.

- Cubierta de teja sobre forjado horizontal:

Se podrán utilizarse mantas o paneles semirrígidos sobre el forjado entre los apoyos de la cámara ventilada.

- Cubierta no ventilada de teja sobre forjado inclinado:

Si se utilizan rastreles, el espesor del aislante coincidirá con el de estos. Cuando se utilicen paneles rígidos o paneles semirrígidos para el aislamiento térmico, estarán dispuestos entre rastreles de madera o metálicos y adheridos al soporte mediante adhesivo bituminoso PB-II u otros compatibles. Para paneles rígidos con superficie acanalada, los canales irán paralelos a la dirección del alero y se fijarán mecánicamente al soporte resistente.

- Cubierta ventilada de teja sobre forjado inclinado:

Si se utilizan rastreles, estos se colocarán en el sentido de la pendiente albergando el material aislante, conformando la capa de aireación. La altura de los rastreles estará condicionada por los espesores del aislante térmico y de la capa de aireación. La distancia entre rastreles en función del ancho de los paneles, no será mayor de 60 cm; en caso contrario, los paneles se cortarán a la medida apropiada para su máximo aprovechamiento. La cámara de aireación presentará una altura mínima de 3 cm y quedará comunicada con el exterior.

-Capa de impermeabilización:

Podrá utilizarse en cubiertas con baja pendiente o con escaso solapo de las tejas, y en cubiertas especialmente expuestas al efecto combinado de lluvia y viento. Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 15% deberán utilizarse sistemas fijados mecánicamente.

No se utilizará la capa de impermeabilización de manera sistemática o indiscriminada.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 5.1.2.2, las láminas deberán aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación. Según el apartado 2.4.3.3, cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta se aplicará y fijará de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma. La impermeabilización deberá colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Los solapos deberán quedar a favor de la corriente de agua y no deberán quedar alineados con los de las hileras contiguas, apartado 5.1.4.4.

Las láminas impermeabilizantes no plantearán dificultades en su fijación al sistema de formación de pendientes, ni problemas de adherencia para las tejas. Se impedirán bolsas de aire en las láminas adheridas.

Se colocarán a cubrejuntas (con solapes superiores a 8 cm y paralelos o perpendiculares a la línea de máxima pendiente).

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.3, tendremos distintas prescripciones, según el material del que se trate:

- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados: en pendientes comprendidas entre el 5 y el 15%, se utilizarán sistemas adheridos. Si se desea independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, se utilizarán sistemas no adheridos.

- Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado y con etileno propileno dieno monómero: en el caso de que la cubierta no tenga protección, deberán utilizarse sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

- Impermeabilización con poliolefinas: se deberán utilizar láminas de alta flexibilidad.

- Impermeabilización con un sistema de placas: el solapo de éstas deberá establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica. Deberá recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, del tipo de piezas y del solapo de las mismas, así como de la zona geográfica del emplazamiento del edificio.

-Cámara de aire:

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 5.1.3, durante la construcción de la cubierta deberá impedirse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire. Cuando se disponga una cámara de aire, ésta deberá situarse en el lado exterior del aislante térmico y ventilarse mediante un conjunto de aberturas.

Quedará comunicada con el exterior, preferentemente por alero y cumbrera, y tendrá un espesor mínimo de 3 cm.

En cubierta de teja ventilada sobre forjado inclinado, la cámara se podrá conseguir con los rastreles únicamente o añadiendo a éstos un entablado de aglomerado fenólico o una chapa ondulada.

En cubierta de teja sobre forjado horizontal, la cámara permitirá la difusión del vapor de agua a través de aberturas al exterior dispuestas de manera que se garantice la ventilación cruzada. A tal efecto las salidas de aire se situarán por encima de las entradas a la máxima distancia que permita la inclinación de la cubierta; unas y otras, se

dispondrán enfrentadas; preferentemente con aberturas en continuo. Estas aberturas irán protegidas para impedir el acceso de insectos, aves y roedores. En el caso de que se trate de limitar el efecto de las condensaciones, además del aislante que se sitúe sobre el forjado horizontal, la capa bajo teja aportará el aislante térmico preciso.

-Tejado:

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.4.3, deberá recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar la estabilidad y capacidad de adaptación del tejado a movimientos diferenciales, dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solapo de las mismas, así como de la ubicación del edificio. El solapo de las piezas se establecerá de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.

Para uso de vivienda, No se admiten sistemas en que la estabilidad del tejado se fíe exclusivamente al propio peso de la teja, como la colocación a teja vana.

En el caso de tejas curvas, mixtas y planas recibidas con mortero, el recibido deberá realizarse de forma continua para impedir la rotura de piezas en los trabajos de mantenimiento o acceso a instalaciones. Las piezas cobija, se recibirán siempre en aleros, cumbreras y bordes laterales de faldón y demás puntos singulares. En pendientes de cubierta mayores del 70% y zonas de máxima intensidad de viento, se fijarán la totalidad de las tejas. Cuando las condiciones lo permitan y si no se fijan la totalidad de las tejas, se alternarán fila e hilera. Se seguirán las indicaciones del fabricante para el solapo de las tejas o su encaje, a efectos de la estanquidad al agua, así como su sistema de adherencia o fijación. Las piezas canales se colocarán todas recibidas con mortero o adhesivo sobre el soporte. Las piezas cobijas se recibirán en el porcentaje preciso para garantizar la estabilidad del tejado frente al efecto de deslizamiento y a las acciones del viento, y dejarán separación libre de paso de agua comprendido entre 3 y 5 cm.

En el caso de tejas recibidas con mortero sobre paneles de poliestireno extruido acanalados, la pendiente no excederá del 49%; existirá la precisa correspondencia morfológica y las tejas queden perfectamente encajadas sobre las placas. Se recibirán todas las tejas de aleros, cumbreras, bordes laterales de faldón, limahoyas y limatesas y demás puntos singulares. El mortero será bastardo de cal, cola u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante y las tejas, se atenderá a las especificaciones del fabricante del sistema.

En el caso de tejas curvas y mixtas recibidas sobre chapas onduladas en sus distintos formatos, el acoplamiento entre la teja y el soporte ondulado resulta imprescindible para la estabilidad del tejado, por lo que se estará a las especificaciones del fabricante del sistema sobre la idoneidad de cada chapa al subtipo de teja seleccionado. La adherencia de la teja al soporte se consigue con una pellada de mortero mixto aplicada a la cresta de la onda

para chapa ondulada con teja curva, o a la parte plana de la placa mixta con teja curva o mixta. También puede aplicarse adhesivo cementoso, como adhesivo,

En el caso de fijación mediante rastreles metálicos sobre chapas onduladas, los rastreles serán perfiles omega de chapa de acero galvanizado de 060 mm de espesor mínimo, dispuestos en paralelo al alero y fijados en las crestas de las ondas con remaches tipo flor. Las tejas se fijarán a los rastreles metálicos con tornillos rosca chapa y se harán del mismo modo que para rastreles de madera. Se seguirán las especificaciones del fabricante del sistema.

En el caso de tejas planas y mixtas fijadas mediante listones y rastreles de madera o entablados, la escuadría de rastreles y listones de madera será la que se determine para cada caso, fijándose al soporte con la frecuencia precisa tanto para asegurar su estabilidad como para impedir su alabeo. Podrán ser de madera de pino, estabilizadas sus tensiones para impedir alabeos, seca, y tratada contra el ataque de hongos e insectos. Los tramos de rastreles o listones se colocarán con una separación entre uno u otro de 1 cm, fijando los extremos a ambos lados de la junta. Los rastreles se interrumpirán respetando las juntas de dilatación del edificio y de la cubierta. Cuando el tipo de soporte lo permita, los listones se fijarán con clavos de acero templado y los rastreles, previamente perforados, se fijarán con tirafondos. En caso de existir una capa de regularización de tableros, sobre las que hayan de fijarse listones o rastreles, tendrá un espesor mayor o igual que 3 cm. Los clavos penetrarán 2,5 cm en rastreles de al menos 5 cm. Los listones y rastreles de madera o entablados se fijarán al soporte tanto para asegurar su estabilidad como para impedir su alabeo. La distancia entre listones o rastreles de madera será tal que coincidan los encajes de las tejas o, si no disponen estas de encaje, tal que el solapo garantice la estabilidad y estanquidad de la cubierta. Los clavos y tornillos para la fijación de la teja a los rastreles o listones de madera serán preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y corchetes de acero inoxidable o acero zincado. La utilización de fijaciones de acero galvanizado, se reserva para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. Se impedirá la utilización de acero sin tratamiento anticorrosión.

Si por el tipo de soporte no se pueda realizar una fijación mecánica de los rastreles de madera se fijarán con mortero de cemento de la manera que se explica a continuación: en las caras laterales, los rastreles llevarán puntas de 3 cm clavadas cada 20 cm, de forma que penetren en el rastrel 1,5 cm. A ambos lados del rastrel y a todo lo largo del mismo se extenderá mortero de cemento, de manera que las puntas clavadas en sus cantos queden recubiertas totalmente, rellenando también la holgura entre rastrel y soporte.

Disposición de listones, rastreles y entablados:

Enlistonado sencillo sobre soporte continuo de albañilería (capa de compresión de forjados o capa de regularización de albañilería). Los listones de madera se fijarán mecánicamente al soporte cada 50 cm con clavos de acero templado, con su cara mayor apoyada sobre el soporte en el sentido normal al de la máxima pendiente, a la distancia que exija la dimensión de la teja.

Enlistonado doble sobre soporte continuo de albañilería (capa de compresión de forjados o capa de regularización de albañilería).

La primera capa de rastreles de madera, tiene la función la ubicación del aislante térmico, y en su caso, la formación de la capa de aireación, se dispondrán apoyados sobre el soporte, en el sentido de la pendiente y fijados con tirafondos mecánicamente al soporte cada 50 cm. La separación entre listones, dependerá del ancho de los paneles aislantes que hayan de ubicarse entre los mismos, si el ancho de los paneles es mayor de 60 cm los paneles se cortarán. La escuadría de estos rastreles, se tendrá en cuenta el espesor del aislante y, en su caso, el de la capa de aireación; la suma de ambos determinará la altura del rastrel; la otra dimensión será proporcionada y apta para el apoyo y fijación. Una vez colocados los paneles aislantes que se fijarán por puntos al soporte con adhesivo compatible, se dispondrán los rastreles o listones paralelos al alero, con su cara mayor apoyada sobre los rastreles anteriores, fijados en cada cruce, a la distancia que exija la dimensión de la teja.

Entablado sobre rastreles. Tableros de aglomerado fenólico, de espesor mínimo 2 cm, fijados sobre los rastreles, como protección del aislante o, en su caso, cierre de la cámara de aireación. Los rastreles tendrán un canto capaz para albergar la capa de aislante y en su caso la de aireación, su ancho mínimo será de 7 cm, para que los paneles de aglomerado fenólico apoyen al menos 3 cm con junta de 1 cm. Se colocarán en el sentido de la máxima pendiente y a una distancia entre ejes tal que se acomode a la modulación de los tableros y de los paneles aislantes con el máximo aprovechamiento; la distancia entre ejes no deberá exceder de 68 cm para tableros de 2 cm de espesor. Para las tejas planas o mixtas provistas de encaje vertical y lateral, los listones o rastreles se situarán a la distancia que exija la dimensión de la teja. Los empalmes de rastreles estarán separados 1 cm. Sobre los listones o rastreles las tejas se pueden colocar: simplemente apoyadas mediante los tetones de que las tejas planas están dotadas, adheridas por puntos o fijadas mecánicamente, si presentaran las

precisas perforaciones. Para la fijación de la teja a los rastreles o listones de madera, se usarán preferentemente clavos y tornillos cobre o de acero inoxidable, siendo los enganches y corchetes de acero inoxidable o de acero zincado (electrolítico). Las fijaciones de acero galvanizado, se reservan para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. No se utilizará acero sin tratamiento anticorrosivo.

-Sistema de evacuación de aguas:

- Canales:

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.9, para la formación del canalón deberán disponerse elementos de protección realizados in situ o prefabricados.

Se colocarán con una pendiente hacia el desagüe del 1% mínimo.

Los canales, en función de su emplazamiento en el faldón, pueden ser: vistos, para la recogida de las aguas del faldón en el borde del alero; ocultos, para la recogida de las aguas del faldón en el interior de éste. En ambos casos los canales se dispondrán con ligera pendiente hacia el exterior, favoreciendo el derrame hacia afuera, de manera que un eventual embalsamiento no revierta al interior.

En canales vistos, el borde más cercano a la fachada se colocará de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo.

Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón volarán al menos 5 cm sobre el mismo.

En canales de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se deberá ajustar a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán a una distancia máxima de 50 cm y remetido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Cuando se utilicen sistemas prefabricados, con acreditación de calidad o documento de idoneidad técnica, se seguirán las instrucciones del fabricante.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.9, cuando el canalón esté situado junto a un paramento vertical deberán disponerse:

a. Cuando el encuentro sea en la parte inferior del faldón, los elementos de protección por debajo de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo.

b. Cuando el encuentro sea en la parte superior del faldón, los elementos de protección por encima de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo.

c. Elementos de protección realizados in situ o prefabricados de tal forma que cubran una banda del paramento vertical por encima del tejado de 25 cm como mínimo y su remate se realice de forma similar a la descrita para cubiertas planas.

Y si está situado en una zona intermedia del faldón se colocará de tal forma que el ala del canalón se extienda por debajo de las piezas del tejado un mínimo de 10 cm, la separación entre las piezas del tejado a ambos lados del canalón sea de 20 cm como mínimo y el ala inferior del canalón deberá ir por encima de las piezas del tejado.

Cada bajante servirá 20 m de canalón como máximo.

- Canaletas de recogida:

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 3.2, el diámetro de los sumideros de las canaletas de recogida del agua en los muros parcialmente estancos deberá ser 110 mm como mínimo. Las pendientes mínima y máxima de la canaleta y el número mínimo de sumideros en función del grado de impermeabilidad exigido al muro deberán ser los que se indican en la tabla 3.3.

-Puntos singulares. Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.4.4:

- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical: deberán disponerse elementos de protección realizados in situ o prefabricados. Los elementos de protección deberán cubrir como mínimo una banda del paramento vertical de 25 cm de altura por encima del tejado y su remate deberá realizarse de forma similar a la descrita en las cubiertas planas. Cuando el encuentro se produzca en la parte inferior del faldón, deberá disponerse un canalón. Cuando el encuentro se produzca en la parte superior o lateral del faldón, los elementos de protección deberán colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro.

- Alero: las piezas del tejado volarán un mínimo de 5 cm y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero. En tejados de pizarra o de teja, se adoptará una solución para impedir la filtración de agua a través de la unión de la primera hilada del tejado y el alero, como por ejemplo realizar en el borde un recalde de asiento de las piezas de la primera hilada de tal manera que tengan la misma pendiente que las de las siguientes.

- Borde lateral: se dispondrán piezas especiales que vuelen lateralmente más de 5 cm o baberos protectores realizados in situ. En el último caso el borde puede rematarse con piezas especiales o con piezas normales que vuelen 5 cm.

- Limahoyas: se dispondrán elementos de protección realizados in situ o prefabricados. La separación entre las piezas del tejado de los dos faldones deberá ser 20 cm como mínimo. Y estas piezas de tejado deberán sobresalir 5 cm como mínimo sobre la limahoya.

- Cumbres y limatesas: se colocarán piezas especiales, que deberán solapar 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones. Se fijarán las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbrera y la limatesa. Si no es posible el solape entre las piezas de una cumbrera en un cambio de dirección o en un encuentro de cumbres este encuentro deberá impermeabilizarse con piezas especiales o baberos protectores.

- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes: estos los elementos pasantes no se dispondrán en las limahoyas. La parte superior del encuentro del faldón con el elemento pasante deberá resolverse de tal manera que se desvíe el agua hacia los lados del mismo. En el perímetro del encuentro deberán disponerse elementos de protección realizados in situ o prefabricados, que cubran una banda del elemento pasante por encima del tejado de 20 cm de altura como mínimo.

- Lucernarios: se impermeabilizarán las zonas del faldón que se encuentren en contacto con el precerco o el cerco del lucernario mediante elementos de protección realizados in situ o prefabricados. En la parte inferior del lucernario se colocarán elementos de protección por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por debajo y prolongarse 10 cm como mínimo.

-Anclaje de elementos: Deberán disponerse elementos de protección realizados in situ o prefabricados, que deberán cubrir una banda del elemento anclado de una altura de 20 cm como mínimo por encima del tejado. No se colocarán en las limahoyas

- Juntas de dilatación: cuando exista un faldón continuo de más de 25 m, o cuando entre las juntas del edificio la distancia sea mayor de 15 m, se estudiará la si es oportuno formar juntas de cubierta, en función de las condiciones climáticas del lugar y del subtipo de tejado.

Se paralizarán los trabajos cuando en caso de lluvia, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. En este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Cuando se interrumpan los trabajos deberán protegerse adecuadamente los materiales, y el faldón si se desea evitar entradas de humedad.

#### **CONDICIONES PREVIAS A SU REALIZACIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

El forjado deberá cumplir ciertas características:

Permitir la colocación correcta de la impermeabilización, presentando una superficie del forjado deberá ser uniforme, plana, estar limpia y carecer de cuerpos extraños.

Garantizar la estabilidad, con flecha mínima.

Permitir el anclaje mecánico de los rastreles.

#### **TOLERANCIAS ADMISIBLES DE UNIDADES DE OBRA**

Se retirarán los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado. O, en su caso, en su caso, se demolerá o reparará la parte de obra afectada.

Motivos para la no aceptación:

-Chapa conformada:

El sentido de colocación de las chapas es contrario al que se especifica.

Falta de ajuste en la sujeción de las chapas.

Rastreles no paralelos a la línea de cumbrera. Errores superiores a 1 cm/m, o más de 3 cm para toda la longitud.

Vuelo del alero errores de 5 cm o no mayor de 35 cm.

Solapes longitudinales de las chapas inferiores a lo especificado en más de 2 mm.

-Pizarra:

Clavado de las piezas deficiente.

Falta de paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a  $\pm 10$  mm/m comprobada con regla de 1 m y/o  $\pm 50$  mm/total.

Solapes laterales de las pizarras inferiores a 10 cm.

Planeidad de la capa de yeso: errores superiores a  $\pm 3$  mm medida con regla de 1 m.

**-Teja:**

El paso de agua entre cobijas mayor de 5 cm o menor de 3 cm.

Falta de paralelismo entre dos hiladas consecutivas con errores superiores a  $\pm 20$  mm (teja de arcilla cocida) o  $\pm 10$  mm (teja de mortero de cemento).

Falta de paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a  $\pm 100$  mm.

Fallo de alineación entre dos tejas consecutivas con errores superiores a  $\pm 10$  mm.

Fallo de alineación de la hilada con errores superiores a  $\pm 20$  mm (teja de arcilla cocida) o  $\pm 10$  mm (teja de mortero de cemento).

Solape entre piezas con errores superiores a  $\pm 5$  mm.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

Se utilizarán piezas para elementos singulares especialmente concebidas y fabricadas para este fin, o bien se detallarán soluciones constructivas de solapo y goterón, en el proyecto, evitando uniones rígidas o el empleo de materiales elásticos sin garantía de la precisa durabilidad. (Caballetes, aleros, limatesas y limahoyas, remates laterales, encuentros con muros, chimeneas, u otros elementos sobresalientes, ventilación, etc.).

**CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE UNIDADES DE OBRA**

Si se dieran condiciones especialmente adversas una vez realizados los trabajos (lluvia, nieve o velocidad del viento superior a 50 km/h), se revisarán, asegurando las partes realizadas.

No se recibirán elementos sobre la cobertura que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

**CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS DE UNIDADES DE OBRA**

Control de ejecución

-En la formación de faldones:

Pendientes.

Forjados inclinados: se controlará como una estructura.

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

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

Ventilación de las cámaras.

-Aislante térmico:

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

-Limas, canalones y puntos singulares:

Fijación y solapo de piezas.

Material y secciones especificados en proyecto.

Juntas para dilatación.

Se comprobarán los encuentros entre faldones y paramentos.

-Canalones:

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

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

-Base de la cobertura:

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

Se comprobará la planeidad con regla de 2 m.

- Piezas de cobertura:

Pendiente mínima, Conforme al CTE DB HS 1, tabla 2.10 en función del tipo de tejado, cuando no haya capa de impermeabilización.

Tejas curvas:

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

Otras tejas:

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

Ensayos y pruebas

Prueba de servicio:

Riego continuo de la superficie de la cubierta y de los puntos singulares. La Dirección Facultativa dictaminará los puntos singulares que considere de mayor riesgo y en los que se incidirá especialmente en el riego continuo.

Se utilizarán los dispositivos idóneos de riego, con los que se rociará homogénea e ininterrumpidamente la cubierta con agua durante el tiempo que deba durar la prueba, y no menos de 8 horas. La intensidad de riego mínima será 0,25 l/m<sup>2</sup>min. Deberá actuar directamente y de manera simultánea sobre todas las superficies de la unidad de inspección objeto de la prueba.

### **CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:

- m<sup>2</sup> de cubierta, totalmente terminada, medida sobre los planos inclinados y no referida a su proyección horizontal, incluyendo los solapos, parte proporcional de mermas y roturas, con todos los accesorios precisos; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen, forjados canalones ni sumideros.

### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS DE UNIDADES DE OBRA**

Acero galvanizado, so se colocará en cubiertas en las que pueda tener contacto con materiales ácidos y alcalinos; o con metales, excepto con el aluminio, que puedan formar pares galvánicos.

A evitar: el contacto con el acero no protegido a corrosión, yeso fresco, cemento fresco, maderas de roble o castaño, aguas procedentes de contacto con cobre.

Podrá utilizarse en contacto con aluminio: plomo, estaño, cobre estañado, acero inoxidable, cemento fresco (sólo para el recibido de los remates de paramento);

En el caso de estar el cobre situado por debajo del acero galvanizado, podrá aislarse mediante una banda de plomo.

No se utilizarán morteros ricos en cemento para el recibido de tejas.

### **VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO**

Como se recoge en el CTE DB HR Capítulo 5.3: En el caso de que se realicen mediciones in situ mediciones in situ para verificar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, se harán por laboratorios conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 140-4, o la UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Se admiten tolerancias en el cumplimiento de las exigencias del DB HR entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR:- Aislamiento a ruido de impacto: 3 dB. - Tiempo de reverberación: 0,1 segundos.

Deberán realizarse, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, además de otras las que puedan establecerse con carácter voluntario. Bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas.

## E10. AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIÓN

### Artículo: E10IA BITUMINOSAS

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y CONDICIONES DE SUMINISTRO Y RECEPCIÓN DE MATERIALES

Definición, según los tipos de material:

Los imprimadores son productos bituminosos utilizados para la imprimación y la preparación de las superficies de los soportes que vayan a impermeabilizarse. En el envase del producto deberán de figurar sus incompatibilidades y el intervalo de temperaturas en que deberán ser aplicados. En la recepción del material deberá controlarse que toda la partida suministrada sea del mismo tipo.

Las emulsiones asfálticas deberán ser homogéneas y no mostrar separación de agua ni coagulación del betún asfáltico emulsionado. Las emulsiones asfálticas no deberán aplicarse cuando la temperatura ambiente sea menos de 5°C.

Los pegamentos bituminosos y los adhesivos son productos de base bituminosa, destinados a realizar la unión entre sí de otros productos como láminas y armaduras bituminosas o la unión de estos productos con el soporte base de la impermeabilización. No deberán de utilizarse oxiasfaltos del tipo OA-70/40.

Los materiales bituminosos de sellado para juntas de hormigón se designan con las siglas BH seguidas de un guión, del número romano que identifica el tipo al que pertenecen. Son materiales bituminosos que se emplearán para el sellado de las juntas de los soportes con objeto de reforzar la estanqueidad de las mismas.

Las armaduras bituminosas son productos obtenidos por saturación o impregnación de una armadura de fieltro o de tejido con betún asfáltico, que se utilizan para dar resistencia mecánica a las impermeabilizaciones realizadas in situ, alternando dicho producto con capas de oxiasfalto o de mástico. Las armaduras bituminosas se clasifican en los dos tipos siguientes: tejidos bituminosos y fieltros bituminosos. Las armaduras bituminosas se designan con las siglas AB seguidas de un guión, de las siglas que indican el tipo de armadura empleada.

Las láminas son productos prefabricados laminares, cuya base impermeabilizante es de tipo bituminoso, destinadas a formar parte fundamental de la impermeabilización en los diferentes sistemas.

Las láminas pueden ser de los siguientes tipos:

- Láminas bituminosas de oxiasfalto: Están constituidas por una o varias armaduras, recubrimientos bituminosos, material antiadherente y ocasionalmente una protección.
- Láminas de oxiasfalto modificado: Constituidas por una o varias armaduras, recubrimientos bituminosos a base de oxiasfalto modificado, material antiadherente, plástico y ocasionalmente una protección.
- Láminas de betún modificado con elastómeros: Que están constituidos por una o varias armaduras recubiertas con másticos bituminosos modificados con plastómeros, material antiadherente y ocasionalmente una protección.
- Láminas de betún modificado con plastómeros: Están constituidos por una o varias armaduras recubiertas con másticos bituminosos modificados con plastómeros, material antiadherente y ocasionalmente una protección.
- Láminas extruidas de betún modificado con polímeros.
- Láminas de alquitrán modificado con polímeros.

#### CONDICIONES DE CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES

El almacenamiento en obra se realizará en local aislado de la humedad y de la radiación solar, no siendo admisible que la temperatura del mismo supere los 35°C en verano ni los 5°C en invierno.

La colocación de los rollos en el almacén se realizará de forma que los mismos no sufran aplastamiento por cargas, siendo conveniente su ensilado en vertical y separados siempre del suelo a través de madera o material equivalente.

El transporte desde el almacén a los tajos, se realizará de forma conveniente para que no se dañen los rollos. Se podrá almacenar a pie de tajo el material a colocar en el día, protegiéndolo de los agentes atmosféricos y del agua de vertidos en obra.

Las láminas de oxiasfalto y de betún modificado SBS, no se expondrán a una radiación solar prolongada.

#### CONTROL DE RECEPCIÓN DE MATERIALES

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

documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

Al recibo en obra del material en rollos, se comprobará que tengan un aspecto uniforme, carezcan de bordes desgarrados o no bien definidos, roturas, perforaciones, grietas, protuberancias, hendiduras, etc., comprobándose en general que el sistema de carga no haya dañado por aplastamientos, punzonamientos, etc., los rollos.

Se rechazarán aquellos que contengan más de dos piezas, asimismo se rechazará la partida entera, si el número de rollos que contengan piezas, es superior al 3% de la misma.

Los rollos que forman la lámina, deberán llegar a obra protegidos (mejor paletizados), llevando incorporada una etiqueta en la que figure como mínimo lo siguiente:

- a) El nombre y la dirección del fabricante del producto, y los del marquista o el distribuidor.
- b) La designación del producto de acuerdo con los apartados correspondientes a cada tipo de láminas.
- c) El nombre comercial del producto.
- d) La longitud y la anchura nominales en m.
- e) La masa nominal por m<sup>2</sup>.
- f) El espesor nominal en mm., (excepto en las láminas bituminosas de oxfialto).
- g) La fecha de fabricación.
- h) Las condiciones de almacenamiento.
- i) En el caso de láminas con armadura, las siglas de la armadura principal y si tiene armadura complementaria, además las de estas.

## **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y PROCESO DE EJECUCIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

Ejecución de la impermeabilización:

Aplicación de la chapa de imprimación: Cuando la impermeabilización esté constituida por materiales a base de asfalto, los materiales de imprimación deberán ser de base asfalto, y cuando esté constituida por materiales a base de alquitrán, la imprimación deberá ser de base alquitrán.

Los materiales de imprimación deberán aplicarse mediante brocha, cepillo o pulverizador. La aplicación deberá realizarse en todas las zonas en las que la impermeabilización deba adherirse y en las zonas de los remates.

Colocación de la impermeabilización: En cada faldón las láminas de cada capa de impermeabilización deberán empezar a colocarse por la parte más baja del mismo, preferentemente en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente del faldón, deberá continuarse hasta terminar una hilera, realizando solapos de 8 cm. como mínimo en las uniones entre piezas. Deberá continuarse colocando nuevas hileras en sentido ascendente hasta la limateza, de manera tal que cada hilera solape sobre la anterior 8 cm., como mínimo.

La colocación de las piezas deberá hacerse de tal forma que ninguna junta entre piezas de cada hilera resulte alineada con las de las hileras contiguas.

Cuando la pendiente del faldón sea mayor que el 10%, las láminas pueden colocarse en dirección paralela a la línea de máxima pendiente. Cuando la pendiente sea mayor que el 15%, como sucede en el caso de refuerzo de placas asfálticas, las láminas deberán fijarse mecánicamente para evitar su descuelgue.

Impermeabilización monocapa:

Forma de colocación: Deberá colocarse una sola capa.

Condiciones de ejecución: En cada uno de los sistemas de impermeabilización la colocación de las láminas deberá realizarse como se indica a continuación:

Sistema adherido: La lámina deberá colocarse bien soldándola sobre la imprimación de la base, bien aplicándola junto con una capa de asfalto fundido sobre la base.

Sistema no adherido: La lámina deberá soldarse solamente en los solapos.

Impermeabilización multicapa aplicada con asfalto fundido:

Forma de colocación: La colocación de las láminas puede hacerse de las formas siguientes normal y con doble solapo.

Colocación normal: Cuando la impermeabilización sea bicapa (dos capas de láminas), las láminas de la segunda capa deberán tener sus solapos de tal manera que queden desplazados con respecto a los de la primera en la dirección de la línea de máxima pendiente, como mínimo la mitad del ancho de la lámina, menos el ancho del

solapo. En consecuencia, el ancho de la primera hilera de la segunda capa deberá ser la mitad de ancho del rollo.

Cuando la impermeabilización sea tricapa (tres capas de láminas), los solapos de las láminas de las capas segunda y tercera deberán quedar desplazados con respecto a los de la capa situada inmediatamente debajo de cada una de ellas, en el sentido descendente de la línea de máxima pendiente, un tercio del ancho de la lámina. En consecuencia, el ancho de la primera hilera de la segunda capa deberá ser 2/3 del ancho del rollo, y el ancho de la primera hilera de la tercera capa deberá ser 1/3 del ancho del rollo.

En ambos casos, el solapo entre las láminas deberá ser 8 cm. como mínimo.

Colocación con doble solapo (a la inglesa): Se obtiene una impermeabilización bicapa con doble solapo colocando una sola capa de láminas de acuerdo con lo que se indica en el CTE-DB-HS, de tal manera que cada hilera solape sobre la hilera anterior la mitad del ancho del rollo más de 2 cm.

El ancho de la primera hilera deberá ser la mitad del ancho del rollo más 2 cm.

Se obtiene una impermeabilización tricapa con doble solapo colocando una sola capa de láminas de acuerdo con lo que se indica en el CTE-DB-HS, de tal manera que cada hilera solape sobre la hilera anterior 2/3 del ancho del rollo más 2 cm.

El ancho de la primera hilera deberá ser 1/3 del ancho del rollo más 4 cm. y el ancho de la segunda hilera deberá ser 2/3 del ancho del rollo más 2 cm.

Condiciones de ejecución:

En cada uno de los sistemas de impermeabilización la colocación de las distintas capas deberá realizarse como se indica a continuación.

Sistema adherido: Las láminas deberán extenderse sobre el oxiasfalto o el mástico fundido de tal manera que lo desplacen, evitando la formación de bolsas de aire. La última lámina, si es autoprottegida, puede aplicarse bien inmediatamente después de haberse extendido el asfalto, bien cuando esté ya extendido y frío; en este último caso deberá aplicarse la lámina soldándola con soplete totalmente a la capa de asfalto y deberán soldarse los solapos entre sí.

Sistema semiadherido: Después de la imprimación deberá colocarse una capa de láminas perforadas sin soldar. A continuación deberá aplicarse una segunda capa de láminas, colocándola con asfalto fundido, de tal forma que éste penetre por las perforaciones logrando la semiadherencia de la impermeabilización.

Sistema no adherido: Deberá colocarse una capa de láminas, uniendo los solapos con asfalto fundido. A continuación, deberá aplicarse una segunda capa de láminas con asfalto fundido. En los bordes de la cubierta y en los encuentros con elementos singulares deberá aplicarse previamente una capa de imprimación.

Encuentros:

Encuentros entre dos faldones: limatesas y limahoyas: En los encuentros entre dos faldones cuya pendiente sea mayor que el 5% deberá reforzarse la impermeabilización con una capa del mismo tipo de material y del mismo tipo de armadura que los que componen la impermeabilización de la cubierta y cuya anchura sea de 50 cm. como mínimo.

Encuentros de un faldón con un elemento vertical: La impermeabilización deberá tener una entrega al elemento vertical que sea suficiente para proteger el encuentro en caso de embalsamiento, la entrega por encima de la protección de la cubierta no deberá ser menor que 15 cm. El extremo superior de la entrega puede protegerse con remates metálicos. Deberá evitarse que el agua de escorrentía pase por detrás de la impermeabilización. La impermeabilización deberá adherirse al elemento vertical en la entrega y reforzarse con una banda de 50 cm. de ancho doblada en ángulo sobre el faldón y sobre la entrega, dicha banda deberá estar constituida por una lámina del mismo tipo de material y del mismo tipo de armadura que aquella, y cuando la impermeabilización sea del tipo LO, la banda no deberá ser del tipo LO-20.

Si la impermeabilización es susceptible de tener retracciones en el encuentro que puedan producir arranques o agrietamientos, para romper la continuidad entre la impermeabilización del faldón y la entrega, deberá hacerse un corte en dicha impermeabilización en las proximidades del encuentro.

Cuando la entrega de la impermeabilización al elemento vertical sea mayor que 0,5 m. en el material aislante o mayor que 1 m. en el resto de los casos, puede necesitarse la fijación mecánica de la parte vertical de la impermeabilización.

Cuando el elemento vertical de encuentro con el faldón sea una chimenea o un conducto de ventilación, la entrega de la impermeabilización deberá protegerse con un manguito rígido fijado al soporte. La impermeabilización deberá cubrir el manguito hasta una altura de 15 cm. como mínimo, por encima de la

protección de la cubierta. En la parte superior del manguito deberá colocarse un sombrerete que impida la penetración del agua.

Encuentros de un faldón con un desagüe: Todos los desagües deberán estar dotados de un dispositivo (rejilla, alcachofa, etc.) para retener los residuos que puedan obturar las bajantes. La unión del faldón con el sumidero y la de éste con la bajante deberán ser estancas. El sumidero deberá estar colocado por debajo del nivel inferior del faldón de la cubierta. Cuando el desagüe se realice mediante un sumidero de plomo, la capa inferior de la impermeabilización deberá llegar hasta la bajante. La capa superior de la impermeabilización deberá solapar 10 cm. sobre la parte superior del sumidero. Es recomendable situar los desagües de tal forma que queden separados, como mínimo, 1 m. de los encuentros entre paramentos y 50 cm. de los paramentos, para facilitar la entrega de la impermeabilización al desagüe y evitar que los residuos puedan obturarlos.

Cuando el desagüe se realice mediante canalones, la impermeabilización deberá colocarse por debajo de los mismos, la entrega por encima de la protección de la cubierta no deberá ser menor que 15 cm. En el extremo del faldón, la impermeabilización deberá solapar 15 cm., como mínimo, a la parte del canalón que apoya sobre el faldón.

Bordes extremos de un faldón: Cuando el borde extremo de un faldón se realice con perfiles metálicos, éstos deberán ir embutidos en la impermeabilización y fijados cada 10 cm. El borde deberá reforzarse con una banda de 25 cm. de ancho, como mínimo, constituida por una lámina del mismo tipo de material y del mismo tipo de armadura que los de la impermeabilización. Cuando no se utilicen perfiles metálicos, la impermeabilización deberá prolongarse 5 cm., como mínimo, sobre el frente del alero o el paramento.

Juntas:

Se consideran los tipos de juntas siguientes, juntas de dilatación, juntas de la cubierta y juntas de la capa de protección.

Juntas de dilatación del edificio o del soporte resistente de la cubierta: La impermeabilización y todos los elementos de la cubierta deberán respetar las juntas de dilatación del edificio o del soporte resistente de la cubierta. Las juntas de dilatación deberán situarse en limatesas.

Juntas de la cubierta: Cuando la distancia entre juntas del edificio sea mayor que 15 m. en la cubierta deberán realizarse juntas auxiliares. Las juntas de cubierta deberán situarse en limatesas.

Juntas de la capa de protección: La capa de protección deberá disponer de una junta perimétrica. La distancia entre juntas deberá ser 5 m. como máximo. El ancho de las juntas y la distancia entre ellas deberán establecerse de acuerdo con el movimiento previsto y la capacidad de deformación del material de sellado. Las juntas deberán limpiarse antes de sellarse. El material de sellado deberá colocarse en las juntas de tal manera que la superficie del mismo no sobresalga por encima de la superficie de la cubierta.

Rebosaderos:

Deberán colocarse rebosaderos en los casos siguientes:

- a) cuando en la cubierta exista una sola bajante
- b) cuando se prevea que el agua acumulada al obturarse una bajante no pueda evacuarse por otras, debido a las disposiciones de las bajantes o de la cubierta.
- c) cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad del soporte resistente.

El nivel del rebosadero deberá fijarse a una altura intermedia entre al del punto más bajo y la del más alto de la impermeabilización. El rebosadero deberá sobresalir 5 cm., como mínimo, de la pared exterior y deberá tener inclinación hacia abajo por su parte exterior. La suma de las áreas de las secciones de los rebosaderos de una zona deberá ser al menos igual a la de las áreas de las bajantes de aguas pluviales de dicha zona. Las secciones de los rebosaderos deberán ser preferentemente rectangulares.

- Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten vientos fuertes (superiores a 50 km/h) que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizantes las superficies del tejado.

## **CONDICIONES PREVIAS A SU REALIZACIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

Soporte

Los faldones de las pendientes, quedarán separados de todo plano vertical o inclinado, petos, chimeneas, cerramientos elevados sobre el nivel del forjado de apoyo, etc., por una junta mínima de un centímetro y medio (1,5 cm.).

El espesor de la capa de la pendiente, en su punto más bajo, tendrá como mínimo dos centímetros (2 cm.).

Las pendientes de la capa fluctuarán entre el uno y el cinco por ciento (1-5%), no podrán existir limahoyas con pendiente menor de uno por ciento (1%).

Los encuentros entre faldones con los elementos verticales sobre cubierta, se resolverán partiendo aquellas en dos aguas, como si se tratará de una cubierta incidente.

El conjunto formado por la capa de pendiente y la de regulación tendrán una resistencia a compresión mínima de setenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (75 kg/cm<sup>2</sup>).

La superficie de terminación, deberá reunir las condiciones de estar seca, limpia de polvo, exenta de cuerpos extraños, con un grado de humedad, en el interior de la masa y medido antes de la colocación, igual o menor del ocho por ciento (8%).

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar fisuraciones por retracción.

Los encuentros con elementos verticales, tales como petos, chimeneas de ventilación, torreones, etc., deberán estar acabados con una escocia o un chaflán que forme un ángulo de  $135^{\circ} \pm 10^{\circ}$ , salvo que se colocarán piezas especiales de chaflán.

Estos elementos verticales deberán estar preparados de la misma forma que el faldón, para permitir una terminación correcta de la impermeabilización hasta la altura necesaria, según se especifica en el CTE-DB-HS.

Antes de comenzar la colocación de la impermeabilización, deberán instalarse las cazoletas de desagüe y prepararse las juntas de dilatación.

Cuando el soporte base sea de hormigón, de mortero de cemento, de hormigón celular o de mortero de áridos ligeros, su superficie deberá estar fraguada y seca, sin huecos ni resaltes mayores que el 20% del espesor de la impermeabilización prevista.

Cuando el soporte base sea de placas aislantes, éstas deberán colocarse a traba y sin huecos entre ellas.

Cuando el soporte base sea de arcilla expandida y sea necesario alisar su superficie con mortero de cemento, la capa de mortero deberá cumplir lo especificado en el CTE-DB-HS.

Condiciones previas:

Condiciones generales de puesta en obra.

No deberán realizarse trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, en particular cuando esté nevando o exista nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, o cuando sople viento fuerte. Tampoco deberán realizarse trabajos cuando la temperatura ambiente sea menor que

a) 5°C para láminas de oxiasfalto.

b) 0°C para láminas de oxiasfalto modificado)-5°C para láminas de betún modificado.

Antes de comenzar o reanudar los trabajos de impermeabilización, deberá comprobarse si el soporte base reúne las condiciones necesarias señaladas en el CTE-DB-HS, en caso contrario, deberá esperarse el tiempo necesario o procederse a su adecuación.

Las interrupciones en la ejecución de la cubierta deberán hacerse de forma tal que no deterioren los materiales componentes de la misma.

Con anterioridad a la ejecución de la impermeabilización, se realizarán las siguientes comprobaciones:

a) Que todas las superficies soporte de la impermeabilización, estén completamente terminadas, (rodapiés, rebosaderos, calderetas, juntas perimetrales y de dilatación, soportes verticales, aristas y rincones, etc.), y que todos los ángulos entrantes y salientes estén achaflanados o redondeados y toda la superficie limpia.

b) Que no existan materiales contaminantes (aceites, grasas, cal, yeso, etc.).

c) Que el grado de humedad de los soportes en el interior de la masa sea  $\leq 8\%$ .

d) Que los accesos a cubierta estén protegidos y limpios.

Los trabajos de impermeabilización, no deberán realizarse cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales a la cubierta y, en particular, cuando exista:

a) Nieve, hielo o lluvia.

b) Fuertes vientos.

c) Temperaturas inferiores a cinco grados (5°C).

La reanudación de los trabajos después de una paralización, se hará previa comprobación de que el soporte de la impermeabilización y los materiales adyacentes, reúnen las condiciones necesarias establecidas

anteriormente; en caso contrario, deberán tomarse las medidas oportunas para adecuar el soporte al recibido de las láminas.

Se colocarán las láminas de refuerzo de todos los puntos singulares (petos, cuerpos elevados, juntas, calderetas, pasos, etc.), y cambios de pendiente totalmente adheridas a su soporte, previa imprimación del mismo. Entre la aplicación de la imprimación y la adherencia de las láminas, se dejarán transcurrir > 24 horas. Se imprimirán, también, todas las superficies que vayan a recibir láminas adheridas.

La adherencia de las láminas, bien a su soporte o entre ellas (formación de capas, solapas, etc.), se realizará a la llama, con el fin de eliminar el polietileno superficial de protección de ellas.

Las láminas de refuerzo se puentearán (no se adherirán) en los vértices o chaflanes de encuentro, así como en las juntas de materiales o en las fisuras, eventualmente existentes.

Una vez iniciada la soldadura entre láminas (solapos o entre sí), no deberá interrumpirse el trabajo hasta no terminar las soldaduras del rollo.

En todos los casos de adherencia de láminas entre sí o a soportes, hechas con calor de llama, se evitará la oclusión de aire ambiente o gases.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

El producto acabado deberá presentar un aspecto uniforme y carecer de defectos tales como agujeros (excepto las perforaciones características en las láminas perforadas), bordes desgarrados o no bien definidos, roturas, grietas, protuberancias, hendiduras, etc.

Presentarán superficies planas, limpias, sin resaltes o hundimientos.

No existirán elementos que interfieran la evacuación de las aguas, a los puntos de desagüe.

### **CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE UNIDADES DE OBRA**

Las cubiertas deberán utilizarse solamente para el uso para el cual se hayan previsto.

Una vez colocada la membrana no se verterán o colocarán sobre ella materiales o andamios que puedan dañarla.

En general, no deberán almacenarse materiales en la cubierta. En el caso de que sea necesario dicho almacenamiento, deberá comprobarse que éste no sobrepase la carga máxima que la cubierta puede soportar y, además, deberá realizarse una protección adecuada de la impermeabilización.

Se controlará el acceso a la membrana (cubierta), y se realizarán las protecciones y accesos provisionales necesarios para no dañar la misma.

Una vez colocadas las láminas de oxiasfalto y de betún modificado SBS, no se expondrán a una radiación solar prolongada o a daños por efectos de obra, debiendo llevarse a cabo su protección de inmediato.

Se comprobará que el calzado utilizado por los operarios es el adecuado para no dañar la membrana.

No deberán recibirse sobre la cubierta elementos tales como antenas, mástiles, etc., que perforen la impermeabilización o el aislamiento o que dificulten el desagüe de la cubierta.

Cuando en la cubierta de un edificio se sitúen, con posterioridad a su ejecución, equipos de instalaciones que necesiten un mantenimiento periódico, deberán disponerse las protecciones adecuadas en sus proximidades para que en el desarrollo de dichas operaciones no se dañe la impermeabilización.

En las cubiertas no transitables deberá ponerse especial atención para que los equipos móviles de mantenimiento sólo circulen por las zonas previstas.

En las cubiertas ajardinadas el usuario deberá tomar precauciones especiales cuando efectúe las operaciones de jardinería, para evitar que la impermeabilización o su protección sufran daños.

Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

### **CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS DE UNIDADES DE OBRA**

Control de ejecución

Se verificarán las soldaduras y uniones de las láminas.

Los empalmes y solapas entre láminas serán siempre  $\geq 10$  cm.

Los solapos entre láminas de una misma hilera, paralelos a la línea de máxima pendiente, no coincidirán con los de las hileras adyacentes, existiendo como mínimo entre ellos una separación > 30 cm.

Los solapos se achafanarán en su borde superior con rodillo o espátula caliente.

No se admitirán superposiciones en un mismo punto de cuatro láminas, quedando por tanto prohibido los solapos coincidentes.

Los encuentros entre paramentos (rincones, aristas, etc.) y entre éstos y el soporte de la membrana, deberán estar realizados en Escocia o chaflán de ángulo  $135^{\circ} \pm 10^{\circ}$ , siendo los lados del chaflán o el radio  $\geq 6$  cm.

No se admitirá la existencia de arrugas superficiales, después del extendido de las láminas.

Pruebas de estanqueidad:

Una vez terminada la membrana impermeabilizante, se cerrarán todos los desagües, excepto los rebosaderos y se realizarán las pruebas de estanqueidad consistentes en una inundación de la cubierta hasta un nivel de 5 cm por encima del punto más alto de la misma. La inundación deberá mantenerse durante un tiempo superior a 72 horas.

Realizada la prueba se destaparán los desagües progresivamente.

Cuando pueda realizarse el ensayo de embalsamiento de la cubierta y existan dudas de una buena ejecución previa conformidad de la Dirección Facultativa, se reforzarán los solapos con una faja de 15 cm soldada totalmente.

Condición de no aceptación automática.

-Para la impermeabilización, aparición de humedades en el plano inferior del forjado.

-Para la formación de pendientes: estancamiento de agua en alguna zona del paño.

Para el sumidero, canalón y bajante: no evacuación de la totalidad de agua que llega al sumidero o al canalón.

#### **CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:

m<sup>2</sup> de superficie total ejecutada en proyección horizontal, incluso limpieza previa del soporte, imprimación, mermas y solapos.

ml de juntas de dilatación. Se medirá la longitud total ejecutada.

#### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS DE UNIDADES DE OBRA**

Se evitará el contacto de las láminas impermeabilizantes bituminosas, de plásticos o de caucho, con petróleos, aceites, grasas, disolventes en general y especialmente con sus disolventes específicos. Deberá utilizarse una capa separadora cuando puedan existir alteraciones de los paneles de aislamiento al instalar las membranas impermeabilizantes o al instalarse los impermeabilizantes sobre un soporte incompatible. Podrán ser fieltros de fibra de vidrio o de poliéster, láminas de PVC con fieltro de poliéster, etc.

No deberán utilizarse en la misma membrana materiales a base de betunes asfálticos y másticos de alquitrán modificado, oxiasfalto o láminas de oxiasfalto con láminas de betún plastómero que no sean específicamente compatibles con aquellas.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y betunes asfálticos (emulsiones, láminas, aislamientos con asfaltos o restos de anteriores impermeabilizaciones asfálticas), salvo que el PVC esté especialmente formulado para ser compatible con el asfalto.

## **E15. CERRAJERÍA**

### **Artículo: E15 CERRAJERÍA**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y CONDICIONES DE SUMINISTRO Y RECEPCIÓN DE MATERIALES**

Puertas y ventanas, en general:

Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo.

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Materiales sin características de resistencia al fuego o control de humos.

Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro.

Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal.

Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas.

Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes.

Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje.

Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos.

Aireadores. Podrán ser dispositivos de microventilación con una permeabilidad al aire según UNE-EN 12207:2000 en la posición de apertura de clase 1.

Conforme al CTE DB HE 1, apartado 6, los materiales para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

Marcos: transmitancia térmica  $U_{H,m}$  (W/m<sup>2</sup>K). Absortividad  $\alpha$  en función de su color.

Conforme al CTE DB HE 1, apartado 6, se verificará que los materiales cumplen las especificaciones de proyecto respecto a las propiedades higrotérmicas de los mismos: la transmitancia térmica  $U$  y el factor solar  $g$  para la parte semitransparente del hueco y por la transmitancia térmica  $U$  y la absortividad para los marcos de huecos, cumpliendo con la transmitancia máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Los valores de resistencia a la permeabilidad al aire de los huecos (capacidad de paso del aire, en función de la diferencia de presiones, expresada en m<sup>3</sup>/h), que se mide para una sobrepresión de 100 Pa. Según el apartado 2.2.1.2 del CTE DB HS-1 serán inferiores o iguales a los siguientes:

Zonas climáticas de invierno A y B: 50 m<sup>3</sup>/h m<sup>2</sup> (clase 1, clase 2, clase 3, clase 4);

Zonas climáticas de invierno C, D y E: 27 m<sup>3</sup>/h m<sup>2</sup> (clase 2, clase 3, clase 4).

Las ventanas y puertas también se clasifican por la clase de ventana (clase 1, clase 2, clase 3, clase 4) conforme la norma UNE-EN 12207:2000, como se recoge en el CTE DB HR, apartado 4.2,

Los precercos, podrá ser de madera, de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado.

Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes precisos (de material inoxidable).

En correderas: Juntas perimetrales. Cepillos.

-Carpintería de madera:

Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción.

Perfiles de madera. La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a 450 kg/m<sup>3</sup> y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Sin alabeos, ni ataques de hongos o insectos, abolladuras, ni fendas. Ejes rectilíneos. Clase de madera. Defectos aparentes. Geometría de las secciones. Cámara de descompresión. Orificios para desagüe. Dimensiones y características de los nudos y los defectos aparentes de los perfiles. Deberá ir protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.

Juntas de estanquidad.

Junquillos.

-Carpintería de aluminio:

Perfiles de marco: inercia de los perfiles, los ángulos de las juntas estarán soldados o vulcanizados, dimensiones adecuadas de la cámara o canales que recogen el agua de condensación, orificios de desagüe (3 por metro), espesor mínimo de pared de los perfiles 1,5 mm color uniforme, sin alabeos, fisuras, ni deformaciones, ejes rectilíneos.

Juntas perimetrales.

Junquillos: espesor mínimo 1 mm.

Chapa de vierteaguas: espesor mínimo 0,5 mm.

Correderas: Cepillos.

Protección orgánica: fundido de polvo de poliéster: espesor.

Ajuste de herrajes al sistema de perfiles. No interrumpirán las juntas perimetrales.

-Carpintería de acero:

Perfiles de chapa para marco: inercia de los perfiles, espesor de la chapa de 0,8 mm,

Perfiles de acero laminado en caliente o conformado en frío, (protegidos mediante imprimación anticorrosiva de 15 micras de espesor o galvanizado) o de acero inoxidable: tolerancias dimensionales, sin grietas, ni deformaciones, ni alabeos, ejes rectilíneos, uniones de perfiles soldados en toda su longitud. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación, y orificio de desagüe.

Junquillos de chapa. El espesor de la chapa  $\geq 0,5$  mm.

Herrajes ajustados al sistema de perfiles.

-Carpintería de materiales plásticos:

Perfiles para marcos. Perfiles de PVC. Paredes de espesor mínimo de 18 mm y peso específico de 1,40 gr/cm<sup>3</sup>. Coeficiente de dilatación. Inercia de los perfiles. Modulo de elasticidad. Uniones de perfiles soldados. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación. Orificios de desagüe. Color uniforme. Ejes rectilíneos. Sin alabeos, fisuras, ni deformaciones.

Burletes perimetrales.

Junquillos. Espesor 1 mm.

Herrajes especiales para este material.

Masillas para el sellado perimetral: masillas elásticas permanentes y no rígidas.

-Puertas de vidrio:

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente.

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente.

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente.

### **CONDICIONES DE CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES**

En el almacenamiento se seguirán las instrucciones del fabricante y se mantendrán en sus embalajes originales. Evitando el contacto directo con el terreno. Se almacenarán en lugar, libre de humedad, protegido de agentes meteorológicos y protegidos de peligros de impacto.

### **CONTROL DE RECEPCIÓN DE MATERIALES**

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y PROCESO DE EJECUCIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

Conforme al CTE DB HE 1, apartado 7, se indicarán las condiciones particulares de ejecución de los cerramientos de la envolvente térmica en el pliego de condiciones del proyecto

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego también se expresarán las características acústicas de los elementos constructivos que se obtendrán mediante ensayos en laboratorio. De obtenerse mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deberán incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

Ejecución

Se verificará el replanteo, así como las dimensiones del hueco.

Previamente a su colocación se verificará que la carpintería conserva su protección, está en correcto estado y no le falta ningún componente. Se repasará la carpintería: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas; contando con, al menos, 3 orificios de desagüe por cada metro.

La carpintería se fijará al precerco o a la fábrica. Se verificará que el funcionamiento de los mecanismos de cierre y maniobra es suave y continuo. Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

Las uniones entre perfiles se harán del siguiente modo:

Carpintería de material plástico: a inglete mediante soldadura térmica, a una temperatura de 180 °C, quedando unidos en todo su perímetro de contacto.

Carpintería de madera: con ensambles que aseguren su rigidez, quedando encolados en todo su perímetro de contacto.

Carpintería de acero: con soldadura que asegure su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto.

Carpintería de aleaciones ligeras: con soldadura, vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.6. Si el grado de impermeabilidad exigido es 5, las carpinterías se retranquearán del paramento exterior de la fachada, disponiendo precerco y colocando una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11). Se sellará la junta entre el cerco y el muro con cordón en llagueado practicado en el muro para que quede encajado entre dos bordes paralelos, aunque conforme al HR, es conveniente sellar todas las posibles holguras existentes entre el premarco y/o marco y el cerramiento ciego de la fachada, debiendo rellenarse completamente toda la holgura (espesor del cerramiento de fachada), no sólo superficialmente. Si la carpintería está retranqueada del paramento exterior, se colocará vierteaguas, goterón en el dintel, etc. para que el agua de lluvia no llegue a la carpintería. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10º mínimo, será impermeable o colocarse sobre barrera impermeable, y tendrá goterón en la cara inferior del saliente según la figura 2.12. La junta de las piezas con goterón tendrá su misma forma para que no sea un puente hacia la fachada.

### **CONDICIONES PREVIAS A SU REALIZACIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

#### **Soporte**

La fábrica en la que se vaya a colocar la carpintería deberá estar terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

### **TOLERANCIAS ADMISIBLES DE UNIDADES DE OBRA**

Conforme al CTE DB SUA 2, apartado. 1.4 Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de viviendas) se señalarán en toda su longitud, señalización visualmente contrastada a una altura inferior entre 0,85 m y 1,1 m y a una altura superior entre 1,5 m y 1,7 m. Cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada, dicha señalización no será precisa.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

La carpintería quedará aplomada. Se deberá limpiar para recibir el acristalamiento, si lo llevara. Para asegurar la estanquidad al aire y al agua, se sellarán las juntas carpintería-fachada en todo su perímetro exterior, con junta continua y uniforme, aplicando el sellado sobre superficies limpias y secas.

Carpinterías de aleaciones ligeras y de material plástico: una vez revestida la fábrica se retirará la protección.

Conforme al CTE DB SE M, apartado 3.2, las carpinterías de madera se protegerán contra posibles ataques de agentes bióticos y abióticos.

### **CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE UNIDADES DE OBRA**

Se almacenarán en un lugar que no sea de paso para oficios que la pueda dañar, hasta su colocación. A la vez se protegerá de posibles golpes, lluvia y/o humedad en su lugar de almacenamiento.

Se llevarán a la zona de ejecución justo antes de ser instaladas.

La protección de la carpintería se mantendrá hasta que se haya revestido la fábrica y colocado el acristalamiento.

No se apoyarán ningún objeto que puedan dañarla.

Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

### **CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS DE UNIDADES DE OBRA**

Control de ejecución

-Carpintería exterior.

Se prestará especial atención en el control de ejecución de:

Carpintería de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm por m en puertas y 4 mm por m en ventanas.

Carpintería de material plástico: estabilidad dimensional longitudinal de la carpintería inferior a más menos el 5%.

Puertas de vidrio: control del espesor de los vidrios.

Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Precerco, controlar que carece de alabeos o descuadres producidos por la obra. Colocación de lámina impermeabilizante entre antepecho y vierteaguas. Lámina impermeabilizante en puertas balconeras. Realización de los huecos laterales en muros para el anclaje, en su caso.

Fijación de la ventana: se comprobará la colocación y fijación del cerco. Empotramiento adecuado de las fijaciones laterales. Fijación al antepecho. Fijación a la caja de persiana o dintel.

Sellado:

-ventanas de madera: recibido de los cercos con argamasa o mortero de cemento. Sellado con masilla.

-ventanas metálicas: fijación al muro.

-ventanas de aluminio: impedir el contacto directo con el cemento o la cal mediante precerco de madera, o si no existe precerco mediante pintura de protección (bituminosa).

-ventanas de material plástico: fijación con sistema de anclaje elástico. Junta perimetral entre marco y obra de 5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida).

-Para todos los casos se rellenarán completamente las holguras y fisuras entre el cerramiento de fachada y los marcos y/o premarcos (se rellena el ancho del premarco).

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB SUA 1. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde el interior o desde el exterior.

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB SI 3 punto 6. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de > 50 personas, cumplen lo especificado.

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HE 1. Estará garantizada la resistencia a la permeabilidad al aire.

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HR la fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos deberá realizarse de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire.

Comprobación final:

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB SUA 2. Las grandes superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de las viviendas), y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, estarán señalizadas. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como mínimo 20 cm.

Conforme al CTE DB SI 3. Los siguientes casos cumplen lo establecido en el DB:

- las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas.

- Las puertas giratorias, excepto cuando sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, ante una emergencia o incluso si existe fallo de suministro eléctrico.

-Carpintería interior:

Se prestará especial atención en el control de ejecución de:

Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm.

Comprobación proyecto:

Conforme al CTE DB SUA 2. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre; según ORDEN PRE/446/2008, si corresponde, anchura de paso, altura libre y sentido de apertura.

Replanteo:

Conforme al CTE DB SUA 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.

Se cumplirá los requerimientos del CTE DB SUA 2, en los siguientes casos:

-Vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto.

-Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras.

-Superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (salvo el interior de las viviendas).

-Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas.

-Puertas correderas de accionamiento manual.

En el caso de puertas que disponen de bloqueo desde el interior, cumplirán lo establecido en el CTE DB SUA 3.

Se cumplirá los requerimientos del CTE DB SI 1, en los siguientes casos:

-Puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto del edificio.

-Puertas de los vestíbulos de independencia.

-Se cumplirá los requerimientos del CTE DB SI 3, respecto a dimensionado y condiciones de en los siguientes casos:

Puertas y pasos, puertas de salida de recintos, puertas situadas en recorridos de evacuación y previstas como salida de planta o de edificio.

Respecto a la fijación y colocación se controlará que la holgura de hoja a cerco sea como máximo 3 mm. Además de la holgura con pavimento. Y el número de pernios o bisagras.

Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condensa por el interior.

Se controlará la idoneidad de los acabados: lacado, barnizado, pintado.

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán.

Ensayos y pruebas

-Carpintería interior:

Se realizará la prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

-Carpintería exterior:

Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.

Prueba de escorrentía en carpintería de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanquidad al agua. Se realizará en el paño más desfavorable, conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas.

### **CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:

m2 de carpintería o superficie del hueco a cerrar, incluyendo herrajes de cierre y de colgar, y accesorios precisos; así como colocación, sellado, pintura, lacado o barniz cuando se trate de carpintería de madera, protección durante las obras y limpieza final. Totalmente terminada. No se incluyen persianas o toldos, ni acristalamientos.

### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS DE UNIDADES DE OBRA**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Se evitará colocar dos metales de distinto potencial en contacto, de no ser posible impedir el contacto entre dos metales, se elegirán metales próximos en la serie galvánica.

Se aislarán eléctricamente los metales con diferente potencial.

Se impedirá el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Carpinterías de aleaciones ligeras: se impedirá el contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, u otras protecciones. Se impedirá la formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Carpinterías de acero sin protección, no entrará en contacto con el yeso.

Conforme al CTE DB SE A, apartado. 3. Durabilidad. Se deberá prevenir la posible corrosión del acero evitando el contacto directo con el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc.

Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales.

### **VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO**

Como se recoge en el CTE DB HR Capítulo 5.3: En el caso de que se realicen mediciones in situ mediciones in situ para verificar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se harán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE- EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. Según lo establecido en el Anejo H del DB HR, la valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido.

Se admiten tolerancias en el cumplimiento de las exigencias del DB HR entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR:- Aislamiento a ruido de impacto: 3 dB. - Tiempo de reverberación: 0,1 segundos.

En las fachadas, si existieran aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior, se comprobará con dichos dispositivos cerrados.

## **Artículo: E15B BARANDILLAS**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y CONDICIONES DE SUMINISTRO Y RECEPCIÓN DE MATERIALES**

Bastidor:

Los perfiles que conforman el bastidor podrán ser de acero galvanizado, aleación de aluminio anodizado, etc.

Perfiles de madera.

Perfiles de aluminio anodizado.

Perfiles laminados en caliente de acero y chapas.

Perfiles huecos de acero.

-Pasamanos:

Tendrá las mismas condiciones exigidas a las barandillas; en caso de utilizar tornillos de fijación, por su posición, quedarán protegidos del contacto directo con el usuario.

-Entrepaños:

Para el relleno de los huecos del bastidor se colocarán entrepaños que podrán ser de poliéster reforzado con fibra de vidrio, PVC, fibrocemento, polimetacrilato, etc., con espesor mínimo de 5 mm; también podrán ser de vidrio (armado, templado o laminado), etc.

-Los anclajes podrán realizarse mediante:

Placa aislada, para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm y para fijación de barandales a los muros laterales, en barandillas de acero.

Angular continuo, para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, o se sitúen en su cara exterior, en barandillas de acero.

Pletina continua, para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, coincidiendo con algún elemento prefabricado del forjado, en barandillas de acero.

Pata de agarre, para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, en barandillas de aluminio.

-Piezas especiales, usadas normalmente para fijación de pilastras, y de barandales con tornillos en barandillas de aluminio.

En caso de materiales y equipos de origen industrial, cumplirán las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

### **CONTROL DE RECEPCIÓN DE MATERIALES**

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y PROCESO DE EJECUCIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

Ejecución

Se replanteará la barandilla en obra, marcando la situación de los anclajes.

Se alineará sobre los puntos de replanteo, se presentará y aplomará con tornapuntas, mediante puntos de soldadura o atornillado suave se fijará a los anclajes provisionalmente.

Según la elección del sistema de anclaje (placas, pletinas o angulares) se determinará la distancia entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes. La protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación será garantizada por los anclajes, así como la función de mantener el aplomado de la barandilla hasta que quede finalmente fijada al soporte.

Si los son aislados, se recibirán con mortero de cemento en los cajeados previstos al efecto en forjados y muros; si son continuos, se recibirán directamente al hormigonar el forjado.

Cuando los forjados estén ya ejecutados los anclajes se fijarán mediante tacos de expansión con empotramiento de al menos 45 mm y tornillos. Las fijaciones se realizarán con, al menos con dos tacos separados entre sí 50 mm.

Cuando sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

La unión del perfil de la pilastra con el anclaje se realizará por soldadura.

Se respetarán las juntas estructurales con juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas.

Para casos de entrepaños y/o pasamanos desmontables, serán desmontables siempre desde el interior y se fijarán por medio de tornillos, junquillos, o piezas de ensamblaje.

#### **CONDICIONES PREVIAS A SU REALIZACIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

Soporte

Las barandillas se fijarán a elementos resistentes, como fábricas, forjados, etc. En el caso de antepechos de fábrica, estos tendrán un espesor mínimo de 15 cm.

De ser posible los barandales se fijarán a los muros laterales mediante anclajes.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

El sistema de anclaje al muro será estanco al agua, mediante sellado y recebado con mortero del encuentro de la barandilla con el elemento al que se ancle.

#### **CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE UNIDADES DE OBRA**

Se revisarán los anclajes hasta su entrega.

Se mantendrán limpias.

No se utilizarán, las barreras de protección, como tablonos apoyo de andamios ni elementos destinados a la subida de cargas.

Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

#### **CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS DE UNIDADES DE OBRA**

Control de ejecución

Se prestará especial atención en el control de ejecución de.

Aplomado y nivelado de la barandilla.

Se comprobará la altura y entrepaños (huecos).

Se comprobará la fijación del anclaje según lo especificado en proyecto.

Ensayos y pruebas

Conforme al CTE DB SE AE, apartado 3.2. Se verificará que las barreras de protección tengan resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en dicho apartado, en función de la zona en que se encuentren. La fuerza se aplicará a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura.

Las barreras de protección situadas delante de asientos fijos, resistirán una fuerza horizontal en el borde superior de 3 kN/m y una fuerza vertical uniforme de 1,0 kN/m, como mínimo, aplicada en el borde exterior.

En las zonas de tráfico y aparcamiento, los parapetos, barandillas, petos y otros elementos que delimiten áreas accesibles para los vehículos resistirán una fuerza horizontal, uniformemente distribuida sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m de altura sobre el nivel de la superficie de rodadura o sobre el borde superior del elemento si éste está situado a menos altura, cuyo valor característico se definirá en el proyecto en función del uso específico y de las características del edificio, no siendo inferior a  $q_k = 50$  kN.

## CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES DE OBRA

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:

ml incluso pasamanos y piezas especiales, totalmente montado.

## MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS DE UNIDADES DE OBRA

Se adoptarán las siguientes medidas con el fin de prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial:

Se evitará colocar dos metales de distinto potencial en contacto, de no ser posible impedir el contacto entre dos metales, se elegirán metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Impedir el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se impedirán los contactos entre los siguientes metales:

Aluminio con: plomo y cobre.

Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución.

Acero dulce con: cobre, plomo y acero inoxidable.

Zinc en contacto con: cobre, acero, plomo y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

## E27. PINTURAS Y TRATAMIENTOS

### Artículo: E27E PINTURA S/ PARAMENTOS INTERIORES

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y CONDICIONES DE SUMINISTRO Y RECEPCIÓN DE MATERIALES

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HE 1, apartado 6, si forma parte de la envolvente térmica, se verificará que los materiales cumplen las especificaciones de proyecto respecto a las propiedades higrotérmicas de los mismos : conductividad térmica  $\lambda$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$  y calor específico  $c_p$ , de manera que se cumpla la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que forman la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deberán expresarse las características acústicas de los materiales utilizados en los elementos constructivos de separación. Los materiales que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie  $kg/m^2$ . Los materiales utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por el coeficiente de absorción acústica, al menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio  $m$ , en el caso de materiales utilizados como absorbentes acústicos. Si no se conoce el valor del coeficiente de absorción acústica medio  $m$ , podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado,  $w$ .

-Imprimaciones: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrán ser: imprimación anticorrosiva, ya sea de efecto barrera o protección activa; imprimación para galvanizados y metales no ferreos; imprimación selladora para yeso y cemento; imprimación para madera o tapaporos; imprimación previa impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regulación y las cimentaciones, etc.

-Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir.

Las pinturas se componen de pigmentos, aglutinante y medio de disolución y posibles aditivos en obra.

Pigmentos.

Aglutinante, podrán ser colas celulósicas, silicato de sosa, cemento blanco, cal apagada, resinas sintéticas, etc.

El medio de disolución podrá ser:

-Agua, es el medio de disolución de pinturas como pintura a la cal, al temple, pintura al silicato, pintura plástica, al cemento, etc.;

-o de disolvente orgánico, como la pintura al esmalte, pintura al aceite, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de resina vinílica, pintura de barniz para interiores, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.

Aditivos en obra: aceleradores de secado, tintes y colorantes, antisiliconas, disolventes, aditivos que matizan el brillo, etc.

En la recepción de cada pintura se verificará, el etiquetado de los envases, en este aparecerán las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.

### **CONDICIONES DE CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES**

Conforme al CTE DB SE A apartado 3 durabilidad: Los materiales protectores deberán almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del material y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos.

El almacenamiento de las pinturas se hará de manera que no soporten temperaturas superiores a 40 °C, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, que se estima en un año.

Se mezclarán los envases en el momento de abrirlos, removiéndolos, sin batirlos.

### **CONTROL DE RECEPCIÓN DE MATERIALES**

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y PROCESO DE EJECUCIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

Como recoge el DB HR, apartado 4.2, en el pliego también se expresarán las características acústicas de los elementos constructivos que se obtendrán mediante ensayos en laboratorio. En el caso de que se obtengan mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deberán incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

#### **Ejecución**

-Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.

-Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.

-Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.

-Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.

-Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.

-Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida cuando el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado cuando se trate de superficies metálicas.

-Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.

-Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.

-Laca nitrocelulósica: cuando el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y cuando se trate de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.

-Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

-Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.

Deberán dejarse transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante.

En las zonas próximas a los paramentos durante el periodo de secado, se impedirá la manipulación y trabajo con elementos que puedan desprender polvo o dejar partículas en suspensión.

Durante la aplicación del revestimiento, la temperatura ambiente no será menor de 12 °C, ni mayor de 28 °C a la sombra. En tiempo lluvioso se paralizará la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

### **CONDICIONES PREVIAS A SU REALIZACIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

#### **Soporte**

Conforme al CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de iniciar a pintar se verificará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones.

Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal.

Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.

Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; para pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.

En soportes de madera, el contenido de humedad será del 8-14% para interiores y del 14-20% para exteriores.

Los cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc. estarán montados y recibidos.

Podrá aplicarse, o no, una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

Además se tendrán las siguientes consideraciones según el tipo de soporte a revestir:

-Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. En el caso de hierro se realizará un raspado de óxidos con cepillo metálico, posteriormente una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un material que desengrase a fondo de la superficie.

-Superficies de madera: Se realizará una limpieza general de la superficie y se verificará el contenido de humedad. En caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con materiales fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se liján las superficies.

-Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: Se procederá a eliminar posibles eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico. Se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con materiales adecuados.

En el caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

Pintura al temple: Acabados: liso, picado con rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

Pintura al cemento: Después de su aplicación se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día durante unas 12 horas.

### **CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE UNIDADES DE OBRA**

Se verificará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

### **CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS DE UNIDADES DE OBRA**

#### **Control de ejecución**

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

### CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES DE OBRA

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:

m<sup>2</sup> de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y número de mano/s de acabado, incluso limpieza final. Totalmente terminado.

### MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS DE UNIDADES DE OBRA

Según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

-Exteriores:

Sobre metal: pintura al esmalte.

Sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.

Sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura plástica, pintura a la cal, al silicato, al cemento, al esmalte y barniz hidrófugo.

-Interiores:

Sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.

Sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

Sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.

Sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.

Las pinturas aplicadas sobre los elementos constructivos diseñados para acondicionamiento acústico, no deberán modificar las propiedades absorbentes acústicas de éstos.

### VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO

Como se recoge en el CTE DB HR Capítulo 5.3: En el caso de que se realicen mediciones in situ mediciones in situ para verificar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se harán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE- EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Se admiten tolerancias en el cumplimiento de las exigencias del DB HR entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR:- Aislamiento a ruido de impacto: 3 dB. - Tiempo de reverberación: 0,1 segundos.

## Artículo: E27H PINTURA Y TRATAMIENTOS SOBRE SOPORTE METÁLICO

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y CONDICIONES DE SUMINISTRO Y RECEPCIÓN DE MATERIALES

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HE 1, apartado 6, si forma parte de la envolvente térmica, se verificará que los materiales cumplen las especificaciones de proyecto respecto a las propiedades higrotérmicas de los mismos : conductividad térmica  $\lambda$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$  y calor específico, de manera que se cumpla la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que forman la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deberán expresarse las características acústicas de los materiales utilizados en los elementos constructivos de separación. Los materiales que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m<sup>2</sup>. Los materiales utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por el coeficiente de absorción acústica, al menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio  $m$ , en el caso de materiales utilizados como absorbentes acústicos. Si no se conoce el valor del coeficiente de absorción acústica medio  $m$ , podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado,  $w$ .

-Imprimaciones: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrán ser: imprimación anticorrosiva, ya sea de efecto barrera o protección activa; imprimación para galvanizados y metales no férricos; imprimación selladora para yeso y cemento; imprimación para madera o tapaporos; imprimación previa impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regulación y las cimentaciones, etc.

-Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir.

Las pinturas se componen de pigmentos, aglutinante y medio de disolución y posibles aditivos en obra.

Pigmentos.

Aglutinante, podrán ser colas celulósicas, silicato de sosa, cemento blanco, cal apagada, resinas sintéticas, etc.

El medio de disolución podrá ser:

-Agua, es el medio de disolución de pinturas como pintura a la cal, al temple, pintura al silicato, pintura plástica, al cemento, etc.;

-o de disolvente orgánico, como la pintura al esmalte, pintura al aceite, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de resina vinílica, pintura de barniz para interiores, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.

Aditivos en obra: aceleradores de secado, tintes y colorantes, antisiliconas, disolventes, aditivos que matizan el brillo, etc.

En la recepción de cada pintura se verificará, el etiquetado de los envases, en este aparecerán las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.

### **CONDICIONES DE CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES**

Conforme al CTE DB SE A apartado 3 durabilidad: Los materiales protectores deberán almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del material y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos.

El almacenamiento de las pinturas se hará de manera que no soporten temperaturas superiores a 40 °C, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, que se estima en un año.

Se mezclarán los envases en el momento de abrirlos, removiéndolos, sin batirlos.

### **CONTROL DE RECEPCIÓN DE MATERIALES**

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y PROCESO DE EJECUCIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

Como recoge el DB HR, apartado 4.2, en el pliego también se expresarán las características acústicas de los elementos constructivos que se obtendrán mediante ensayos en laboratorio. En el caso de que se obtengan mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deberán incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

Ejecución

-Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.

-Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.

-Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.

-Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.

-Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.

-Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida

cuando el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado cuando se trate de superficies metálicas.

-Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.

-Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.

-Laca nitrocelulósica: cuando el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y cuando se trate de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.

-Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

-Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.

Deberán dejarse transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante.

En las zonas próximas a los paramentos durante el periodo de secado, se impedirá la manipulación y trabajo con elementos que puedan desprender polvo o dejar partículas en suspensión.

Durante la aplicación del revestimiento, la temperatura ambiente no será menor de 12 °C, ni mayor de 28 °C a la sombra. En tiempo lluvioso se paralizará la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

#### **CONDICIONES PREVIAS A SU REALIZACIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

##### **Soporte**

Conforme al CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de iniciar a pintar se verificará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones.

Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal.

Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.

Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; para pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.

En soportes de madera, el contenido de humedad será del 8-14% para interiores y del 14-20% para exteriores.

Los cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc. estarán montados y recibidos.

Podrá aplicarse, o no, una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

Además se tendrán las siguientes consideraciones según el tipo de soporte a revestir:

-Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. En el caso de hierro se realizará un raspado de óxidos con cepillo metálico, posteriormente una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un material que desengrase a fondo de la superficie.

-Superficies de madera: Se realizará una limpieza general de la superficie y se verificará el contenido de humedad. En caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con materiales fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se lijarán las superficies.

-Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: Se procederá a eliminar posibles eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico. Se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con materiales adecuados.

En el caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

Pintura al temple: Acabados: liso, picado con rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

Pintura al cemento: Después de su aplicación se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día durante unas 12 horas.

### CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE UNIDADES DE OBRA

Se verificará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

### CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS DE UNIDADES DE OBRA

Control de ejecución

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

### CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES DE OBRA

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:

m<sup>2</sup> de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y número de mano/s de acabado, incluso limpieza final. Totalmente terminado.

### MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS DE UNIDADES DE OBRA

Según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

-Exteriores:

Sobre metal: pintura al esmalte.

Sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.

Sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura plástica, pintura a la cal, al silicato, al cemento, al esmalte y barniz hidrófugo.

-Interiores:

Sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.

Sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

Sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.

Sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.

Las pinturas aplicadas sobre los elementos constructivos diseñados para acondicionamiento acústico, no deberán modificar las propiedades absorbentes acústicas de éstos.

### VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO

Como se recoge en el CTE DB HR Capítulo 5.3: En el caso de que se realicen mediciones in situ mediciones in situ para verificar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se harán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE- EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Se admiten tolerancias en el cumplimiento de las exigencias del DB HR entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR:- Aislamiento a ruido de impacto: 3 dB. - Tiempo de reverberación: 0,1 segundos.

Collado Villalba

Septiembre de 2022

Pedro Ramírez Perea | Arquitecto

## CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>A02A160</b>	<b>m3</b>	<b>MORTERO CEMENTO M-5 C/MEZCLA RIO-MIGA</b>			
		Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y mezcla de arena de miga y río, tipo M-5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 5,0 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004.			
O01OA070	1,00 h	Peón ordinario	17,72	17,72	
P01CC020	0,27 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	100,82	27,22	
P01AA060	0,35 m3	Arena de miga cribada	33,00	11,55	
P01AA020	0,75 m3	Arena de río 0/6 mm	17,39	13,04	
P01DW050	0,26 m3	Agua	1,27	0,33	
M03HH020	0,40 h	Hormigonera 200 l gasolina	2,54	1,02	

Mano de obra.....	17,72
Maquinaria.....	1,02
Materiales.....	52,14

**TOTAL PARTIDA..... 70,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>A03H060</b>	<b>m3</b>	<b>HORM. DOSIF. 225 kg /CEMENTO Tmáx.40</b>			
		Hormigón de dosificación 225 kg. con cemento CEM II/B-P 32,5 N, arena de río y árido rodado Tmáx. 40 mm., con hormigonera de 300 l., para vibrar y consistencia plástica.			
CM1O01OA070	0,83 h	Peón ordinario	18,48	15,34	
P01CC020	0,23 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	100,82	23,19	
P01AA030	0,72 t.	Arena de río 0/6 mm.	13,34	9,60	
P01AG060	1,43 t.	Gravilla 20/40 mm.	14,64	20,94	
P01DW050	0,16 m3	Agua	1,27	0,20	
M03HH030	0,55 h.	Hormigonera 300 l. gasolina	3,14	1,73	

Mano de obra.....	15,34
Maquinaria.....	1,73
Materiales.....	53,93

**TOTAL PARTIDA..... 71,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS

# LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
CM1001OA030	255,43 h	Oficial primera	21,29	5.438,17
CM1001OA040	138,16 h	Oficial segunda	20,23	2.794,98
CM1001OA050	231,98 h	Ayudante	19,32	4.481,79
CM1001OA060	116,65 h	Peón especializado	19,03	2.219,79
CM1001OA070	493,51 h	Peón ordinario	18,48	9.120,04
CM1001OB030	4,35 h	Oficial 1ª ferralla	23,02	100,16
CM1001OB040	4,35 h	Ayudante ferralla	22,17	96,46
CM1001OB090	21,62 h	Oficial soldador alicatador	23,02	497,69
CM1001OB100	0,50 h	Ayudante soldador alicatador	21,63	10,71
CM1001OB110	9,26 h	Oficial yesero o escayolista	23,02	213,19
CM1001OB130	222,01 h	Oficial 1ª cerrajero	23,02	5.110,72
CM1001OB140	160,29 h	Ayudante cerrajero	21,63	3.467,12
CM1001OB200	6,00 h	Oficial 1ª electricista	23,02	138,12
CM1001OB210	6,00 h	Oficial 2ª electricista	22,07	132,42
CM1001OB230	209,73 h	Oficial 1ª pintura	23,02	4.827,98
CM1001OB240	59,69 h	Ayudante pintura	21,46	1.280,88
			<b>Grupo CM1.....</b>	<b>39.930,21</b>
O01OA070	0,32 h	Peón ordinario	17,72	5,71
			<b>Grupo O01.....</b>	<b>5,71</b>
			<b>TOTAL.....</b>	<b>39.935,92</b>

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
040201	1,00 u	Gárgola de hormigón prefabricado	22,00	22,00
040202	1,00 u	paragravillas de acero galvanizado	13,00	13,00
			<b>Grupo 040.....</b>	<b>35,00</b>
0501B01	1,00 UD	puerta dos hojas 0,82x2,10 acero corten	1.050,00	1.050,00
			<b>Grupo 050.....</b>	<b>1.050,00</b>
CM1P01AA020	3,39 m3	Arena de río 0/6 mm	17,78	60,22
CM1P01CC020	0,84 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	96,52	80,97
CM1P01CY010	0,37 t	Yeso negro en sacos YG	58,22	21,82
CM1P01CY030	0,36 t	Yeso blanco en sacos YF	67,10	23,97
CM1P01DW050	14,66 m3	Agua	1,24	18,18
CM1P01DW090	7,20 u	Pequeño material	1,32	9,50
CM1P01HW060	1,54 m3	Bombeo mortero 40 a 100 m3	11,98	18,40
CM1P01LH150	0,32 mu	Ladrillo hueco doble 24x 11,5x 8 cm	54,69	17,72
CM1P01LVV080	0,05 mu	Ladrillo cara vista liso 24x 11,5x 5 cm	162,58	8,13
CM1P01MC040	0,11 m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5	44,63	4,82
CM1P01MEY040	0,65 kg	Mortero reparación hormigón	1,17	0,76
CM1P01UC030	4,71 kg	Puntas de acero 20x 100 mm cabeza plana	2,06	9,71
CM1P03AAA020	0,44 kg	Alambre atar 1,30 mm	1,24	0,54
CM1P03ACD010	45,69 kg	Acero corrugado elab. B 500 SD	1,97	90,00
CM1P04RW061	13,23 m	Guardavivos PVC para yeso	0,22	2,91
CM1P05FWT020	268,80 u	Tornillo autotaladrante 6,3x 120 mm	0,33	88,70
CM1P05TW010_	35,28 m	Remate lateral galvanizado D=300 mm e=0,8 mm	6,60	232,85
CM1P06BI270	29,76 kg	Capa de adherencia bituminosa tipo emulsión	2,12	63,09
CM1P06BSA040	81,84 m2	Lámina betún modif. SBS autoprot. mineral pizarra LBM-40/G-FP ve	7,94	649,81
CM1P06BSN010	81,84 m2	Lámina betún modif. elastómero LBM-30 FV (SBS -20°C)	5,86	479,58
CM1P13BP090	122,10 m	Pasamanos tubo D=50 mm	26,66	3.255,19
CM1P13NG020	18,56 m2	Ventana practicable 1H acero galvanizado	136,41	2.531,77
CM1P13NG050	1,10 m2	Ventana fija acero galvanizado	113,50	124,85
CM1P13SG010	26,50 m2	Puerta balconera abatible acero galvanizado	162,24	4.299,36
CM1P13TP010_	83,52 kg	Palastro	1,55	129,46
CM1P13VS030	65,60 m2	Malla simple torsión galvanizado caliente 50/14 STD	1,52	99,71
CM1P13WV040	32,25 m	Cargadero-dintel metálico 250 mm chapa 4 mm	25,38	818,51
CM1P13WV070	18,05 m	Vierteaguas metálico 250 mm chapa 4 mm	15,63	282,12
CM1P25JA090	77,37 l	Esmalte gliceroftálico 1ªcalidad b/n mate	13,21	1.022,06
CM1P25OU060	101,77 l	Minio antioxidante marino sin plomo	13,29	1.352,46
CM1P25WW220	442,87 u	Pequeño material	0,96	425,15
CM1P31BC010	4,00 u	Alquiler mes WC químico 1,26 m2 y recambio	120,06	480,24
CM1P32A080	2,00 u	Ensayo soldadura líquidos penetrantes	309,19	618,38
CM1P33J020	2,52 l	Detergente neutro desinfectante (pH7). Uso diluido al 2-5%	3,22	8,11
CM1P33J130	12,18 l	Gel decapante eliminación pinturas	10,60	129,15
			<b>Grupo CM1.....</b>	<b>17.458,20</b>
P01AA020	0,44 m3	Arena de río 0/6 mm	17,39	7,68
P01AA030	0,29 t	Arena de río 0/6 mm.	13,34	3,84
P01AA060	0,11 m3	Arena de miga cribada	33,00	3,72
P01AG060	0,57 t	Gravilla 20/40 mm.	14,64	8,37
P01CC020	0,18 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	100,82	18,04
P01DW050	1,76 m3	Agua	1,27	2,24
P01FJ150	80,50 m2	Pasta para juntas de terrazo	0,45	36,23
P01H_	3,58 m3	Mortero aligerado hidrófugo	140,00	501,20
P01MYA	8.596,14 kg	Mortero de reparación estructural Sika MonoTop-4100 Protect	1,34	11.518,83
P01UG215	72,00 u	Varilla roscada Hilti HIT-Z M12x 140	1,71	123,12
P01UG220	2,88 u	Resina de inyección Hilti HIT-HY 200 (330/2)	43,68	125,80
P01UG280	24,00 u	Anclaje mecánico Hilti HST M12x 115	2,30	55,20
			<b>Grupo P01.....</b>	<b>12.404,27</b>
P03ALP010	35,25 kg	Acero laminado S275 JR	0,99	34,90
P03Z070-1	7,05 kg	Galvanización en caliente placas anclaje	0,41	2,89

## LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
			<b>Grupo P03.....</b>	<b>37,79</b>
P04RI020	808,50 kg	Mortero impermeable blanco	0,46	371,91
P04RM080	404,25 kg	Mortero adhesivo o Imprimación	0,50	202,13
			<b>Grupo P04.....</b>	<b>574,04</b>
P08TB020	10,50 m2	Bald. terrazo 30x30 cm micrograno alta res.	7,25	76,13
P08TP020	1,10 m	Peldaño terrazo Microchina h/t	48,29	53,12
P08TP030	11,50 m	Rodapié terrazo 30x7,5 cm normal	1,50	17,25
P08TW010	80,50 m2	Pulido y abrillantado in situ terrazo	7,20	579,60
			<b>Grupo P08.....</b>	<b>726,09</b>
P13DC010-4	63,14 m2	Celosis fija chapa lacada	45,00	2.841,30
P13EV035-1	0,80 m	Escalera metálica 60 cm ancho	93,08	74,46
P13IE100-1	1,00 u	Ventana 4H. a.cort. 0,60x3,80 m	1.100,00	1.100,00
P13IE100-2	1,00 u	Trampilla ac. corten 0.75x0.75	353,62	353,62
P13IE300	27,50 u	Kit cremona acero, manija y elementos de cierre y seguridad	81,81	2.249,78
P13IE300-1	4,00 u	Kit cremona acero corten, manija y elementos de cierre y segur	71,81	287,24
P13TC100-2	60,00 kg	Chapa damero en L 150x120x300 mm lacada 5mm	1,02	61,20
P13VB100-1	5,50 m	tubo 30.2	28,31	155,71
P13VB100-2	5,50 m	tubo 20.1	18,31	100,71
			<b>Grupo P13.....</b>	<b>7.224,01</b>
P25EI030	136,08 l	P. pl. acril. esponjable mate	1,55	210,92
P25OG040	27,22 kg	Masilla ultrafina acabados	1,00	27,22
P25OZ040	31,75 l	E. fijadora muy penetrante obra/mad e/int	8,38	266,08
P25WW220	90,72 u	Pequeño material	0,92	83,46
			<b>Grupo P25.....</b>	<b>587,68</b>
P31CB035	0,05 m3	Tabloncillo madera pino 20x5 cm	228,36	11,42
P31CB100	1,00 m.	Valla estándar chapa galvan. 2 m	16,28	16,28
P31CI005	3,00 ud	Extintor polvo ABC 3 kg. 13A/55B	24,50	73,50
P31CM020	0,20 ud	Pórtico andamio 1,00 m.	296,60	59,32
P31CM040	0,80 u	Cruceta para andamio 3 m.	12,64	10,11
P31CM050	0,40 u	Base regulable para pórtico 400 mm.	13,93	5,57
P31CM060	0,40 ud	Longitudinal para andamio 3 m.	5,76	2,30
P31CR020	18,55 m2	Malla tupida tejido sintético	1,79	33,20
P31IA005	3,00 ud	Casco seguridad básico	5,36	16,08
P31IA080	0,20 ud	Pantalla de mano soldador	8,66	1,73
P31IA100	0,20 u	Pantalla seguridad cabeza soldador	12,35	2,47
P31IA120	0,99 u	Gafas protectoras	8,06	7,98
P31IA140	0,99 ud	Gafas antipolvo	2,52	2,49
P31IA150	0,99 ud	Semi-mascarilla 1 filtro	22,49	22,27
P31IA160	10,00 u	Filtro antipolvo	1,62	16,20
P31IC050	0,50 ud	Faja protección lumbar	22,33	11,17
P31IM005	3,00 ud	Par guantes lona protección estandar	1,37	4,11
P31IM010	2,00 u	Par guantes de goma látex anticorte	1,90	3,80
P31IM040	1,00 u	Par guantes p/soldador	2,68	2,68
P31IP025	3,00 u	Par botas de seguridad	25,24	75,72
P31IS020	0,40 ud	Amés amarre dorsal + cinta subglútea	27,06	10,82
P31SC010	3,00 ud	Cartel PVC 220x300mm. Obli., proh., advert.	2,16	6,48
P31SC030	1,00 ud	Panel completo PVC 700x1000 mm.	10,17	10,17
P31SV040	0,60 ud	Señal stop D=60 cm.oct.reflex.EG	76,34	45,80
P31SV120	1,50 ud	Placa informativa PVC 50x30	5,81	8,72
P31SV155	0,60 ud	Caballote para señal D=60 L=90,70	23,95	14,37
			<b>Grupo P31.....</b>	<b>474,77</b>
P35AA0201-1	1,00 d	Preparación y separación selectiva de RCD	39,15	39,15
P35BB1201-1	2,00 u	Bidón adecuado 100 l	64,00	128,00
			<b>Grupo P35.....</b>	<b>167,15</b>

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
mt41pca020a	22,00 Ud	Tubo de acero galvanizado, de 2 m de longitud, para la protecció	47,57	1.046,54
		Tubo de acero galvanizado instalado, de 2 m de longitud, para la protección de la bajada del cable conductor, incluso parte proporconal de fijaciones.		
		Grupo mt4.....		1.046,54
		TOTAL.....		41.785,54

# LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
080301	2,00 Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 8 m³ Canon de vertido por entrega de contenedor de 8 m³ con residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	69,00	138,00
080401	4,00 Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 3,5 m³ Canon de vertido por entrega de contenedor de 3,5 m³ con residuos inertes, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	24,10	96,40
080501	1,00 Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 1.5 m³ Canon de vertido por entrega de contenedor de 1,5 m³ con residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	16,00	16,00
<b>Grupo 080.....</b>				<b>250,40</b>
CM1M03HH020	1,24 h	Hormigonera 200 l gasolina	2,23	2,77
CM1M13ACA030	99.360,00 d/m2	Alquiler diario red mosquitera andamio tubular	0,02	1.987,20
CM1M13AOA010	99.360,00 d/m2	Alquiler diario andamio tubular modular galvanizado	0,05	4.968,00
CM1M13AOM030	828,00 m2	Montaje andamio modular h=15-20 m	4,64	3.841,92
CM1M13AOM080	828,00 m2	Desmontaje andamio modular h=15-20 m	3,13	2.591,64
CM1M13ASV010	2.484,00 m/m2	Alquiler diario de plataforma volada en cubierta	0,10	248,40
CM1M13ASV040	41,40 m/m2	Montaje / desmontaje plataforma volada cubierta h=25-50m	22,67	938,54
CM1M13AT010	828,00 m2	Transporte entrega / recogida andamio tubular camión 5 t	2,03	1.680,84
<b>Grupo CM1.....</b>				<b>16.259,31</b>
M01HC011	10,23 h	Máquina proyección por vía húmeda tipo Aliva-237	81,14	830,35
<b>Grupo M01.....</b>				<b>830,35</b>
M03B100	4,20 h	Taladradora mecánica	8,22	34,52
M03HH020	0,13 h	Hormigonera 200 l gasolina	2,54	0,33
M03HH030	0,22 h.	Hormigonera 300 l. gasolina	3,14	0,69
<b>Grupo M03.....</b>				<b>35,54</b>
M06CM010	25,20 h	Compresor portátil diesel media presión 2 m3/min 7 bar	2,99	75,35
M06MI010	25,20 h	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,68	67,54
<b>Grupo M06.....</b>				<b>142,88</b>
M07N19012	2,00 u	Canon escombros a planta RCD peligrosos	15,00	30,00
<b>Grupo M07.....</b>				<b>30,00</b>
M11PI040	0,72 u	Aplicador manual resinas Hilti HDM	81,56	58,72
M11V050	10,23 h	Aspirador en seco 35 l	10,28	105,20
<b>Grupo M11.....</b>				<b>163,92</b>
M12W040	10,23 h	Equipo chorro arena presión	3,39	34,69
<b>Grupo M12.....</b>				<b>34,69</b>
M13O160-1	1,00 ud	Entreg. y recog. cont. 1.5 m3. d<10 km	30,80	30,80
M13O160-3	4,00 ud	Entreg. y recog. cont. 3.5 m3. d<10 km	41,10	164,40
M13O160-8	2,00 ud	Entreg. y recog. cont. 8 m3. d<10 km	65,00	130,00
<b>Grupo M13.....</b>				<b>325,20</b>
<b>TOTAL.....</b>				<b>18.072,30</b>

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS Y MEDIOS AUXILIARES</b>					
<b>01.01</b>	<b>m2</b>	<b>ANDAMIO Y PLATAFORMA VOLADA</b>			
		Transporte, montaje, desmontaje, retirada y alquiler de andamio tubular normalizado (cuatro meses instalado), tipo multidireccional, hasta 25 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para trabajos en fachada. Incluso parte proporcional de plataforma volada cubierta para trabajos en parte alta de la torre.			
CM1M13ASV010	3,00 m/m2	Alquiler diario de plataforma volada en cubierta	0,10	0,30	
CM1M13ASV040	0,05 m/m2	Montaje / desmontaje plataforma volada cubierta h=25-50m	22,67	1,13	
CM1M13AT010	1,00 m2	Transporte entrega / recogida andamio tubular camión 5 t	2,03	2,03	
CM1M13ACA030	120,00 d/m2	Alquiler diario red mosquitera andamio tubular	0,02	2,40	
CM1M13AOA010	120,00 d/m2	Alquiler diario andamio tubular modular galvanizado	0,05	6,00	
CM1M13AOM030	1,00 m2	Montaje andamio modular h=15-20 m	4,64	4,64	
CM1M13AOM080	1,00 m2	Desmontaje andamio modular h=15-20 m	3,13	3,13	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	20,00	0,60	
		Maquinaria.....			19,63
		Otros.....			0,60
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>20,23</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS					
<b>01.02</b>	<b>m2</b>	<b>LIMPIEZA DE PARAMENTOS</b>			
		Limpieza de paramentos verticales y/o horizontales, por medios manuales, eliminando nidos y elementos extraños y lijado con cepillo de púas en ladrillo, hormigones y armaduras vistas, incluso retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.			
CM1O01OA040	0,25 h	Oficial segunda	20,23	5,06	
CM1O01OA070	0,25 h	Peón ordinario	18,48	4,62	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	10,00	0,30	
		Mano de obra.....			9,68
		Otros.....			0,30
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>9,98</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>01.03</b>	<b>m2</b>	<b>PICADO REVOCO MORTERO VERTICAL A MANO</b>			
		Picado de revocos de mortero de cualquier tipo, en paramentos verticales, por medios manuales, hasta base sólida, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.			
CM1O01OA070	1,20 h	Peón ordinario	18,48	22,18	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	22,00	0,66	
		Mano de obra.....			22,18
		Otros.....			0,66
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>22,84</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>01.04</b>	<b>m2</b>	<b>LEVANTADO CERRAJERÍA EN MUROS A MANO</b>			
		Levantado de carpintería metálica, en cualquier tipo de muros, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales, incluso limpieza, retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.			
CM1O01OA050	0,30 h	Ayudante	19,32	5,80	
CM1O01OA070	0,30 h	Peón ordinario	18,48	5,54	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	11,00	0,33	
		Mano de obra.....			11,34
		Otros.....			0,33
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>11,67</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.05</b>	<b>m</b>	<b>LEVANTADO PELDAÑOS A MANO</b>			
		Levantado de peldaños de cualquier tipo de material, sin incluir el peldañado, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.			
CM10010A040	0,55 h	Oficial segunda	20,23	11,13	
CM10010A070	0,55 h	Peón ordinario	18,48	10,16	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	21,00	0,63	
		Mano de obra.....			21,29
		Otros .....			0,63
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>21,92</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>01.06</b>	<b>m2</b>	<b>DEMOLICIÓN SOLADO BALDOSAS A MANO</b>			
		Demolición de pavimentos de baldosas hidráulicas, de terrazo, cerámicas o de gres, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje			
CM10010A070	0,75 h	Peón ordinario	18,48	13,86	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	14,00	0,42	
		Mano de obra.....			13,86
		Otros .....			0,42
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>14,28</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
<b>01.07</b>	<b>m</b>	<b>LEVANTADO DE VIERTEAGUAS Y DINTELES</b>			
		Retirada de vierteaguas y dinteles de chapa de acero deteriorados, con acopio en contenedor de chatarra.			
CM10010A070	0,30 h	Peón ordinario	18,48	5,54	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	6,00	0,18	
		Mano de obra.....			5,54
		Otros .....			0,18
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>5,72</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>01.08</b>	<b>u</b>	<b>AFIANZADO Y SUJECCIÓN DE CABLEADO EN FACHADA</b>			
		Colocación, protección y fijación de cableado en fachada de pararrayos y alumbrado de baliza (SOV) de seguridad para aeronaves.			
m41pca020a	11,00 Ud	Tubo de acero galvanizado, de 2 m de longitud, para la protección	47,57	523,27	
CM10010B200	3,00 h	Oficial 1ª electricista	23,02	69,06	
CM10010B210	3,00 h	Oficial 2ª electricista	22,07	66,21	
%PM0200	2,00 %	Pequeño Material	659,00	13,18	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	672,00	20,16	
		Mano de obra.....			135,27
		Materiales.....			523,27
		Otros .....			33,34
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>691,88</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 REPARACIONES ESTRUCTURALES</b>					
<b>02.01</b>	<b>m2</b>	<b>DESCARNADO Y PROTECCIÓN ARMADURA OXIDADA VISTA</b>			
		Protección de armadura oxidada vista en estructura de hormigón (muro, pilar, viga, losa, etc..) mediante descarnado de hormigón en zona deteriorada, raspado de óxido mediante cepillo metálico, limpieza de la superficie, imprimación anticorrosiva para metales a base de pigmentos de minio sin plomo aplicado con brocha o pistola, dejando la superficie lista para aplicar el mortero de reparación en la zona a proteger (no incluido). l/p.p. de medios auxiliares.			
CM1001OB230	0,07 h	Oficial 1ª pintura	23,02	1,61	
CM1001OB240	0,07 h	Ayudante pintura	21,46	1,50	
CM1001OA090	0,52 h	Cuadrilla A	49,85	25,92	
CM1P25OU060	0,22 l	Minio antioxidante marino sin plomo	13,29	2,92	
CM1P25WW220	2,00 u	Pequeño material	0,96	1,92	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	34,00	1,02	
		Mano de obra.....			29,03
		Materiales.....			4,84
		Otros.....			1,02
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>34,89</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
<b>02.02</b>	<b>kg</b>	<b>ACERO CORRUGADO SUPLEMENTO EN ZONAS A REPARAR</b>			
		Acero corrugado B 500 S ó B 500 SD conforme a UNE 36068:2011, suministrado en rollo o en barra sin elaborarr, para cortar y colocar en obra en suplementos de armado en zonas a reparar. Totalmente montado; i/p.p. de despuntes y alambre de atado. Conforme a EHE-08 y CTE DB-SE-A. Barras de acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1001OB030	0,10 h	Oficial 1ª ferralla	23,02	2,30	
CM1001OB040	0,10 h	Ayudante ferralla	22,17	2,22	
CM1P03ACD010	1,05 kg	Acero corrugado elab. B 500 SD	1,97	2,07	
CM1P03AAA020	0,01 kg	Alambre atar 1,30 mm	1,24	0,01	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	7,00	0,21	
		Mano de obra.....			4,52
		Materiales.....			2,08
		Otros.....			0,21
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>6,81</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>02.03</b>	<b>m2</b>	<b>MORTERO REPARACIÓN SIKA MONOTOP-4100 PROTECT, PROYECTADO</b>			
		Mortero de reparación estructural de retracción compensada, impermeable, de un componente a base de polímero modificado y reforzado con fibras, tipo Sika MonoTop®-4100 Protect, o equivalente, que cumpla con las partes 2, 3 y 7 de la norma UNE-EN 1504-3. Clase R4 según UNE-EN 1504-3, provisto del marcado CE según la norma UNE-EN 1504-3, con resistencia al fuego, Euro clase A1 (según EN-13501-1), aplicado mediante proyección mecánica, con un espesor medio de capa de 20 mm (espesor de capa recomendado entre 4 y 50 mm), con un consumo aproximado de 21 kg/m2 y cm de espesor. Según indicaciones de la Hoja Técnica del producto, incluyendo suministro de materiales, aplicación, medios auxiliares y eliminación de residuos a vertedero. Incluso preparación del soporte, limpieza a presión y aspiración de polvo y la humectación del soporte si no se requiere capa de imprimación, así como preparación de la mezcla con batidora manual y el posterior curado del mismo.			
CM1001OA030	0,10 h	Oficial primera	21,29	2,13	
CM1001OA060	0,10 h	Peón especializado	19,03	1,90	
M01HC011	0,05 h	Máquina proyección por vía húmeda tipo Aliva-237	81,14	4,06	
M12W040	0,05 h	Equipo chorro arena presión	3,39	0,17	
M11V050	0,05 h	Aspirador en seco 35 l	10,28	0,51	
P01MYA	42,00 kg	Mortero de reparación estructural Sika MonoTop-4100 Protect	1,34	56,28	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	65,00	1,95	
		Mano de obra.....			4,03
		Maquinaria.....			4,74
		Materiales.....			56,28
		Otros.....			1,95
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>67,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.04</b>	<b>u</b>	<b>PLACA ANCLAJE 40x100x8 mm</b> Placa de acero S275JR en perfil plano para refuerzo de unión de dimensiones 40x100x8 mm soldada a tubo estructural para fijar mecánicamente a losa de hormigón, colocada. Según UNE-EN 10025-1:2006, UNE-EN 1090-2:2019, EHE-08, CTE DB-SE-A y NTE-EAS. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
CM1O01OB130	0,50 h	Oficial 1ª cerrajero	23,02	11,51	
CM1P13TP010_	0,25 kg	Palastro	1,55	0,39	
CM1P01DW090	0,10 u	Pequeño material	1,32	0,13	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	12,00	0,36	
					Mano de obra..... 11,51
					Materiales..... 0,52
					Otros ..... 0,36
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>12,39</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>02.05</b>	<b>u</b>	<b>PLACA ANCLAJE 150x150x8 mm</b> Placa de acero S275JR en perfil plano para refuerzo de unión de dimensiones 150x150x8 mm soldada a tubo estructural para fijar mecánicamente a losa de hormigón, colocada. Según UNE-EN 10025-1:2006, UNE-EN 1090-2:2019, EHE-08, CTE DB-SE-A y NTE-EAS. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
CM1O01OB130	0,60 h	Oficial 1ª cerrajero	23,02	13,81	
CM1P13TP010_	1,42 kg	Palastro	1,55	2,20	
CM1P01DW090	0,10 u	Pequeño material	1,32	0,13	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	16,00	0,48	
					Mano de obra..... 13,81
					Materiales..... 2,33
					Otros ..... 0,48
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>16,62</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>02.06</b>	<b>u</b>	<b>ANCLAJE QUÍMICO HILTI HIT-HY 200 HIT-Z M12x140 CON SISTEMA SAFES</b> Anclaje químico diseñado para transmitir grandes cargas al hormigón como material base y máxima fiabilidad al omitir la limpieza. En primer lugar se realizará un taladro, con martillo a rotoperforación, de 115 mm de profundidad y 14 mm de diámetro en el elemento de hormigón de espesor mínimo 165 mm. Sin necesidad de limpiar el taladro introducir la varilla HIT-Z M12x140 para verificar si entra hasta la profundidad deseada (80 mm), posteriormente inyectar la resina Hilti HIT-HY 200 hasta los 2/3 de la profundidad del taladro. Posteriormente se introducirá la varilla roscada Hilti HIT-Z M12x140 con un leve movimiento de rotación. Se esperará el tiempo de fraguado correspondiente. Para finalizar se colocará la pieza a fijar y se dará el par de apriete correspondiente según la ficha técnica del producto. Este anclaje se calcula según la normativa europea ETAG, en su anexo C. Anclajes con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011.			
M03B100	0,05 h	Taladradora mecánica	8,22	0,41	
P01UG220	0,04 u	Resina de inyección Hilti HIT-HY 200 (330/2)	43,68	1,75	
CM1O01OA060	0,06 h	Peón especializado	19,03	1,14	
M11PI040	0,01 u	Aplicador manual resinas Hilti HDM	81,56	0,82	
P01UG215	1,00 u	Varilla roscada Hilti HIT-Z M12x140	1,71	1,71	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	6,00	0,18	
					Mano de obra..... 1,14
					Maquinaria..... 1,23
					Materiales..... 3,46
					Otros ..... 0,18
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>6,01</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con UN CÉNTIMO

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 ALBAÑILERÍA</b>					
<b>03.01</b>	<b>u</b>	<b>RETIRADA DE PIEZA DE TERRAZO, ACOPIO Y RECOLOCACIÓN</b>			
		Retirada, acopio y recolocación de las piezas de terrazo que resulte necesarias en terrazas y balcones para realizar el refuerzo de los anclajes de los tubos de acero existentes. Medido por zona de intervención.			
CM1O01OA030	0,40 h	Oficial primera	21,29	8,52	
CM1O01OA060	0,40 h	Peón especializado	19,03	7,61	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	16,00	0,48	
		Mano de obra.....			16,13
		Otros.....			0,48
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>16,61</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>03.02</b>	<b>m</b>	<b>REJUNTADO DE CERRAMIENTO LADRILLO MORTERO EXPANSIVO</b>			
		Rejuntado en cerramiento de ladrillo visto de tendel superior contra el forjado, con mortero de cemento expansivo, previo picado y eliminación de restos de mortero existente manualmente y con aire a presión. Colocación de fondo de junta, a continuación se inyectará a pistola el mortero preparado rellenando hasta enrase, eliminando las rebabas de mortero y limpieza de la superficie a medida que se realiza el sellado. l/p.p. de medios auxiliares.			
CM1O01OA030	0,20 h	Oficial primera	21,29	4,26	
CM1O01OA050	0,20 h	Ayudante	19,32	3,86	
CM1O01OA070	0,20 h	Peón ordinario	18,48	3,70	
CM1P01DW050	0,01 m3	Agua	1,24	0,01	
CM1P01MEY040	0,01 kg	Mortero reparación hormigón	1,17	0,01	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	12,00	0,36	
		Mano de obra.....			11,82
		Materiales.....			0,02
		Otros.....			0,36
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>12,20</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
<b>03.03</b>	<b>m2</b>	<b>PUENTE DE UNIÓN CON IMPRIMACIÓN DE MORTERO ADHESIVO</b>			
		Imprimación de paramentos con mortero adhesivo, espesor aproximado de 5 mm, compuesto a base de cemento, resinas y cargas minerales. Aplicado en capa delgada como puente de unión entre soportes especiales, hormigón liso, hormigón celular, etc. y mortero, i/p.p. de medios auxiliares, s/NTE-RPR-9, se descontarán huecos mayores de 3 m2 y se medirán moquetas. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
P04RM080	7,50 kg	Mortero adhesivo Imprimación	0,50	3,75	
P01DW050	0,02 m3	Agua	1,27	0,03	
CM1O01OA050	0,20 h	Ayudante	19,32	3,86	
CM1O01OA070	0,20 h	Peón ordinario	18,48	3,70	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	11,00	0,33	
		Mano de obra.....			7,56
		Materiales.....			3,78
		Otros.....			0,33
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>11,67</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>03.04</b>	<b>m2</b>	<b>MORTERO HIDRÓFUGO BLANCO</b>			
		Revestimiento e impermeabilización, de cantos de forjado, con mortero blanco, compuesto de cemento modificado y áridos seleccionados, aplicado con llana en 15 mm de espesor medio, y acabado decorativo de textura final frastado color blanco, i/p.p. de medios auxiliares, s/NTE-RPR-6, se descontarán huecos mayores de 3 m2 y se medirán mochetas. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
CM1O01OA030	0,30 h	Oficial primera	21,29	6,39	
CM1O01OA050	0,30 h	Ayudante	19,32	5,80	
CM1O01OA070	0,30 h	Peón ordinario	18,48	5,54	
P04RI020	15,00 kg	Mortero impermeable blanco	0,46	6,90	
P01DW050	0,01 m3	Agua	1,27	0,01	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	25,00	0,75	

Mano de obra.....	17,73
Materiales.....	6,91
Otros.....	0,75
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>25,39</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>03.05</b>	<b>m2</b>	<b>GUARNECIDO Y ENLUCIDO YESO VERTICAL</b>			
		Guarnecido con yeso negro (Y-12) y enlucido de yeso blanco (Y-25F) sin maestrear en paramentos verticales de 15 mm de espesor, incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con rodapié, p.p. de guardavivos de PVC y medios auxiliares, según NTE-RPG-10 Y 12 y UNE-EN 13279-1:2009, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Yeso con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1O01OB110	0,21 h	Oficial yesero o escayolista	23,02	4,83	
CM1O01OA070	0,21 h	Peón ordinario	18,48	3,88	
CM1A01A030	0,01 m3	PASTA DE YESO NEGRO	96,43	0,96	
CM1A01A040	0,01 m3	PASTA DE YESO BLANCO	101,36	1,01	
CM1P04RW061	0,30 m	Guardavivos PVC para yeso	0,22	0,07	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	11,00	0,33	

Mano de obra.....	9,63
Materiales.....	1,12
Otros.....	0,33
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,08</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

<b>03.06</b>	<b>m2</b>	<b>RETACADO AL 10% DE MURO DE LADRILLO CARA VISTA RECIBIDO CON MORT</b>			
		Retacado de muro de fábrica de cara vista, hasta un 10% de la superficie, con cualquier aparejo y juntas de 1 cm, construido con ladrillo rojo liso 24x11,5x5 cm, comprendiendo: picado puntual de las zonas degradadas y desmontaje de los ladrillos sueltos, limpieza de las zonas de enjarje y reposición puntual pieza a pieza mediante taqueo de los ladrillos que faltan, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, incluso medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, parte proporcional de mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, construido según CTE DB SE-F, DB SE y DB SE-AE, sin incluir rejuntado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1O01OA030	0,80 h	Oficial primera	21,29	17,03	
CM1O01OA050	0,80 h	Ayudante	19,32	15,46	
CM1O01OA070	0,40 h	Peón ordinario	18,48	7,39	
CM1P01LVV080	0,01 mu	Ladrillo cara vista liso 24x11,5x5 cm	162,58	1,63	
CM1P01DW050	0,01 m3	Agua	1,24	0,01	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	42,00	1,26	

Mano de obra.....	39,88
Materiales.....	1,64
Otros.....	1,26
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>42,78</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>03.07</b>	<b>m</b>	<b>SELLADO DE FISURAS EN CERRAMIENTO LADRILLO ENFOSCADO</b> Sellado de fisuras y grietas generalizadas en cerramiento de ladrillo enfoscado, con mortero de cemento de reparación, incluso muestras de acabado, color y textura a elegir, previa eliminación de restos de mortero existente con aire a presión. A continuación se inyectará a pistola el mortero preparado rellenando hasta enrase, eliminando las rebabas de mortero y limpieza de la superficie a medida que se realiza el sellado. l/p.p. de medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1O01OA030	0,20 h	Oficial primera	21,29	4,26	
CM1O01OA050	0,20 h	Ayudante	19,32	3,86	
CM1O01OA070	0,10 h	Peón ordinario	18,48	1,85	
CM1P01DW050	0,01 m3	Agua	1,24	0,01	
CM1P01MEY040	0,01 kg	Mortero reparación hormigón	1,17	0,01	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	10,00	0,30	
					Mano de obra..... 9,97
					Materiales..... 0,02
					Otros..... 0,30
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>10,29</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS					
<b>03.08</b>	<b>m2</b>	<b>RECIBIDO CERCOS EN MURO EXTERIOR A REVESTIR</b> Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro de cerramiento exterior para revestir, utilizando mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, totalmente colocado y aplomado. Incluso material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Según RC-16. Medida la superficie realmente ejecutada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1O01OA030	0,35 h	Oficial primera	21,29	7,45	
CM1O01OA050	0,35 h	Ayudante	19,32	6,76	
CM1P01UC030	0,09 kg	Puntas de acero 20x100 mm cabeza plana	2,06	0,19	
CM1A02A080	0,03 m3	MORTERO CEMENTO M-5 C/HORMIGONERA	78,07	2,34	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	17,00	0,51	
					Mano de obra..... 15,15
					Maquinaria..... 0,03
					Materiales..... 1,56
					Otros..... 0,51
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>17,25</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
<b>03.09</b>	<b>m</b>	<b>PELDAÑO TERRAZO MICROGRANO ENTERO</b> Peldaño de terrazo microchina entero (con huella y tabica) recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena mezcla de miga y río (M-5), i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza, s/NTE-RSR-21, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en su longitud.			
CM1O01OB090	0,45 h	Oficial solador alicatador	23,02	10,36	
CM1O01OB100	0,45 h	Ayudante solador alicatador	21,63	9,73	
CM1O01OA070	0,25 h	Peón ordinario	18,48	4,62	
P08TP020	1,00 m	Peldaño terrazo Microchina h/t	48,29	48,29	
A02A160	0,02 m3	MORTERO CEMENTO M-5 C/MEZCLA RIO-MIGA	70,88	1,42	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	74,00	2,22	
					Mano de obra..... 25,06
					Maquinaria..... 0,02
					Materiales..... 49,33
					Otros..... 2,22
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>76,64</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>03.10</b>	<b>m2</b>	<b>REPOSICIÓN TERRAZO U/INTENSO MICROGRANO 30x30 C/CLARO C/R</b> Reposición de solado de terrazo micrograno uso intensivo, de 30x30 cm en color claro, con pulido inicial en fábrica para pulido y abrillantado final en obra, con marca AENOR o en posesión de ensayos de tipo, en ambos casos con ensayos de tipo para la resistencia al deslizamiento/resbalamiento, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena mezcla de miga y río (M-5), i/cama de arena de 2 cm de espesor, rejuntado con pasta para juntas, i/rodapié de terrazo pulido en fábrica en piezas de 30x7,5 cm y limpieza, s/NTE-RSR-6 y NTE-RSR-26, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.			

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1O01OB090	0,35 h	Oficial solador alicatador	23,02	8,06	
CM1O01OA070	0,25 h	Peón ordinario	18,48	4,62	
P08TB020	1,05 m2	Bald. terrazo 30x30 cm micrograno alta res.	7,25	7,61	
P08TP030	1,15 m	Rodapié terrazo 30x7,5 cm normal	1,50	1,73	
P01AA020	0,02 m3	Arena de río 0/6 mm	17,39	0,35	
A02A160	0,03 m3	MORTERO CEMENTO M-5 C/MEZCLA RIO-MIGA	70,88	2,13	
P01FJ150	1,00 m2	Pasta para juntas de terrazo	0,45	0,45	
P08TW010	1,00 m2	Pulido y abrillantado in situ terrazo	7,20	7,20	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	32,00	0,96	

Mano de obra.....	13,21
Maquinaria.....	0,03
Materiales.....	18,90
Otros.....	0,96

**TOTAL PARTIDA..... 33,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS

### 03.11 m2 REJUNTADO PARA TERRAZO 30x30 C/CLARO C/R

Rejuntado para solado de terrazo micrograno uso intensivo, de 30x30 cm en color claro, con pasta para juntas de exterior, y limpieza final en obra, y sellado total en perímetro, certificado AENOR o en posesión de ensayos de tipo, en ambos casos con ensayos de tipo para la resistencia al deslizamiento/resbalamiento, s/NTE-RSR-6 y NTE-RSR-26, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.

CM1O01OA070	0,25 h	Peón ordinario	18,48	4,62	
CM1O01OB090	0,25 h	Oficial solador alicatador	23,02	5,76	
P01FJ150	1,00 m2	Pasta para juntas de terrazo	0,45	0,45	
P08TW010	1,00 m2	Pulido y abrillantado in situ terrazo	7,20	7,20	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	18,00	0,54	

Mano de obra.....	10,38
Materiales.....	7,65
Otros.....	0,54

**TOTAL PARTIDA..... 18,57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

### 03.12 m2 LIMPIEZA PAVIMENTO CEMENTO / TERRAZO

Limpieza de pavimento de cemento o terrazo según instrucciones del fabricante, previa eliminación del polvo con jabón neutro en pavimentos de terrazo y en seco o en húmedo con detergentes neutros diluidos en agua tibia en caso de solados de cemento. I/p.p. productos de limpieza y medios auxiliares. Se evitarán todos aquellos productos que puedan alterar la composición en los materiales. Medida la superficie real ejecutada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

CM1O01OA070	0,02 h	Peón ordinario	18,48	0,37	
CM1P33J020	0,01 l	Detergente neutro desinfectante (pH7). Uso diluido al 2-5%	3,22	0,03	
CM1P01DW050	0,05 m3	Agua	1,24	0,06	

Mano de obra.....	0,37
Materiales.....	0,09

**TOTAL PARTIDA..... 0,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.13	m2	<b>SUSTITUCIÓN TABIQUERÍA FÁBRICA LADRILLO HUECO DOBLE DETERIORADA</b> Sustitución de tabiquería de fábrica de ladrillo hueco doble deteriorada incluso demolición de la deteriorada por medios manuales o mecánicos y posterior ejecución de tabicón de ladrillo hueco doble, 24x11,5x8 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado a mano, para revestir, replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Medida superficie real ejecutada. I/p.p. de medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1O01OA030	1,20 h	Oficial primera	21,29	25,55	
CM1O01OA070	0,60 h	Peón ordinario	18,48	11,09	
CM1P01LH150	0,03 mu	Ladrillo hueco doble 24x11,5x8 cm	54,69	1,64	
CM1P01MC040	0,01 m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5	44,63	0,45	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	39,00	1,17	
Mano de obra.....					36,64
Materiales.....					2,09
Otros .....					1,17
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>39,90</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 CUBIERTA</b>					
<b>04.01</b>	<b>m2</b>	<b>RETIRADA, ACOPIO Y RECOLOCACIÓN DE GRAVA DE CUBIERTA</b>			
		retirada de capa de grava de cubierta con acopio para reutilización, incluso recolocación como capa de terminación y protección de la cubierta rehabilitada.			
CM1001OA060	0,30 h	Peón especializado	19,03	5,71	
CM1001OA070	0,30 h	Peón ordinario	18,48	5,54	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	11,00	0,33	
		Mano de obra.....			11,25
		Otros.....			0,33
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>11,58</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>04.02</b>	<b>m2</b>	<b>DEMOLICIÓN CUBIERTA PLANA NO TRANSITABLE C/GRAVA</b>			
		Demolición de cubierta plana no transitable completa, formada por hormigón celular de 0,20 m de altura media, capa de mortero de regularización, membrana impermeabilizante, con compresor, previa retirada de grava, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición descontando huecos.			
CM1001OA060	0,80 h	Peón especializado	19,03	15,22	
CM1001OA070	0,80 h	Peón ordinario	18,48	14,78	
M06CM010	0,70 h	Compresor portátil diesel media presión 2 m3/min 7 bar	2,99	2,09	
M06M010	0,70 h	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,68	1,88	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	34,00	1,02	
		Mano de obra.....			30,00
		Maquinaria.....			3,97
		Otros.....			1,02
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>34,99</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
<b>04.03</b>	<b>m2</b>	<b>RECRECIDO FORMACIÓN PENDIENTES MORTERO HIDRÓFUGO e= 10 cm</b>			
		Recrecido para formación de pendientes en cubiertas planas realizado con mortero hidrófugo aligerado con arlita, con un espesor medio de 10 cm. Totalmente terminado, medido sobre superficie de cubierta en horizontal; incluyendo p.p. de ejecución de escocia perimetral, vertido, nivelado y medios auxiliares.			
CM1001OA030	0,10 h	Oficial primera	21,29	2,13	
CM1001OA050	0,10 h	Ayudante	19,32	1,93	
P01H_	0,10 m3	Mortero aligerado hidrófugo	140,00	14,00	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	18,00	0,54	
		Mano de obra.....			4,06
		Materiales.....			14,00
		Otros.....			0,54
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>18,60</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					
<b>04.04</b>	<b>u</b>	<b>GÁRGOLA DE HORMIGÓN PREFABRICADO</b>			
		Gárgola de hormigón prefabricado instalada en muro de hormigón, incluso taladro en muro existente y sellado con mortero hidrófugo sin retracción. Totalmente instalado con paragravillas de acero galvanizado.			
CM1001OA030	1,00 h	Oficial primera	21,29	21,29	
CM1001OA070	1,00 h	Peón ordinario	18,48	18,48	
040201	1,00 u	Gárgola de hormigón prefabricado	22,00	22,00	
040202	1,00 u	paragravillas de acero galvanizado	13,00	13,00	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	75,00	2,25	
		Mano de obra.....			39,77
		Materiales.....			35,00
		Otros.....			2,25
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>77,02</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>04.05</b>	<b>m2</b>	<b>PICADO MANUAL REVESTIMIENTO e&lt;3 cm</b>			
		Picado de revestimiento de capa superior de alero, hasta la completa eliminación de antiguos recubrimientos o revoques, de un espesor medio estimado de 3 cm, realizado por procedimientos manuales mediante piquetas y alcotanas; i/p.p. de limpieza y retirada de escombros a pie de carga. No se incluyen medios auxiliares de protección colectivos ni andamiaje y elevación.			
CM1001OA060	0,20 h	Peón especializado	19,03	3,81	
CM1001OA070	0,20 h	Peón ordinario	18,48	3,70	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	8,00	0,24	
Mano de obra.....					7,51
Otros.....					0,24
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>7,75</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>04.06</b>	<b>m2</b>	<b>REGULARIZACIÓN CON MORTERO CEMENTO CAPA e=2-5 cm</b>			
		Recrido para formación de capa de regularización en cubiertas o similares, realizado con mortero de cemento y arena de río con dosificación 1:6 (M-5), con un espesor medio de 2-5 cm. Totalmente terminado, medido sobre superficie de cubierta en horizontal; incluyendo p.p. de ejecución de escocia perimetral, verido, nivelado y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2018, CTE DB-HS-1 y NTE-QTT. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1001OA030	0,10 h	Oficial primera	21,29	2,13	
CM1001OA050	0,10 h	Ayudante	19,32	1,93	
CM1A02A120	0,04 m3	MORTERO CEMENTO M-5 C/HORMIGONERA BOMBEADO	92,82	3,71	
%PM0200	2,00 %	Pequeño Material	8,00	0,16	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	8,00	0,24	
Mano de obra.....					5,43
Maquinaria.....					0,04
Materiales.....					2,31
Otros.....					0,40
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,17</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

<b>04.07</b>	<b>m2</b>	<b>IMPERMEABILIZACIÓN BICAPA ADHERIDA AUTOPROTECCIÓN MINERAL</b>			
		Capa de impermeabilización superficial con autoprotección mineral en color rojo, verde o blanco, constituida por: imprimación asfáltica, lámina asfáltica a base de mástico de betún modificado (SBS) armado con fieltro de fibra de vidrio, de tipo LBM-30 FV, adherida; lámina asfáltica a base de mástico de betún modificado (SBS) armado con fieltro de poliéster reforzado, con autoprotección mineral en la cara superior de pizarra de color verde, rojo o blanco, de tipo LBM-40/G-FP, adherida a la anterior lámina. Totalmente terminada; i/p.p. de solapes y juntas. Según CTE DB-SI, CTE DB-HS-1 y NTE-QAN. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
CM1001OA030	0,12 h	Oficial primera	21,29	2,55	
CM1P06BI270	0,40 kg	Capa de adherencia bituminosa tipo emulsión	2,12	0,85	
CM1001OA050	0,12 h	Ayudante	19,32	2,32	
CM1001OA070	0,12 h	Peón ordinario	18,48	2,22	
CM1P06BSN010	1,10 m2	Lámina betún modif. elastómero LBM-30 FV (SBS -20°C)	5,86	6,45	
CM1P06BSA040	1,10 m2	Lámina betún modif. SBS autoprot. mineral pizarra LBM-40/G-FP v e	7,94	8,73	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	23,00	0,69	
Mano de obra.....					7,09
Materiales.....					16,03
Otros.....					0,69
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>23,81</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>04.08</b>	<b>m</b>	<b>REMATE ALERO ACERO GALVANIZADO D=300 mm</b>			
		Remate de alero con chapa de acero galvanizado de 300 mm desarrollo colocado en cubierta, bajo láminas bituminosas que serán adheridas, fijado a capa de mortero, incluso parte proporcional de solapes y elementos de fijación, según NTE-QTG-11 y CTE DB-HS-1. Medido en verdadera magnitud. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
CM1O01OA030	0,15 h	Oficial primera	21,29	3,19	
CM1O01OA060	0,15 h	Peón especializado	19,03	2,85	
CM1P05TW010_	1,05 m	Remate lateral galvanizado D=300 mm e=0,8 mm	6,60	6,93	
CM1P05FWT020	8,00 u	Tornillo autotaladrante 6,3x120 mm	0,33	2,64	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	16,00	0,48	
Mano de obra.....					6,04
Materiales.....					9,57
Otros.....					0,48
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>16,09</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 CERRAJERÍA</b>					
<b>05.01</b>	<b>ud</b>	<b>PUERTA BATIENTE 2 HOJAS 0,82 x 2,10 m ACERO</b>			
		Puerta de dos hojas batientes de 0,82 x 2,10 m, (medidas a confirmar en hueco real) ejecutada con perfiles conformados en frío, de acero galvanizado de 1 mm de espesor para pintar, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con cantoneras en encuentros, herrajes de colgar y seguridad, patillas para anclaje de 10 cm, hoja ciega con chapa lisa a dos caras con manilla y cerradura, incluso corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). Conforme al CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA y ejecutado según NTE-FCA con materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
CM1O01OB130	1,20 h	Oficial 1ª cerrajero	23,02	27,62	
CM1O01OB140	1,20 h	Ayudante cerrajero	21,63	25,96	
CM1P13SG010	3,70 m2	Puerta balconera abatible acero galvanizado	162,24	600,29	
P13IE300	1,50 u	Kit cremona acero, manija y elementos de cierre y seguridad	81,81	122,72	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	777,00	23,31	
		Mano de obra.....			53,58
		Materiales.....			723,01
		Otros.....			23,31
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>799,90</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
<b>05.02</b>	<b>ud</b>	<b>PUERTA BATIENTE 2 HOJAS 0,82 x 2,10 m ACERO CORTEN</b>			
		Puerta de dos hojas batientes de 0,82 x 2,10 m, (medidas a confirmar en hueco real) ejecutada con perfiles conformados en frío, de acero corten de 1 mm de espesor, con cantoneras en encuentros, herrajes de colgar y seguridad, patillas para anclaje de 10 cm, hoja ciega con chapa lisa a dos caras con manilla y cerradura, incluso corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). Conforme al CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA y ejecutado según NTE-FCA con materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
CM1O01OB130	1,20 h	Oficial 1ª cerrajero	23,02	27,62	
CM1O01OB140	1,20 h	Ayudante cerrajero	21,63	25,96	
0501B01	1,00 UD	puerta dos hojas 0,82x2,10 acero corten	1.050,00	1.050,00	
P13IE300-1	1,00 u	Kit cremona acero corten, manija y elementos de cierre y segur	71,81	71,81	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	1.175,00	35,25	
		Mano de obra.....			53,58
		Materiales.....			1.121,81
		Otros.....			35,25
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1.210,64</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS DIEZ EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>05.03</b>	<b>ud</b>	<b>PUERTA BATIENTE 1 HOJA 0,82 x 2,10 m ACERO</b>			
		Puerta de una hoja batiente de 0,82 x 2,10 m, (medidas a confirmar en hueco real) ejecutada con perfiles conformados en frío, de acero galvanizado de 1 mm de espesor para pintar, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con cantoneras en encuentros, herrajes de colgar y seguridad, patillas para anclaje de 10 cm, hoja ciega con chapa lisa a dos caras con manilla y cerradura, incluso corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). Conforme al CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA y ejecutado según NTE-FCA con materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
CM1O01OB130	0,60 h	Oficial 1ª cerrajero	23,02	13,81	
CM1O01OB140	0,60 h	Ayudante cerrajero	21,63	12,98	
CM1P13SG010	1,90 m2	Puerta balconera abatible acero galvanizado	162,24	308,26	
P13IE300	1,00 u	Kit cremona acero, manija y elementos de cierre y seguridad	81,81	81,81	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	417,00	12,51	
		Mano de obra.....			26,79
		Materiales.....			390,07
		Otros.....			12,51
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>429,37</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>05.04</b>	<b>ud</b>	<b>VENTANA PIVOTANTE 1 HOJA 1,25 x 1,30 ACERO</b> Ventana de una hoja pivotante de 1,25 x 1,30 m, (medidas a confirmar en hueco real) ejecutada con perfiles conformados en frío, de acero galvanizado de 1 mm de espesor para pintar, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con cantoneras en encuentros, herrajes de colgar y seguridad, patillas para anclaje de 10 cm, hoja ciega con chapa lisa a dos caras con manilla y cerradura, incluso corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). Conforme al CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA y ejecutado según NTE-FCA con materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
P13IE300	1,00 u	Kit cremona acero, manija y elementos de cierre y seguridad	81,81	81,81	
CM1O01OB130	0,40 h	Oficial 1ª cerrajero	23,02	9,21	
CM1O01OB140	0,40 h	Ayudante cerrajero	21,63	8,65	
CM1P13NG020	1,63 m2	Ventana practicable 1H acero galvanizado	136,41	222,35	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	322,00	9,66	
					Mano de obra..... 17,86
					Materiales..... 304,16
					Otros..... 9,66
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>331,68</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>05.05</b>	<b>ud</b>	<b>VENTANA OSCILANTE 1 HOJA 0,75 x 1,45 ACERO</b> Ventana de una hoja oscilante de 0,75 x 1,45 m, (medidas a confirmar en hueco real) ejecutada con perfiles conformados en frío, de acero galvanizado de 1 mm de espesor para pintar, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con cantoneras en encuentros, herrajes de colgar y seguridad, patillas para anclaje de 10 cm, hoja ciega con chapa lisa a dos caras con manilla y cerradura, incluso corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). Conforme al CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA y ejecutado según NTE-FCA con materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
P13IE300	1,00 u	Kit cremona acero, manija y elementos de cierre y seguridad	81,81	81,81	
CM1O01OB130	0,35 h	Oficial 1ª cerrajero	23,02	8,06	
CM1O01OB140	0,35 h	Ayudante cerrajero	21,63	7,57	
CM1P13NG020	1,10 m2	Ventana practicable 1H acero galvanizado	136,41	150,05	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	247,00	7,41	
					Mano de obra..... 15,63
					Materiales..... 231,86
					Otros..... 7,41
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>254,90</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

<b>05.06</b>	<b>ud</b>	<b>VENTANA FIJA 1 HOJA 0,75 x 1,45 ACERO</b> Ventana de una hoja fija de 0,75 x 1,45 m, (medidas a confirmar en hueco real) ejecutada con perfiles conformados en frío, de acero galvanizado de 1 mm de espesor para pintar, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con cantoneras en encuentros, herrajes de colgar y seguridad, patillas para anclaje de 10 cm, hoja ciega con chapa lisa a dos caras con manilla y cerradura, incluso corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). Conforme al CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA y ejecutado según NTE-FCA con materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
CM1P13NG050	1,10 m2	Ventana fija acero galvanizado	113,50	124,85	
CM1O01OB130	0,25 h	Oficial 1ª cerrajero	23,02	5,76	
CM1O01OB140	0,25 h	Ayudante cerrajero	21,63	5,41	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	136,00	4,08	
					Mano de obra..... 11,17
					Materiales..... 124,85
					Otros..... 4,08
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>140,10</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>05.07</b>	<b>ud</b>	<b>VENTANA PIVOTANTE 1 HOJA 1,20 x 1,20 ACERO</b>			
		Ventana de una hoja pivotante de 1,20 x 1,20 m, (medidas a confirmar en hueco real) ejecutada con perfiles conformados en frío, de acero galvanizado de 1 mm de espesor para pintar, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con cantoneras en encuentros, herrajes de colgar y seguridad, patillas para anclaje de 10 cm, hoja ciega con chapa lisa a dos caras con manilla y cerradura, incluso corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). Conforme al CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA y ejecutado según NTE-FCA con materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
P13IE300	1,00 u	Kit cremona acero, manija y elementos de cierre y seguridad	81,81	81,81	
CM1O01OB130	0,40 h	Oficial 1ª cerrajero	23,02	9,21	
CM1O01OB140	0,40 h	Ayudante cerrajero	21,63	8,65	
CM1P13NG020	1,45 m2	Ventana practicable 1H acero galvanizado	136,41	197,79	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	297,00	8,91	
		Mano de obra.....			17,86
		Materiales.....			279,60
		Otros.....			8,91
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>306,37</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>05.08</b>	<b>ud</b>	<b>VENTANAL 0,60x3.80 m CON 4 HOJAS BATIENTES ACERO CORTEN</b>			
		Ventanal de cuatro hojas de eje vertical de acero corten de 0,60x3,80 m, de chapa ciega, incluyendo perfiles de marco, hoja y junquillo, gomas de estanqueidad, herrajes de colgar y seguridad de acero corten, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería), incluso tapajuntas perimetral del mismo material.			
CM1O01OB130	1,50 h	Oficial 1ª cerrajero	23,02	34,53	
CM1O01OB140	1,50 h	Ayudante cerrajero	21,63	32,45	
P13IE100-1	1,00 u	Ventana 4H. a.cort. 0,60x3,80 m	1.100,00	1.100,00	
P13IE300-1	2,00 u	Kit cremona acero corten, manija y elementos de cierre y segur	71,81	143,62	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	1.311,00	39,33	
		Mano de obra.....			66,98
		Materiales.....			1.243,62
		Otros.....			39,33
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1.349,93</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>05.09</b>	<b>ud</b>	<b>TRAMPILLA ACERO CORTEN 0,75 x 0.75 m</b>			
		Trampilla de acero corten de dimensiones 0.75x0.75m y 6mm espesor compuesta por bastidor L30 soldado a chapa de 6mm, incluyendo perfiles de marco en L30, pernos, tiradores interior y exterior, imán para sujeción de tapa abierta; elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).			
CM1O01OB130	0,50 h	Oficial 1ª cerrajero	23,02	11,51	
CM1O01OB140	0,50 h	Ayudante cerrajero	21,63	10,82	
P13IE100-2	1,00 u	Trampilla ac. corten 0.75x0.75	353,62	353,62	
P13IE300-1	1,00 u	Kit cremona acero corten, manija y elementos de cierre y segur	71,81	71,81	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	448,00	13,44	
		Mano de obra.....			22,33
		Materiales.....			425,43
		Otros.....			13,44
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>461,20</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>05.10</b>	<b>m</b>	<b>REAJUSTE DE BARANDILLA EXIST.</b>			
		Reajuste de barandilla existente formada por tubos verticales de 30 y horizontales o inclinados de 20, prolongando elementos necesarios para sujeción del futuro revestimiento. Medido por unidad de tramos.			
CM1001OB130	1,00 h	Oficial 1ª cerrajero	23,02	23,02	
CM1001OB140	1,00 h	Ayudante cerrajero	21,63	21,63	
P13VB100-1	0,50 m	tubo 30.2	28,31	14,16	
P13VB100-2	0,50 m	tubo 20.1	18,31	9,16	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	68,00	2,04	
					Mano de obra..... 44,65
					Materiales..... 23,32
					Otros ..... 2,04
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>70,01</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con UN CÉNTIMOS

<b>05.11</b>	<b>m</b>	<b>PROLONGACIÓN ESCALERA VERTICAL 60 cm ANCHO</b>			
		Prolongación de escalera vertical de tubo de acero de 60 cm de anchura, formada por montantes, separadores y peldaños en tubo de acero 40x40x2 mm, garras de fijación con pletinas de 40x6 mm, atornillada a muro y soldada a escalera existente. Medida la unidad terminada.			
CM1001OA090	1,00 h	Cuadrilla A	49,85	49,85	
P13EV035-1	1,00 m	Escalera metálica 60 cm ancho	93,08	93,08	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	143,00	4,29	
					Mano de obra..... 49,85
					Materiales..... 93,08
					Otros ..... 4,29
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>147,22</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

<b>05.12</b>	<b>m</b>	<b>AMPLIACIÓN DE BARANDILLA CON TUBO ACERO LAMINADO D=50 mm</b>			
		Ampliación de barandilla con tubo hueco circular de acero laminado en frío de diámetro 50 mm y 3 mm de espesor, incluso parte proporcional de barros verticales de sujeción con tubo soldado de 30 mm de diámetro alineados con los barros verticales existentes, incluido anclaje a muros con varilla roscada de 10 mm y montaje en obra. Conforme al CTE DB-SUA-1. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
CM1001OB130	0,30 h	Oficial 1ª cerrajero	23,02	6,91	
CM1001OB140	0,30 h	Ayudante cerrajero	21,63	6,49	
CM1P13BP090	1,00 m	Pasamanos tubo D=50 mm	26,66	26,66	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	40,00	1,20	
					Mano de obra..... 13,40
					Materiales..... 26,66
					Otros ..... 1,20
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>41,26</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

<b>05.13</b>	<b>m2</b>	<b>ZÓCALO CHAPA LACADA 1mm PLEGADA</b>			
		Zócalo formado por chapa de 1 mm galvanizada y lacada al horno, con formación de bastidor mediante tres plegaduras en los bordes largos. Elaborada en taller y montaje en obra (atornillado a barandilla existente).			
CM1001OB130	0,80 h	Oficial 1ª cerrajero	23,02	18,42	
CM1001OB140	0,80 h	Ayudante cerrajero	21,63	17,30	
P13DC010-4	1,00 m2	Celosía fija chapa lacada	45,00	45,00	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	81,00	2,43	
					Mano de obra..... 35,72
					Materiales..... 45,00
					Otros ..... 2,43
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>83,15</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>05.14</b>	<b>m</b>	<b>MALLA SIMPLE TORSIÓN GALVANIZADA 50/14 h= 1,00 m</b> protección de 1,00 m de altura realizado con malla simple torsión galvanizada en caliente, de trama 50/14 fijada a barrote de barandilla existente, con accesorios, montada, incluido replanteo. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
CM10010A090	0,15 h	Cuadrilla A	49,85	7,48	
CM1P13VS030	1,00 m2	Malla simple torsión galvanizado caliente 50/14 STD	1,52	1,52	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	9,00	0,27	
					Mano de obra..... 7,48
					Materiales..... 1,52
					Otros ..... 0,27
					<b>TOTAL PARTIDA..... 9,27</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

<b>05.15</b>	<b>u</b>	<b>TAPA CHAPA DAMERO GRIS e=5 mm PLEGADA</b> Tapa para huecos horizontales de escalera con chapa de damero con pliegue en L de 120x25 de 30cm de anchura y 5 mm de espesor lacado, fijación atornillada a canto de forjado mediante pletina atornillada de 200x200x10 y con dos pernos soldados para facilitar el giro, i/ cortes y montaje.			
CM10010B130	3,00 h	Oficial 1ª cerrajero	23,02	69,06	
CM10010B140	3,00 h	Ayudante cerrajero	21,63	64,89	
M03B100	0,04 h	Taladradora mecánica	8,22	0,33	
P03ALP010	2,35 kg	Acero laminado S275 JR	0,99	2,33	
P01UG280	1,00 u	Anclaje mecánico Hilti HST M12x115	2,30	2,30	
P13TC100-2	5,00 kg	Chapa damero en L 150x120x300 mm lacada 5mm	1,02	5,10	
%AP	3,00 u	Accesorios, pequeño material, etc.	144,00	4,32	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	148,00	4,44	
					Mano de obra..... 133,95
					Maquinaria..... 0,33
					Materiales..... 9,73
					Otros ..... 8,76
					<b>TOTAL PARTIDA..... 152,77</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>05.16</b>	<b>m</b>	<b>VIERTAGUAS METÁLICO 250 mm</b> Vierstaguas metálico de chapa de acero de 4 mm de espesor y 250 mm de ancho, colocado. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM10010B130	0,40 h	Oficial 1ª cerrajero	23,02	9,21	
CM10010A050	0,40 h	Ayudante	19,32	7,73	
CM1P13WV070	1,00 m	Vierstaguas metálico 250 mm chapa 4 mm	15,63	15,63	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	33,00	0,99	
					Mano de obra..... 16,94
					Materiales..... 15,63
					Otros ..... 0,99
					<b>TOTAL PARTIDA..... 33,56</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>05.17</b>	<b>m</b>	<b>CARGADERO-DINTEL METÁLICO 250 mm</b> Cargadero-dintel metálico de chapa de acero de 4 mm de espesor y 250 mm de ancho, colocado. Conforme al CTE DB-SE-A. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1O01OB130	0,40 h	Oficial 1ª cerrajero	23,02	9,21	
CM1O01OA050	0,40 h	Ayudante	19,32	7,73	
CM1P13WW040	1,00 m	Cargadero-dintel metálico 250 mm chapa 4 mm	25,38	25,38	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	42,00	1,26	
Mano de obra.....					16,94
Materiales.....					25,38
Otros.....					1,26
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>43,58</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>05.18</b>	<b>u</b>	<b>PLACA ANCLAJE GANCHO GALV. 200x200x10 mm</b> Gancho circular con redondo del Ø15 soldado en placa de anclaje de 200x200x10mm todo galvanizado en caliente, fijación con 4 tornillos Hilti M12x115 a forjado, i/ montaje.			
CM1O01OB130	3,00 h	Oficial 1ª cerrajero	23,02	69,06	
CM1O01OB140	3,00 h	Ayudante cerrajero	21,63	64,89	
M03B100	0,04 h	Taladradora mecánica	8,22	0,33	
P03ALP010	2,35 kg	Acero laminado S275 JR	0,99	2,33	
P03Z070-1	2,35 kg	Galvanización en caliente placas anclaje	0,41	0,96	
P01UG280	4,00 u	Anclaje mecánico Hilti HST M12x115	2,30	9,20	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	147,00	4,41	
Mano de obra.....					133,95
Maquinaria.....					0,33
Materiales.....					12,49
Otros.....					4,41
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>151,18</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 PINTURA</b>					
<b>06.01</b>	<b>m2</b>	<b>DECAPADO DE BARANDILLA METÁLICA C/DISOLVENTES</b>			
		Decapado de pinturas existentes sobre barandilla metálica con disolventes, eliminando las sucesivas capas de pintura existentes y de óxido que pudieran existir, mediante espátulas o lijas, incluso retirada de escombros.			
CM1001OB230	0,40 h	Oficial 1ª pintura	23,02	9,21	
CM1P33J130	0,11 l	Gel decapante eliminación pinturas	10,60	1,17	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	10,00	0,30	
		Mano de obra.....			9,21
		Materiales.....			1,17
		Otros.....			0,30
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>10,68</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>06.02</b>	<b>m2</b>	<b>PINTURA MINIO ELECTROLÍTICO</b>			
		Imprimación alídica anticorrosiva al minio electrolítico sobre carpintería metálica de hierro, previo desengrasado y cepillado con púas de acero, aplicado a dos manos.			
CM1001OB230	0,13 h	Oficial 1ª pintura	23,02	2,99	
CM1P25OU060	0,22 l	Minio antioxidante marino sin plomo	13,29	2,92	
CM1P25WW220	0,05 u	Pequeño material	0,96	0,05	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	6,00	0,18	
		Mano de obra.....			2,99
		Materiales.....			2,97
		Otros.....			0,18
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>6,14</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS					
<b>06.03</b>	<b>m2</b>	<b>ESMALTE SINTÉTICO MATE S/METAL</b>			
		Pintura al esmalte mate, dos manos sobre imprimación de minio o antioxidante (no incluido) en carpintería metálica o cerrajería.			
CM1001OB230	0,28 h	Oficial 1ª pintura	23,02	6,45	
CM1P25JA090	0,30 l	Esmalte gliceroftálico 1ªcalidad b/n mate	13,21	3,96	
CM1P25WW220	0,08 u	Pequeño material	0,96	0,08	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	10,00	0,30	
		Mano de obra.....			6,45
		Materiales.....			4,04
		Otros.....			0,30
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>10,79</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
<b>06.04</b>	<b>m2</b>	<b>P. PLAST. ACRIL. MATE LAVABLE B/COLOR</b>			
		Pintura plástica acrílica lisa mate lavable profesional, en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso imprimación y plastecido.			
CM1001OB230	0,10 h	Oficial 1ª pintura	23,02	2,30	
CM1001OB240	0,10 h	Ayudante pintura	21,46	2,15	
P25OZ040	0,07 l	E. fijadora muy penetrante obra/mad e/int	8,38	0,59	
P25OG040	0,06 kg	Masilla ultrafina acabados	1,00	0,06	
P25EI030	0,30 l	P. pl. acril. esponjable mate	1,55	0,47	
P25WW220	0,20 u	Pequeño material	0,92	0,18	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	6,00	0,18	
		Mano de obra.....			4,45
		Materiales.....			1,30
		Otros.....			0,18
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>5,93</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD</b>					
<b>SUBCAPÍTULO 07.01 INSTALACIONES DE BIENESTAR</b>					
07.01.01	mes	<b>ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR 1,26 m2</b>			
		Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m y 91 kg de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1O01OA070	0,08 h	Peón ordinario	18,48	1,48	
CM1P31BC010	1,00 u	Alquiler mes WC químico 1,26 m2 y recambio	120,06	120,06	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	122,00	3,66	
Mano de obra.....					1,48
Materiales.....					120,06
Otros.....					3,66
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>125,20</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

### SUBCAPÍTULO 07.02 PROTECCIONES COLECTIVAS

07.02.01	m.	<b>VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA</b>			
		Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m. de longitud y 2,00 m. de altura, de 0,5 mm. de espesor, y soporte del mismo material de 1,2 mm. de espesor y 2,50 m. de altura, separados cada 2 m., considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.			
CM1O01OA030	0,15 h	Oficial primera	21,29	3,19	
CM1O01OA070	0,15 h	Peón ordinario	18,48	2,77	
P31CB100	0,20 m.	Valla estándar chapa galvan. 2 m	16,28	3,26	
A03H060	0,08 m3	HORM. DOSIF. 225 kg /CEMENTO Tmáx.40	71,00	5,68	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	15,00	0,45	
Mano de obra.....					7,19
Maquinaria.....					0,14
Materiales.....					7,57
Otros.....					0,45
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>15,35</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

07.02.02	m.	<b>ANDAMIO PROTECCIÓN PEATONAL 1 m.</b>			
		Andamio de protección para pasos peatonales formado por pórticos de 1 m. de ancho y 4 m. de altura, arriostrados cada 2,5 m., con plataforma y plinto de madera, i/montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.			
CM1O01OA030	0,30 h	Oficial primera	21,29	6,39	
CM1O01OA070	0,30 h	Peón ordinario	18,48	5,54	
P31CM020	0,04 ud	Pórtico andamio 1,00 m.	296,60	11,86	
P31CM040	0,16 u	Cruceta para andamio 3 m.	12,64	2,02	
P31CM050	0,08 u	Base regulable para pórtico 400 mm.	13,93	1,11	
P31CM060	0,08 ud	Longitudinal para andamio 3 m.	5,76	0,46	
P31CB035	0,01 m3	Tabloncillo madera pino 20x5 cm	228,36	2,28	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	30,00	0,90	
Mano de obra.....					11,93
Materiales.....					17,73
Otros.....					0,90
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>30,56</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>07.02.03</b>	<b>m2</b>	<b>PROTECCIÓN ANDAMIO C/MALLA</b>			
		Protección vertical de andamiaje con malla tupida de tejido plástico, amortizable en dos usos, i/p.p. de cuerdas de sujeción, colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.			
CM1001OA070	0,15 h	Peón ordinario	18,48	2,77	
P31CR020	0,53 m2	Malla tupida tejido sintético	1,79	0,95	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	4,00	0,12	

Mano de obra.....	2,77
Materiales.....	0,95
Otros .....	0,12
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,84</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>07.02.04</b>	<b>ud</b>	<b>EXTINTOR POLVO ABC 3 kg. PR.INC.</b>			
		Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 13A/55B, de 3 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.			
CM1001OA070	0,10 h	Peón ordinario	18,48	1,85	
P31CI005	1,00 ud	Extintor polvo ABC 3 kg. 13A/55B	24,50	24,50	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	26,00	0,78	

Mano de obra.....	1,85
Materiales.....	24,50
Otros .....	0,78
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>27,13</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

### SUBCAPÍTULO 07.03 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

<b>07.03.01</b>	<b>ud</b>	<b>CASCO DE SEGURIDAD AJUST. ATALAJES</b>			
		Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA005	1,00 ud	Casco seguridad básico	5,36	5,36	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	5,00	0,15	

Materiales.....	5,36
Otros .....	0,15
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,51</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>07.03.02</b>	<b>ud</b>	<b>PANTALLA DE MANO SOLDADOR</b>			
		Pantalla de mano de seguridad para soldador, de fibra vulcanizada con cristal de 110 x 55 mm. (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA080	0,20 ud	Pantalla de mano soldador	8,66	1,73	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	2,00	0,06	

Materiales.....	1,73
Otros .....	0,06
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,79</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>07.03.03</b>	<b>u</b>	<b>PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR</b>			
		Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110 x 55 mm., (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA100	0,20 u	Pantalla seguridad cabeza soldador	12,35	2,47	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	2,00	0,06	

Materiales.....	2,47
Otros .....	0,06
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,53</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>07.03.04</b>	<b>u</b>	<b>GAFAS CONTRA IMPACTOS</b>			
		Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA120	0,33 u	Gafas protectoras	8,06	2,66	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	3,00	0,09	
		Materiales.....			2,66
		Otros .....			0,09
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>2,75</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>07.03.05</b>	<b>ud</b>	<b>GAFAS ANTIPOLVO</b>			
		Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA140	0,33 ud	Gafas antipolvo	2,52	0,83	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	1,00	0,03	
		Materiales.....			0,83
		Otros .....			0,03
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>0,86</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>07.03.06</b>	<b>ud</b>	<b>SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO</b>			
		Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA150	0,33 ud	Semi-mascarilla 1 filtro	22,49	7,42	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	7,00	0,21	
		Materiales.....			7,42
		Otros .....			0,21
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>7,63</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>07.03.07</b>	<b>u</b>	<b>FILTRO RECAMBIO MASCARILLA</b>			
		Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA160	1,00 u	Filtro antipolvo	1,62	1,62	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	2,00	0,06	
		Materiales.....			1,62
		Otros .....			0,06
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1,68</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>07.03.08</b>	<b>ud</b>	<b>FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR</b>			
		Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IC050	0,25 ud	Faja protección lumbar	22,33	5,58	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	6,00	0,18	
		Materiales.....			5,58
		Otros .....			0,18
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>5,76</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>07.03.09</b>	<b>ud</b>	<b>PAR GUANTES DE LONA</b>			
		Par de guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IM005	1,00 ud	Par guantes lona protección estandar	1,37	1,37	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	1,00	0,03	
		Materiales.....			1,37
		Otros .....			0,03
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1,40</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>07.03.10</b>		<b>u</b>	<b>PAR GUANTES DE LÁTEX ANTICORTE</b>			
			Par de guantes de goma látex anticorte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IM010	1,00	u	Par guantes de goma látex anticorte	1,90	1,90	
%0300	3,00	%	Medios auxiliares	2,00	0,06	
			Materiales.....			1,90
			Otros .....			0,06
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1,96</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
<b>07.03.11</b>		<b>u</b>	<b>PAR GUANTES SOLDADOR</b>			
			Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IM040	0,50	u	Par guantes p/soldador	2,68	1,34	
%0300	3,00	%	Medios auxiliares	1,00	0,03	
			Materiales.....			1,34
			Otros .....			0,03
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1,37</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS						
<b>07.03.12</b>		<b>u</b>	<b>PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</b>			
			Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IP025	1,00	u	Par botas de seguridad	25,24	25,24	
%0300	3,00	%	Medios auxiliares	25,00	0,75	
			Materiales.....			25,24
			Otros .....			0,75
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>25,99</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
<b>07.03.13</b>		<b>ud</b>	<b>ARNÉS AMARRE DORSAL + CINTA SUBGLÚTEA</b>			
			Arnés básico de seguridad amarre dorsal con anilla, regulación en piernas, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IS020	0,20	ud	Arnés amarre dorsal + cinta subglútea	27,06	5,41	
%0300	3,00	%	Medios auxiliares	5,00	0,15	
			Materiales.....			5,41
			Otros .....			0,15
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>5,56</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS						

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 07.04 SEÑALIZACIÓN</b>					
<b>07.04.01</b>	<b>ud</b>	<b>CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER.</b>			
		Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D. 485/97.			
CM10010A070	0,10 h	Peón ordinario	18,48	1,85	
P31SC010	1,00 ud	Cartel PVC 220x300mm. Obli., proh., advert.	2,16	2,16	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	4,00	0,12	
		Mano de obra.....			1,85
		Materiales.....			2,16
		Otros.....			0,12
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>4,13</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS					
<b>07.04.02</b>	<b>ud</b>	<b>PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.</b>			
		Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.			
CM10010A070	0,10 h	Peón ordinario	18,48	1,85	
P31SC030	1,00 ud	Panel completo PVC 700x1000 mm.	10,17	10,17	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	12,00	0,36	
		Mano de obra.....			1,85
		Materiales.....			10,17
		Otros.....			0,36
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>12,38</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>07.04.03</b>	<b>ud</b>	<b>PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO</b>			
		Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 2 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
CM10010A070	0,15 h	Peón ordinario	18,48	2,77	
P31SV120	0,50 ud	Placa informativa PVC 50x30	5,81	2,91	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	6,00	0,18	
		Mano de obra.....			2,77
		Materiales.....			2,91
		Otros.....			0,18
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>5,86</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>07.04.04</b>	<b>ud</b>	<b>SEÑAL STOP D=60cm. SOBRE TRIPODE</b>			
		Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
CM10010A050	0,15 h	Ayudante	19,32	2,90	
P31SV040	0,20 ud	Señal stop D=60 cm.oct.reflex.EG	76,34	15,27	
P31SV155	0,20 ud	Caballote para señal D=60 L=90,70	23,95	4,79	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	23,00	0,69	
		Mano de obra.....			2,90
		Materiales.....			20,06
		Otros.....			0,69
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>23,65</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 08 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>					
<b>08.01</b>	<b>u</b>	<b>PREPARACIÓN Y SEPARACIÓN SELECTIVA DE RCD</b>			
		Toma de muestras y análisis de caracterización físico-química de residuos por organismo de control autorizado para su posterior gestión, incluso informe posterior.			
P35AA0201-1	1,00 d	Preparación y separación selectiva de RCD	39,15	39,15	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	39,00	1,17	
		Materiales.....			39,15
		Otros.....			1,17
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>40,32</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>08.02</b>	<b>m3</b>	<b>CARGA RCD A CONTENEDOR</b>			
		Carga de residuos de construcción y demolición de cualquier naturaleza sobre contenedor, por medios manuales.			
CM1O01OA070	0,60 h	Peón ordinario	18,48	11,09	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	11,00	0,33	
		Mano de obra.....			11,09
		Otros.....			0,33
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>11,42</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>08.03</b>	<b>ud</b>	<b>ALQ. CONTENEDOR 8 m3. Y CANON DE GESTOR</b>			
		Servicio de entrega y recogida de contenedor de 8 m3. de capacidad, colocado a pie de carga y considerando una distancia no superior a 10 km. Incluso tasa de gestor de residuos.			
080301	1,00 Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 8 m³	69,00	69,00	
M13O160-8	1,00 ud	Entreg. y recog. cont. 8 m3. d<10 km	65,00	65,00	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	134,00	4,02	
		Maquinaria.....			134,00
		Otros.....			4,02
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>138,02</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS					
<b>08.04</b>	<b>ud</b>	<b>ALQ. CONTENEDOR 3.5 m3. Y CANON DE GESTOR</b>			
		Servicio de entrega y recogida de contenedor de 3.5 m3. de capacidad, colocado a pie de carga y considerando una distancia no superior a 10 km. Incluso tasa de gestor de residuos.			
080401	1,00 Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 3,5 m³	24,10	24,10	
M13O160-3	1,00 ud	Entreg. y recog. cont. 3.5 m3. d<10 km	41,10	41,10	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	65,00	1,95	
		Maquinaria.....			65,20
		Otros.....			1,95
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>67,15</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
<b>08.05</b>	<b>ud</b>	<b>ALQ. CONTENEDOR 1.5 m3. Y CANON DE GESTOR</b>			
		Servicio de entrega y recogida de contenedor de 1.5 m3. de capacidad, colocado a pie de carga y considerando una distancia no superior a 10 km. Incluso tasa de gestor de residuos.			
080501	1,00 Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 1.5 m³	16,00	16,00	
M13O160-1	1,00 ud	Entreg. y recog. cont. 1.5 m3. d<10 km	30,80	30,80	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	47,00	1,41	
		Maquinaria.....			46,80
		Otros.....			1,41
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>48,21</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.06	u	<b>TRATAMIENTO BIDÓN 100 l RESIDUOS PELIGROSOS</b>			
		Entrega, recogida y transporte de bidón de 100 l a planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) para su tratamiento. El precio (por bidón) incluye la etiquetación por parte de peón del bidón correspondiente. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.			
M07N19012	1,00 u	Canon escombros a planta RCD peligrosos	15,00	15,00	
P35BB1201-1	1,00 u	Bidón adecuado 100 l	64,00	64,00	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	79,00	2,37	
		Maquinaria.....			15,00
		Materiales.....			64,00
		Otros .....			2,37
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>81,37</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 09 CONTROL DE CALIDAD</b>					
09.01	u	<b>ENSAYO SOLDADURAS LÍQUIDOS PENETRANTES</b>			
		Ensayo y reconocimiento de cordón de soldadura, realizado con líquidos penetrantes, s/UNE-EN ISO 3452-1:2013.			
		Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1P32A080	1,00 u	Ensayo soldadura líquidos penetrantes	309,19	309,19	
%0300	3,00 %	Medios auxiliares	309,00	9,27	
		Materiales.....			309,19
		Otros .....			9,27
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>318,46</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS Y MEDIOS AUXILIARES									
01.01	m2 ANDAMIO Y PLATAFORMA VOLADA								
Transporte, montaje, desmontaje, retirada y alquiler de andamio tubular normalizado (cuatro meses instalado), tipo multidireccional, hasta 25 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para trabajos en fachada. Incluso parte proporcional de plataforma volada cubierta para trabajos en parte alta de la torre.									
perimetro por altura		1	32,00		18,00	576,00			
		1	42,00		6,00	252,00			
							828,00	20,23	16.750,44
01.02	m2 LIMPIEZA DE PARAMENTOS								
Limpieza de paramentos verticales y/o horizontales, por medios manuales, eliminando nidos y elementos extraños y lijado con cepillo de púas en ladrillo, hormigones y armaduras vistas, incluso retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.									
torre		1	25,00		22,00	550,00			
							550,00	9,98	5.489,00
01.03	m2 PICADO REVOCO MORTERO VERTICAL A MANO								
Picado de revocos de mortero de cualquier tipo, en paramentos verticales, por medios manuales, hasta base sólida, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.									
lineas de impostas		5	25,00	0,40		50,00			
balcones		20	1,30	0,30		7,80			
							57,80	22,84	1.320,15
01.04	m2 LEVANTADO CERRAJERÍA EN MUROS A MANO								
Levantado de carpintería metálica, en cualquier tipo de muros, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales, incluso limpieza, retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.									
CE01		1		1,70	2,10	3,57			
CE01b		1		1,70	2,10	3,57			
CE02		2		1,25	1,30	3,25			
CE03		6		0,75	1,45	6,53			
CE03b		1		0,75	1,45	1,09			
CE04		6		1,20	1,20	8,64			
CE05		12		0,90	2,10	22,68			
CE06		1		0,75	0,75	0,56			
CE07		1		3,10	0,80	2,48			
							52,37	11,67	611,16
01.05	m LEVANTADO PELDAÑOS A MANO								
Levantado de peldaños de cualquier tipo de material, sin incluir el peldañado, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.									
a sustituir		1	1,20			1,20			
							1,20	21,92	26,30
01.06	m2 DEMOLICIÓN SOLADO BALDOSAS A MANO								
Demolición de pavimentos de baldosas hidráulicas, de terrazo, cerámicas o de gres, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje									
terrazo a sustituir		10	1,00	1,00		10,00			
zonas de anclajes		26	0,30	0,30		2,34			
							12,34	14,28	176,22

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.07	<b>m LEVANTADO DE VIERTEAGUAS Y DINTELES</b>								
	Retirada de vierteaguas y dinteles de chapa de acero deteriorados, con acopio en contenedor de chatarra.								
		1				18,05	=05	0516	
		1				32,25	=05	0517	
							50,30	5,72	287,72
01.08	<b>u AFIANZADO Y SUJECCIÓN DE CABLEADO EN FACHADA</b>								
	Colocación, protección y fijación de cableado en fachada de pararrayos y alumbrado de baliza (SOV) de seguridad para aeronaves.								
		2				2,00			
							2,00	691,88	1.383,76
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS Y MEDIOS AUXILIARES.....</b>									<b>26.044,75</b>

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 REPARACIONES ESTRUCTURALES									
02.01	m2 DESCARNADO Y PROTECCIÓN ARMADURA OXIDADA VISTA								
Protección de armadura oxidada vista en estructura de hormigón (muro, pilar, viga, losa, etc..) mediante descarnado de hormigón en zona deteriorada, raspado de óxido mediante cepillo metálico, limpieza de la superficie, imprimación anticorrosiva para metales a base de pigmentos de minio sin plomo aplicado con brocha o pistola, dejando la superficie lista para aplicar el mortero de reparación en la zona a proteger (no incluido). I/p.p. de medios auxiliares.									
	Bandejas sur	5	4,050	1,300			26,325		
		5		1,300	0,400		2,600		
		5		1,300	0,400		2,600		
		5	4,050		0,400		8,100		
	Bandejas este	5	2,220	1,200			13,320		
		5		1,200	0,400		2,400		
		5		1,200	0,400		2,400		
		5	2,220		0,400		4,440		
	Bandejas planta 6	2	35,000				70,000		
		8	8,400		0,400		26,880		
	Vigas coronación	4	6,000	0,300			7,200		
		4	6,000	0,300			7,200		
		4	6,000		0,400		9,600		
		4	6,000		0,400		9,600		
	Pilares coronación	4	3,000				12,000		
							204,67	34,89	7.140,94
02.02	kg ACERO CORRUGADO SUPLEMENTO EN ZONAS A REPARAR								
Acero corrugado B 500 S ó B 500 SD conforme a UNE 36068:2011, suministrado en rollo o en barra sin elaborarr, para cortar y colocar en obra en suplementos de armado en zonas a reparar. Totalmente montado; i/p.p. de despuntes y alambre de atado. Conforme a EHE-08 y CTE DB-SE-A. Barras de acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.									
Ø 8 corrido									
	Bandejas sur	5	4,050	0,390			7,898		
		5	1,300	0,390			2,535		
	Bandejas este	5	2,220	0,390			4,329		
		5	1,300	0,390			2,535		
	Bandejas planta 6	8	8,400	0,390			26,208		
							43,51	6,81	296,30
02.03	m2 MORTERO REPARACIÓN SIKA MONOTOP-4100 PROTECT, PROYECTADO								
Mortero de reparación estructural de retracción compensada, impermeable, de un componente a base de polímero modificado y reforzado con fibras, tipo Sika MonoTop®-4100 Protect, o equivalente, que cumpla con las partes 2, 3 y 7 de la norma UNE-EN 1504-3. Clase R4 según UNE-EN 1504-3, provisto del marcado CE según la norma UNE-EN 1504-3, con resistencia al fuego, Euro clase A1 (según EN-13501-1), aplicado mediante proyección mecánica, con un espesor medio de capa de 20 mm (espesor de capa recomendado entre 4 y 50 mm), con un consumo aproximado de 21 kg/m2 y cm de espesor. Según indicaciones de la Hoja Técnica del producto, incluyendo suministro de materiales, aplicación, medios auxiliares y eliminación de residuos a vertedero. Incluso preparación del soporte, limpieza a presión y aspiración de polvo y la humectación del soporte si no se requiere capa de imprimación, así como preparación de la mezcla con batidora manual y el posterior curado del mismo.									
	Bandejas sur	5	4,05	1,30			26,33		
		5		1,30	0,40		2,60		
		5		1,30	0,40		2,60		
		5	4,05		0,40		8,10		
	Bandejas este	5	2,22	1,20			13,32		
		5		1,20	0,40		2,40		
		5		1,20	0,40		2,40		

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		5	2,22		0,40	4,44			
	Bandejas planta 6	2	35,00			70,00			
		8	8,40		0,40	26,88			
	Vigas coronación	4	6,00	0,30		7,20			
		4	6,00	0,30		7,20			
		4	6,00		0,40	9,60			
		4	6,00		0,40	9,60			
	Pilares coronación	4	3,00			12,00			
							204,67	67,00	13.712,89
<b>02.04</b>	<b>u PLACA ANCLAJE 40x100x8 mm</b>								
	Placa de acero S275JR en perfil plano para refuerzo de unión de dimensiones 40x100x8 mm soldada a tubo estructural para fijar mecánicamente a losa de hormigón, colocada. Según UNE-EN 10025-1:2006, UNE-EN 1090-2:2019, EHE-08, CTE DB-SE-A y NTE-EAS. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	planta sexta								
	centrales	8	2,000			16,000			
							16,00	12,39	198,24
<b>02.05</b>	<b>u PLACA ANCLAJE 150x150x8 mm</b>								
	Placa de acero S275JR en perfil plano para refuerzo de unión de dimensiones 150x150x8 mm soldada a tubo estructural para fijar mecánicamente a losa de hormigón, colocada. Según UNE-EN 10025-1:2006, UNE-EN 1090-2:2019, EHE-08, CTE DB-SE-A y NTE-EAS. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	planta sexta								
	esquinas	4	4,00			16,00			
	balcones este	5	2,00	4,00		40,00			
							56,00	16,62	930,72
<b>02.06</b>	<b>u ANCLAJE QUÍMICO HILTI HIT-HY 200 HIT-Z M12x140 CON SISTEMA SAFES</b>								
	Anclaje químico diseñado para transmitir grandes cargas al hormigón como material base y máxima fiabilidad al omitir la limpieza. En primer lugar se realizará un taladro, con martillo a rotoperusión, de 115 mm de profundidad y 14 mm de diámetro en el elemento de hormigón de espesor mínimo 165 mm. Sin necesidad de limpiar el taladro introducir la varilla HIT-Z M12x140 para verificar si entra hasta la profundidad deseada (80 mm), posteriormente inyectar la resina Hilti HIT-HY 200 hasta los 2/3 de la profundidad del taladro. Posteriormente se introducirá la varilla roscada Hilti HIT-Z M12x140 con un leve movimiento de rotación. Se esperará el tiempo de fraguado correspondiente. Para finalizar se colocará la pieza a fijar y se dará el par de apriete correspondiente según la ficha técnica del producto. Este anclaje se calcula según la normativa europea ETAG, en su anexo C. Anclajes con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011.								
	planta sexta								
	esquinas	4	4,00			16,00			
	centrales	8	2,00			16,00			
	balcones este	5	2,00	4,00		40,00			
							72,00	6,01	432,72
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 REPARACIONES ESTRUCTURALES .....</b>									<b>22.711,81</b>

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 ALBAÑILERÍA</b>									
<b>03.01</b>	<b>u RETIRADA DE PIEZA DE TERRAZO, ACOPIO Y RECOLOCACIÓN</b>								
	Retirada, acopio y recolocación de las piezas de terrazo que resulte necesarias en terrazas y balcones para realizar el refuerzo de los anclajes de los tubos de acero existentes. Medido por zona de intervención.								
		1				16,00	=02	0204	
		1				56,00	=02	0205	
							72,00	16,61	1.195,92
<b>03.02</b>	<b>m REJUNTADO DE CERRAMIENTO LADRILLO MORTERO EXPANSIVO</b>								
	Rejuntado en cerramiento de ladrillo visto de tendel superior contra el forjado, con mortero de cemento expansivo, previo picado y eliminación de restos de mortero existente manualmente y con aire a presión. Colocación de fondo de junta, a continuación se inyectará a pistola el mortero preparado rellenando hasta enrase, eliminando las rebabas de mortero y limpieza de la superficie a medida que se realiza el sellado. I/p.p. de medios auxiliares.								
	Coronación de fábricas	10	6,000			60,000			
							60,00	12,20	732,00
<b>03.03</b>	<b>m2 PUENTE DE UNIÓN CON IMPRIMACIÓN DE MORTERO ADHESIVO</b>								
	Imprimación de paramentos con mortero adhesivo, espesor aproximado de 5 mm, compuesto a base de cemento, resinas y cargas minerales. Aplicado en capa delgada como puente de unión entre soportes especiales, hormigón liso, hormigón celular, etc. y mortero, i/p.p. de medios auxiliares, s/NTE-RPR-9, se descontarán huecos mayores de 3 m2 y se medirán mochetas. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	lineas de impostas	5	25,00	0,40		50,00			
	balcones sur	10	1,30	0,30		3,90			
							53,90	11,67	629,01
<b>03.04</b>	<b>m2 MORTERO HIDRÓFUGO BLANCO</b>								
	Revestimiento e impermeabilización, de cantos de forjado, con mortero blanco, compuesto de cemento modificado y áridos seleccionados, aplicado con llana en 15 mm de espesor medio, y acabado decorativo de textura final fratasado color blanco, i/p.p. de medios auxiliares, s/NTE-RPR-6, se descontarán huecos mayores de 3 m2 y se medirán mochetas. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	lineas de impostas	5	25,00	0,40		50,00			
	balcones sur	10	1,30	0,30		3,90			
							53,90	25,39	1.368,52
<b>03.05</b>	<b>m2 GUARNECIDO Y ENLUCIDO YESO VERTICAL</b>								
	Guarnecido con yeso negro (Y-12) y enlucido de yeso blanco (Y-25F) sin maestrear en paramentos verticales de 15 mm de espesor, incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con rodapié, p.p. de guardavivos de PVC y medios auxiliares, según NTE-RPG-10 Y 12 y UNE-EN 13279-1:2009, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Yeso con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	Contornos de puertas	12		1,500	2,000	36,000			
	Zonas agrietadas	3		1,000	2,700	8,100			
							44,10	11,08	488,63
<b>03.06</b>	<b>m2 RETACADO AL 10% DE MURO DE LADRILLO CARA VISTA RECIBIDO CON MORT</b>								
	Retacado de muro de fábrica de cara vista, hasta un 10% de la superficie, con cualquier aparejo y juntas de 1 cm, construido con ladrillo rojo liso 24x11,5x5 cm, comprendiendo: picado puntual de las zonas degradadas y desmontaje de los ladrillos sueltos, limpieza de las zonas de enjarje y reposición puntual pieza a pieza mediante taqueo de los ladrillos que faltan, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, incluso medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, parte proporcional de mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, construido según CTE DB SE-F, DB SE y DB SE-AE, sin incluir rejuntado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		5	1,000	1,000		5,000			
							5,00	42,78	213,90
03.07	<b>m SELLADO DE FISURAS EN CERRAMIENTO LADRILLO ENFOSCADO</b> Sellado de fisuras y grietas generalizadas en cerramiento de ladrillo enfoscado, con mortero de cemento de reparación, incluso muestras de acabado, color y textura a elegir, previa eliminación de restos de mortero existente con aire a presión. A continuación se inyectará a pistola el mortero preparado rellenando hasta enrase, eliminando las rebabas de mortero y limpieza de la superficie a medida que se realiza el sellado. I/p.p. de medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	5			1,000	5,000			
							5,00	10,29	51,45
03.08	<b>m2 RECIBIDO CERCOS EN MURO EXTERIOR A REVESTIR</b> Recibido de cercos o precerco de cualquier material en muro de cerramiento exterior para revestir, utilizando mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, totalmente colocado y aplomado. Incluso material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Según RC-16. Medida la superficie realmente ejecutada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	CE01	1		1,700	2,100	3,570			
	CE01b	1		1,700	2,100	3,570			
	CE02	2		1,250	1,300	3,250			
	CE03	6		0,750	1,450	6,525			
	CE03b	1		0,750	1,450	1,088			
	CE04	6		1,200	1,200	8,640			
	CE05	12		0,900	2,100	22,680			
	CE06	1		0,750	0,750	0,563			
	CE07	1		3,100	0,800	2,480			
							52,37	17,25	903,38
03.09	<b>m PELDAÑO TERRAZO MICROGRANO ENTERO</b> Peldaño de terrazo microchina entero (con huella y tabica) recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena mezcla de miga y río (M-5), i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza, s/NTE-RSR-21, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en su longitud.	1	1,10			1,10			
							1,10	76,64	84,30
03.10	<b>m2 REPOSICIÓN TERRAZO U/INTENSO MICROGRANO 30x30 C/CLARO C/R</b> Reposición de solado de terrazo micrograno uso intensivo, de 30x30 cm en color claro, con pulido inicial en fábrica para pulido y abrillantado final en obra, con marca AENOR o en posesión de ensayos de tipo, en ambos casos con ensayos de tipo para la resistencia al deslizamiento/resbalamiento, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena mezcla de miga y río (M-5), i/cama de arena de 2 cm de espesor, rejuntado con pasta para juntas, i/rodapié de terrazo pulido en fábrica en piezas de 30x7,5 cm y limpieza, s/NTE-RSR-6 y NTE-RSR-26, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.								
	sustitución de piezas rotas	10				10,00			
							10,00	33,11	331,10
03.11	<b>m2 REJUNTADO PARA TERRAZO 30x30 C/CLARO C/R</b> Rejuntado para solado de terrazo micrograno uso intensivo, de 30x30 cm en color claro, con pasta para juntas de exterior, y limpieza final en obra, y sellado total en perímetro, certificado AENOR o en posesión de ensayos de tipo, en ambos casos con ensayos de tipo para la resistencia al deslizamiento/resbalamiento, s/NTE-RSR-6 y NTE-RSR-26, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.								
	sustitución de piezas rotas	10				10,00			
	terrazas	5	4,50	1,00		22,50			
		5	2,00	1,00		10,00			

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	8,00	8,00		64,00			
		-1	6,00	6,00		-36,00			
							70,50	18,57	1.309,19
<b>03.12</b>	<b>m2 LIMPIEZA PAVIMENTO CEMENTO / TERRAZO</b>								
	Limpieza de pavimento de cemento o terrazo según instrucciones del fabricante, previa eliminación del polvo con jabón neutro en pavimentos de terrazo y en seco o en húmedo con detergentes neutros diluidos en agua tibia en caso de solados de cemento. I/p.p. productos de limpieza y medios auxiliares. Se evitarán todos aquellos productos que puedan alterar la composición en los materiales. Medida la superficie real ejecutada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		7	6,000	6,000		252,000			
							252,00	0,46	115,92
<b>03.13</b>	<b>m2 SUSTITUCIÓN TABIQUERÍA FÁBRICA LADRILLO HUECO DOBLE DETERIORADA</b>								
	Sustitución de tabiquería de fábrica de ladrillo hueco doble deteriorada incluso demolición de la deteriorada por medios manuales o mecánicos y posterior ejecución de tabicón de ladrillo hueco doble, 24x11,5x8 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado a mano, para revestir, replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Medida superficie real ejecutada. I/p.p. de medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		4	1,000		2,700	10,800			
							10,80	39,90	430,92
	<b>TOTAL CAPÍTULO 03 ALBAÑILERÍA.....</b>								<b>7.854,24</b>

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 CUBIERTA</b>									
<b>04.01</b>	<b>m2 RETIRADA, ACOPIO Y RECOLOCACIÓN DE GRAVA DE CUBIERTA</b>								
	retirada de capa de grava de cubierta con acopio para reutilización, incluso recolocación como capa de terminación y protección de la cubierta rehabilitada.								
		1	35,80			35,80			
		1	6,00	6,00		36,00			
							71,80	11,58	831,44
<b>04.02</b>	<b>m2 DEMOLICIÓN CUBIERTA PLANA NO TRANSITABLE C/GRAVA</b>								
	Demolición de cubierta plana no transitable completa, formada por hormigón celular de 0,20 m de altura media, capa de mortero de regularización, membrana impermeabilizante, con compresor, previa retirada de grava, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición descontando huecos.								
		1	36,00			36,00			
							36,00	34,99	1.259,64
<b>04.03</b>	<b>m2 RECRECIDO FORMACIÓN PENDIENTES MORTERO HIDRÓFUGO e= 10 cm</b>								
	Recrecido para formación de pendientes en cubiertas planas realizado con mortero hidrófugo aligerado con arlita, con un espesor medio de 10 cm. Totalmente terminado, medido sobre superficie de cubierta en horizontal; incluyendo p.p. de ejecución de escocia perimetral, vertido, nivelado y medios auxiliares.								
		1	35,80			35,80			
							35,80	18,60	665,88
<b>04.04</b>	<b>u GÁRGOLA DE HORMIGÓN PREFABRICADO</b>								
	Gárgola de hormigón prefabricado instalada en muro de hormigón, incluso taladro en muro existente y sellado con mortero hidrófugo sin retracción. Totalmente instalado con paragravillas de acero galvanizado.								
		1				1,00			
							1,00	77,02	77,02
<b>04.05</b>	<b>m2 PICADO MANUAL REVESTIMIENTO e&lt;3 cm</b>								
	Picado de revestimiento de capa superior de alero, hasta la completa eliminación de antiguos recubrimientos o revoques, de un espesor medio estimado de 3 cm, realizado por procedimientos manuales mediante piquetas y alcotanas; i/p.p. de limpieza y retirada de escombros a pie de carga. No se incluyen medios auxiliares de protección colectivos ni andamiaje y elevación.								
		4	8,000	1,200		38,400			
							38,40	7,75	297,60
<b>04.06</b>	<b>m2 REGULARIZACIÓN CON MORTERO CEMENTO CAPA e=2-5 cm</b>								
	Recrecido para formación de capa de regularización en cubiertas o similares, realizado con mortero de cemento y arena de río con dosificación 1:6 (M-5), con un espesor medio de 2-5 cm. Totalmente terminado, medido sobre superficie de cubierta en horizontal; incluyendo p.p. de ejecución de escocia perimetral, vertido, nivelado y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2018, CTE DB-HS-1 y NTE-QTT. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		4	8,000	1,200		38,400			
							38,40	8,17	313,73

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.07	<b>m2 IMPERMEABILIZACIÓN BICAPA ADHERIDA AUTOPROTECCIÓN MINERAL</b> Capa de impermeabilización superficial con autoprotección mineral en color rojo, verde o blanco, constituida por: imprimación asfáltica, lámina asfáltica a base de mástico de betún modificado (SBS) armado con fieltro de fibra de vidrio, de tipo LBM-30 FV, adherida; lámina asfáltica a base de mástico de betún modificado (SBS) armado con fieltro de poliéster reforzado, con autoprotección mineral en la cara superior de pizarra de color verde, rojo o blanco, de tipo LBM-40/G-FP, adherida a la anterior lámina. Totalmente terminada; i/p.p. de solapes y juntas. Según CTE DB-SI, CTE DB-HS-1 y NTE-QAN. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	4	8,000	1,200		38,400			
		1	6,000	6,000		36,000			
							74,40	23,81	1.771,46
04.08	<b>m REMATE ALERO ACERO GALVANIZADO D=300 mm</b> Remate de alero con chapa de acero galvanizado de 300 mm desarrollo colocado en cubierta, bajo láminas bituminosas que serán adheridas, fijado a capa de mortero, incluso parte proporcional de solapes y elementos de fijación, según NTE-QTG-11 y CTE DB-HS-1. Medido en verdadera magnitud. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	4	8,400			33,600			
							33,60	16,09	540,62
<b>TOTAL CAPÍTULO 04 CUBIERTA.....</b>									<b>5.757,39</b>

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 CERRAJERÍA</b>									
<b>05.01</b>	<b>ud PUERTA BATIENTE 2 HOJAS 0,82 x 2,10 m ACERO</b>								
	Puerta de dos hojas batientes de 0,82 x 2,10 m, (medidas a confirmar en hueco real) ejecutada con perfiles conformados en frío, de acero galvanizado de 1 mm de espesor para pintar, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con cantoneras en encuentros, herrajes de colgar y seguridad, patillas para anclaje de 10 cm, hoja ciega con chapa lisa a dos caras con manilla y cerradura, incluso corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). Conforme al CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA y ejecutado según NTE-FCA con materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	CE01	1				1,00			
							1,00	799,90	799,90
<b>05.02</b>	<b>ud PUERTA BATIENTE 2 HOJAS 0,82 x 2,10 m ACERO CORTEN</b>								
	Puerta de dos hojas batientes de 0,82 x 2,10 m, (medidas a confirmar en hueco real) ejecutada con perfiles conformados en frío, de acero corten de 1 mm de espesor, con cantoneras en encuentros, herrajes de colgar y seguridad, patillas para anclaje de 10 cm, hoja ciega con chapa lisa a dos caras con manilla y cerradura, incluso corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). Conforme al CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA y ejecutado según NTE-FCA con materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	CE01b	1				1,00			
							1,00	1.210,64	1.210,64
<b>05.03</b>	<b>ud PUERTA BATIENTE 1 HOJA 0,82 x 2,10 m ACERO</b>								
	Puerta de una hoja batiente de 0,82 x 2,10 m, (medidas a confirmar en hueco real) ejecutada con perfiles conformados en frío, de acero galvanizado de 1 mm de espesor para pintar, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con cantoneras en encuentros, herrajes de colgar y seguridad, patillas para anclaje de 10 cm, hoja ciega con chapa lisa a dos caras con manilla y cerradura, incluso corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). Conforme al CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA y ejecutado según NTE-FCA con materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	CE05	12				12,00			
							12,00	429,37	5.152,44
<b>05.04</b>	<b>ud VENTANA PIVOTANTE 1 HOJA 1,25 x 1,30 ACERO</b>								
	Ventana de una hoja pivotante de 1,25 x 1,30 m, (medidas a confirmar en hueco real) ejecutada con perfiles conformados en frío, de acero galvanizado de 1 mm de espesor para pintar, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con cantoneras en encuentros, herrajes de colgar y seguridad, patillas para anclaje de 10 cm, hoja ciega con chapa lisa a dos caras con manilla y cerradura, incluso corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). Conforme al CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA y ejecutado según NTE-FCA con materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	CE02	2				2,00			
							2,00	331,68	663,36
<b>05.05</b>	<b>ud VENTANA OSCILANTE 1 HOJA 0,75 x 1,45 ACERO</b>								
	Ventana de una hoja oscilante de 0,75 x 1,45 m, (medidas a confirmar en hueco real) ejecutada con perfiles conformados en frío, de acero galvanizado de 1 mm de espesor para pintar, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con cantoneras en encuentros, herrajes de colgar y seguridad, patillas para anclaje de 10 cm, hoja ciega con chapa lisa a dos caras con manilla y cerradura, incluso corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). Conforme al CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA y ejecutado según NTE-FCA con materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	CE03	6				6,00			

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							6,00	254,90	1.529,40
<b>05.06</b>	<b>ud VENTANA FIJA 1 HOJA 0,75 x 1,45 ACERO</b>								
	Ventana de una hoja fija de 0,75 x 1,45 m, (medidas a confirmar en hueco real) ejecutada con perfiles conformados en frío, de acero galvanizado de 1 mm de espesor para pintar, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con cantoneras en encuentros, herrajes de colgar y seguridad, patillas para anclaje de 10 cm, hoja ciega con chapa lisa a dos caras con manilla y cerradura, incluso corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). Conforme al CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA y ejecutado según NTE-FCA con materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	CE03b	1				1,00			
							1,00	140,10	140,10
<b>05.07</b>	<b>ud VENTANA PIVOTANTE 1 HOJA 1,20 x 1,20 ACERO</b>								
	Ventana de una hoja pivotante de 1,20 x 1,20 m, (medidas a confirmar en hueco real) ejecutada con perfiles conformados en frío, de acero galvanizado de 1 mm de espesor para pintar, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con cantoneras en encuentros, herrajes de colgar y seguridad, patillas para anclaje de 10 cm, hoja ciega con chapa lisa a dos caras con manilla y cerradura, incluso corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). Conforme al CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA y ejecutado según NTE-FCA con materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	CE04	6				6,00			
							6,00	306,37	1.838,22
<b>05.08</b>	<b>ud VENTANAL 0,60x3.80 m CON 4 HOJAS BATIENTES ACERO CORTEN</b>								
	Ventanal de cuatro hojas de eje vertical de acero corten de 0,60x3,80 m, de chapa ciega, incluyendo perfiles de marco, hoja y junquillo, gomas de estanqueidad, herrajes de colgar y seguridad de acero corten, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería), incluso juntas perimetral del mismo material.								
	CE07	1				1,00			
							1,00	1.349,93	1.349,93
<b>05.09</b>	<b>ud TRAMPILLA ACERO CORTEN 0,75 x 0,75 m</b>								
	Trampilla de acero corten de dimensiones 0.75x0.75m y 6mm espesor compuesta por bastidor L30 soldado a chapa de 6mm, incluyendo perfiles de marco en L30, pernos, tiradores interior y exterior, imán para sujeción de tapa abierta; elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).								
	CE06	1				1,00			
							1,00	461,20	461,20
<b>05.10</b>	<b>m REAJUSTE DE BARANDILLA EXIST.</b>								
	Reajuste de barandilla existente formada por tubos verticales de 30 y horizontales o inclinados de 20, prolongando elementos necesarios para sujeción del futuro revestimiento. Medido por unidad de tramos.								
	barandilla	11				11,00			
							11,00	70,01	770,11
<b>05.11</b>	<b>m PROLONGACIÓN ESCALERA VERTICAL 60 cm ANCHO</b>								
	Prolongación de escalera vertical de tubo de acero de 60 cm de anchura, formada por montantes, separadores y peldaños en tubo de acero 40x40x2 mm, garras de fijación con pletinas de 40x6 mm, atornillada a muro y soldada a escalera existente. Medida la unidad terminada.								
		1	0,80			0,80			
							0,80	147,22	117,78

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.12	<b>m AMPLIACIÓN DE BARANDILLA CON TUBO ACERO LAMINADO D=50 mm</b> Ampliación de barandilla con tubo hueco circular de acero laminado en frío de diámetro 50 mm y 3 mm de espesor, incluso parte proporcional de barrotes verticales de sujeción con tubo soldado de 30 mm de diámetro alineados con los barrotes verticales existentes, incluido anclaje a muros con varilla roscada de 10 mm y montaje en obra. Conforme al CTE DB-SUA-1. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Balcones Este	5	2,200			11,000			
		10	1,200			12,000			
	terrazza planta 6	4	8,400			33,600			
	Cubierta	4	6,000			24,000			
	Escaleras	6	1,500			9,000			
	Terrazas Sur	5	4,000			20,000			
		10	1,250			12,500			
							122,10	41,26	5.037,85
05.13	<b>m2 ZÓCALO CHAPA LACADA 1mm PLEGADA</b> Zócalo formado por chapa de 1 mm galvanizada y lacada al horno, con formación de bastidor mediante tres plegaduras en los bordes largos. Elaborada en taller y montaje en obra (atornillado a barandilla existente).								
	escalera								
	ojo	1	34,50	0,50		17,25			
		12	0,35	0,50		2,10			
	laterales horizontales	6	3,75	0,50		11,25			
		1	1,00	0,50		0,50			
		6	3,40	0,50		10,20			
	laterales inclinados	6	3,50	0,50		10,50			
	Balcones	5	2,22	0,20		2,22			
		10	1,20	0,20		2,40			
	terrazza	4	8,40	0,20		6,72			
							63,14	83,15	5.250,09
05.14	<b>m MALLA SIMPLE TORSIÓN GALVANIZADA 50/14 h= 1,00 m</b> protección de 1,00 m de altura realizado con malla simple torsión galvanizada en caliente, de trama 50/14 fijada a barrotes de barandilla existente, con accesorios, montada, incluido replanteo. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Balcones Este	5	2,200			11,000			
		10	1,200			12,000			
	terrazza planta 6	4	8,400			33,600			
	Escaleras	6	1,500			9,000			
							65,60	9,27	608,11
05.15	<b>u TAPA CHAPA DAMERO GRIS e=5 mm PLEGADA</b> Tapa para huecos horizontales de escalera con chapa de damero con pliegue en L de 120x25 de 30cm de anchura y 5 mm de espesor lacado, fijación atornillada a canto de forjado mediante pletina atornillada de 200x200x10 y con dos pernos soldados para facilitar el giro, i/ cortes y montaje.								
	huecos esc.	12				12,00			
							12,00	152,77	1.833,24
05.16	<b>m VIERTEAGUAS METÁLICO 250 mm</b> Vieriteaguas metálico de chapa de acero de 4 mm de espesor y 250 mm de ancho, colocado. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	CE02	2	1,250			2,500			
	CE03	6	0,750			4,500			
	CE03b	1	0,750			0,750			
	CE04	6	1,200			7,200			
	CE07	1	3,100			3,100			

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							18,05	33,56	605,76
05.17	m CARGADERO-DINTEL METÁLICO 250 mm								
	Cargadero-dintel metálico de chapa de acero de 4 mm de espesor y 250 mm de ancho, colocado. Conforme al CTE DB-SE-A. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	CE01	1		1,700		1,700			
	CE01b	1		1,700		1,700			
	CE02	2		1,250		2,500			
	CE03	6		0,750		4,500			
	CE03b	1		0,750		0,750			
	CE04	6		1,200		7,200			
	CE05	12		0,900		10,800			
	CE07	1		3,100		3,100			
							32,25	43,58	1.405,46
05.18	u PLACA ANCLAJE GANCHO GALV. 200x200x10 mm								
	Gancho circular con redondo del Ø15 soldado en placa de anclaje de 200x200x10mm todo galvanizado en caliente, fijación con 4 tornillos Hilti M12x115 a forjado, i/ montaje.								
	ganchos planta 3ª	3				3,00			
							3,00	151,18	453,54
	<b>TOTAL CAPÍTULO 05 CERRAJERÍA.....</b>								<b>29.227,13</b>

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 PINTURA</b>									
<b>06.01</b>	<b>m2 DECAPADO DE BARANDILLA METÁLICA C/DISOLVENTES</b>								
	Decapado de pinturas existentes sobre barandilla metálica con disolventes, eliminando las sucesivas capas de pintura existentes y de óxido que pudieran existir, mediante espátulas o lijas, incluso retirada de escombros.								
	Balcones este	10		0,300	2,800	8,400			
		20	1,300	0,200		5,200			
		20	2,200	0,200		8,800			
		20		0,200	1,000	4,000			
	Terraza planta 6	12		0,300	2,800	10,080			
		24	2,700	0,200		12,960			
		36		0,200	1,000	7,200			
	cubierta	8	6,000	0,200		9,600			
		12		0,200	1,000	2,400			
	Escalera	36	2,700	0,200		19,440			
		24		0,200	1,000	4,800			
		5		0,200	1,000	1,000			
		15	1,200	0,200		3,600			
		3	3,300	0,200		1,980			
		3	2,200	0,200		1,320			
	Terrazas Sur	5	6,650	0,300		9,975			
							110,76	10,68	1.182,92
<b>06.02</b>	<b>m2 PINTURA MINIO ELECTROLÍTICO</b>								
	Imprimación alídica anticorrosiva al minio electrolítico sobre carpintería metálica de hierro, previo desengrasado y cepillado con púas de acero, aplicado a dos manos.								
	Igual esmalte	1				257,900	=06	0603	
							257,90	6,14	1.583,51
<b>06.03</b>	<b>m2 ESMALTE SINTÉTICO MATE S/METAL</b>								
	Pintura al esmalte mate, dos manos sobre imprimación de minio o antioxidante (no incluido) en carpintería metálica o cerrajería.								
	Puertas y ventanas								
	CE01	1	2,000	1,700	2,100	7,140			
	CE02	2	2,000	1,250	1,300	6,500			
	CE03	6	2,000	0,750	1,450	13,050			
	CE04	6	2,000	1,200	1,200	17,280			
	CE05	12	2,000	0,900	2,100	45,360			
	CE06	1	2,000	0,750	0,750	1,125			
	CE07	1	2,000	3,100	0,800	4,960			
	Cargaderos								
	CE01	1	0,300	1,700		0,510			
	CE01b	1	0,300	1,700		0,510			
	CE02	2	0,300	1,250		0,750			
	CE03	6	0,300	0,750		1,350			
	CE03b	1	0,300	0,750		0,225			
	CE04	6	0,300	1,200		2,160			
	CE05	12	0,300	0,900		3,240			
	CE07	1	0,300	3,100		0,930			
	Vierteaguas								
	CE02	2	0,300	1,250		0,750			
	CE03	6	0,300	0,750		1,350			
	CE03b	1	0,300	0,750		0,225			
	CE04	6	0,300	1,200		2,160			
	CE07	1	0,300	3,100		0,930			
	Barandillas								
	Nuevas	1	0,300			36,630	=05	0512	

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Existentes	1				110,760		=06 0601	
							257,90	10,79	2.782,74
<b>06.04</b>	<b>m2 P. PLAST. ACRIL. MATE LAVABLE B/COLOR</b>								
	Pintura plástica acrílica lisa mate lavable profesional, en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso imprimación y plastecido.								
	Paredes Interiores	28	6,00		2,70	453,60			
							453,60	5,93	2.689,85
	<b>TOTAL CAPÍTULO 06 PINTURA.....</b>								<b>8.239,02</b>

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 07.01 INSTALACIONES DE BIENESTAR</b>									
07.01.01	<b>mesALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR 1,26 m2</b> Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m y 91 kg de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	4				4,000			
							4,00	125,20	500,80
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 07.01 INSTALACIONES DE BIENESTAR</b>									<b>500,80</b>
<b>SUBCAPÍTULO 07.02 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>									
07.02.01	<b>m. VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA</b> Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m. de longitud y 2,00 m. de altura, de 0,5 mm. de espesor, y soporte del mismo material de 1,2 mm. de espesor y 2,50 m. de altura, separados cada 2 m., considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	1	5,00			5,00			
							5,00	15,35	76,75
07.02.02	<b>m. ANDAMIO PROTECCIÓN PEATONAL 1 m.</b> Andamio de protección para pasos peatonales formado por pórticos de 1 m. de ancho y 4 m. de altura, arriostrados cada 2,5 m., con plataforma y plinto de madera, i/montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	1	5,00			5,00			
							5,00	30,56	152,80
07.02.03	<b>m2 PROTECCIÓN ANDAMIO C/MALLA</b> Protección vertical de andamiaje con malla tupida de tejido plástico, amortizable en dos usos, i/p.p. de cuerdas de sujeción, colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	1	5,00	7,00		35,00			
							35,00	3,84	134,40
07.02.04	<b>ud EXTINTOR POLVO ABC 3 kg. PR.INC.</b> Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 13A/55B, de 3 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	3				3,00			
							3,00	27,13	81,39
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 07.02 PROTECCIONES COLECTIVAS .....</b>									<b>445,34</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 07.03 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>									
07.03.01	<b>ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. ATALAJES</b> Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado C.E. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3				3,00			
							3,00	5,51	16,53
07.03.02	<b>ud PANTALLA DE MANO SOLDADOR</b> Pantalla de mano de seguridad para soldador, de fibra vulcanizada con cristal de 110 x 55 mm. (amortizable en 5 usos). Certificado C.E. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1				1,00			
							1,00	1,79	1,79
07.03.03	<b>u PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR</b> Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110 x 55 mm., (amortizable en 5 usos). Certificado C.E. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1				1,00			
							1,00	2,53	2,53
07.03.04	<b>u GAFAS CONTRA IMPACTOS</b> Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado C.E. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3				3,00			
							3,00	2,75	8,25
07.03.05	<b>ud GAFAS ANTIPOLVO</b> Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado C.E. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3				3,00			
							3,00	0,86	2,58
07.03.06	<b>ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO</b> Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado C.E. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3				3,00			
							3,00	7,63	22,89
07.03.07	<b>u FILTRO RECAMBIO MASCARILLA</b> Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado C.E. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10				10,00			
							10,00	1,68	16,80
07.03.08	<b>ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR</b> Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2				2,00			
							2,00	5,76	11,52
07.03.09	<b>ud PAR GUANTES DE LONA</b> Par de guantes de lona protección estándar. Certificado C.E. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3				3,00			
							3,00	1,40	4,20
07.03.10	<b>u PAR GUANTES DE LÁTEX ANTICORTE</b> Par de guantes de goma látex anticorte. Certificado C.E. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		2				2,00			
							2,00	1,96	3,92
07.03.11	<b>u PAR GUANTES SOLDADOR</b> Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2				2,00			
							2,00	1,37	2,74
07.03.12	<b>u PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</b> Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3				3,00			
							3,00	25,99	77,97
07.03.13	<b>ud ARNÉS AMARRE DORSAL + CINTA SUBGLÚTEA</b> Arnés básico de seguridad amarre dorsal con anilla, regulación en piernas, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2				2,00			
							2,00	5,56	11,12
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 07.03 EQUIPOS DE PROTECCIÓN</b>									<b>182,84</b>
<b>SUBCAPÍTULO 07.04 SEÑALIZACIÓN</b>									
07.04.01	<b>ud CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER.</b> Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D. 485/97.	3				3,00			
							3,00	4,13	12,39
07.04.02	<b>ud PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.</b> Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.	1				1,00			
							1,00	12,38	12,38
07.04.03	<b>ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO</b> Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 2 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	3				3,00			
							3,00	5,86	17,58
07.04.04	<b>ud SEÑAL STOP D=60cm. SOBRE TRIPODE</b> Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	3				3,00			
							3,00	23,65	70,95
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 07.04 SEÑALIZACIÓN.....</b>									<b>113,30</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>									<b>1.242,28</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 08 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>									
<b>08.01</b>	<b>u PREPARACIÓN Y SEPARACIÓN SELECTIVA DE RCD</b>								
	Toma de muestras y análisis de caracterización físico-química de residuos por organismo de control autorizado para su posterior gestión, incluso informe posterior.								
		1				1,00			
							1,00	40,32	40,32
<b>08.02</b>	<b>m3 CARGA RCD A CONTENEDOR</b>								
	Carga de residuos de construcción y demolición de cualquier naturaleza sobre contenedor, por medios manuales.								
		1	33,00			33,00			
							33,00	11,42	376,86
<b>08.03</b>	<b>ud ALQ. CONTENEDOR 8 m3. Y CANON DE GESTOR</b>								
	Servicio de entrega y recogida de contenedor de 8 m3. de capacidad, colocado a pie de carga y considerando una distancia no superior a 10 km. Incluso tasa de gestor de residuos.								
		2				2,00			
							2,00	138,02	276,04
<b>08.04</b>	<b>ud ALQ. CONTENEDOR 3.5 m3. Y CANON DE GESTOR</b>								
	Servicio de entrega y recogida de contenedor de 3.5 m3. de capacidad, colocado a pie de carga y considerando una distancia no superior a 10 km. Incluso tasa de gestor de residuos.								
		4				4,00			
							4,00	67,15	268,60
<b>08.05</b>	<b>ud ALQ. CONTENEDOR 1.5 m3. Y CANON DE GESTOR</b>								
	Servicio de entrega y recogida de contenedor de 1.5 m3. de capacidad, colocado a pie de carga y considerando una distancia no superior a 10 km. Incluso tasa de gestor de residuos.								
		1				1,00			
							1,00	48,21	48,21
<b>08.06</b>	<b>u TRATAMIENTO BIDÓN 100 l RESIDUOS PELIGROSOS</b>								
	Entrega, recogida y transporte de bidón de 100 l a planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) para su tratamiento. El precio (por bidón) incluye la etiquetación por parte de peón del bidón correspondiente. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.								
		2				2,00			
							2,00	81,37	162,74
<b>TOTAL CAPÍTULO 08 GESTIÓN DE RESIDUOS.....</b>									<b>1.172,77</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 09 CONTROL DE CALIDAD</b>									
09.01	<b>u ENSAYO SOLDADURAS LÍQUIDOS PENETRANTES</b>								
	Ensayo y reconocimiento de cordón de soldadura, realizado con líquidos penetrantes, s/UNE-EN ISO 3452-1:2013. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		2				2,00			
							2,00	318,46	636,92
	<b>TOTAL CAPÍTULO 09 CONTROL DE CALIDAD.....</b>								<b>636,92</b>
	<b>TOTAL.....</b>								<b>102.886,31</b>

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	IMPORTE (€)	%
1 ACTUACIONES PREVIAS Y MEDIOS AUXILIARES	26.044,75	25,31 %
2 REPARACIONES ESTRUCTURALES	22.711,81	22,07 %
3 ALBAÑILERÍA	7.854,24	7,63 %
4 CUBIERTA	5.757,39	5,60 %
5 CERRAJERÍA	29.227,13	28,41 %
6 PINTURA	8.239,02	8,01 %
7 SEGURIDAD Y SALUD	1.242,28	1,21 %
8 GESTIÓN DE RESIDUOS	1.172,77	1,14 %
9 CONTROL DE CALIDAD	636,92	0,62 %
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)</b>	<b>102.886,31</b>	

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la cantidad de:

CIENTO DOS MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS DE EURO

GASTOS GENERALES (13%)	13.375,22
BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)	6.173,18
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (P.E.M.+G.G.+B.I.)</b>	<b>122.434,71</b>
IVA (21%)	25.711,29
<b>PRESUPUESTO GENERAL DE LICITACIÓN (IVA INCLUIDO)</b>	<b>148.146,00</b>

Asciende el Presupuesto General de Contrata a la cantidad de:

CIENTO CUARENTA Y OCHO MIL CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS

Collado Villalba

Septiembre de 2022

*Firmado por RAMIREZ PEREA PEDRO - \*\*\*9379\*\* el  
día 12/07/2024 con un certificado emitido por  
AC FNMT Usuarios*

Pedro Ramírez Perea | Arquitecto