

LAS ESCUELAS DEL CONOCIMIENTO

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE REHABILITACIÓN DE CENTRO CULTURAL

ENERO 2026

Promotor: **EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE PALAZUELOS DE MUÑO**

Equipo redactor: **AJO TALLER DE ARQUITECTURA S.L.P - Nº 000117 COACYLE**

Carmen Francés Tardajos
Delia Izquierdo Esteban
Jorge García Aguado
Tomás Francés Tardajos



ÍNDICE

MEMORIA

1. Memoria descriptiva
 - 1- Agentes y objeto del encargo.
 - 2- Información previa.
 - 2.1- Antecedentes y condicionantes de partida.
 - 2.2- Emplazamiento y entorno físico.
 - 3- Descripción del proyecto.
 - 3.1- Descripción general del proyecto.
 - 3.2- Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación.
 - 4- Prestaciones del edificio.
 - 4.1- Prestaciones del edificio por requisitos básicos. 4.2- Limitaciones de uso del edificio.
2. Justificación urbanística
3. Cuadro de Superficies.
4. Memoria constructiva

CUMPLIMIENTO DEL CTE

1. DB SE - Seguridad Estructural.
2. DB-SI - Seguridad en Caso de Incendio.
3. DB SUA - Seguridad de Utilización y Accesibilidad.
4. DB HS - Salubridad.
5. DB HR - Protección contra el Ruido.
6. DB HE - Ahorro de Energía

CUMPLIMIENTO DE OTRA NORMATIVA

1. Accesibilidad y supresión de barreras.
2. Estudio de Gestión de Residuos.
3. Reglamento de instalaciones térmicas de los edificios (RITE).





ANEJOS

1. Ficha catastral de la parcela.
2. Cálculo estructura.
3. Cálculo lumínico
4. Estudio acústico.
5. Anejo fotográfico
6. Estudio Básico de Seguridad y Salud.
7. Plan de control de calidad.
8. Certificado energético.
9. Manual de uso y mantenimiento.
10. Listado de normativa técnica de aplicación.
11. Plan de obra.
12. Imágenes proyecto.

PLIEGO DE CONDICIONES

PRESUPUESTO

Cuadro de precios
Precios unitarios
Presupuesto desglosado



MEMORIA



MEMORIA

1. Memoria Descriptiva

1.1. Objeto de Encargo

Se redacta el presente proyecto de ejecución por encargo del Ayuntamiento de Palazuelos de Muñó en Burgos, con el objeto de describir las obras necesarias, para la reforma del centro social del pueblo ubicado en el edificio existente en la calle Escuelas nº16 de Palazuelos de Muñó, Burgos, con referencia catastral **8522003VM1782S0001AY**.

Esta actuación tiene por objeto reformar y actualizar el centro social, dotándolo de un confort y una funcionalidad que den versatilidad al centro y amplíe sus usos actuales. Esta actuación se enmarca dentro de un plan municipal más amplio de impulso cultural y de desarrollo local llamado **Las Escuelas del Conocimiento**, orientado a crear y gestionar actividades que fortalezcan la vida del municipio. El proyecto se concibe bajo criterios de sostenibilidad energética, financiera y de facilidad de mantenimiento, de modo que el edificio pueda operar con bajo coste, larga durabilidad y una gestión sencilla por parte del Ayuntamiento y de los propios vecinos.

1.2. Redactor del proyecto

El encargo se realiza a AJO taller de arquitectura S.L.P., sociedad profesional colegiada por el COACYLE en su demarcación de Burgos, NIF: B-09585324, y con domicilio profesional en calle Paloma 8, Entreplanta, Oficina 1 (09003), de Burgos.

Por parte de AJO taller de arquitectura SLP, la redacción corre a cargo de sus socios profesionales:

- Carmen Francés Tardajos	(3.449 COACYLE)
- Tomás Francés Tardajos	(3.462 COACYLE)
- Jorge García Aguado	(3.553 COACYLE)
- Delia Izquierdo Esteban	(3.470 COACYLE)

1.3. Propiedad del inmueble

La propiedad del centro social corresponde al Excmo. Ayuntamiento de Palazuelos de Muñó.



2. Información previa

2.1. Situación del edificio

El centro social objeto de esta memoria está situado en la calle las Escuelas nº16 de Palazuelos de Muñó.



Situación del edificio en el casco urbano de Palazuelos de Muñó



Alzado fachada norte a la calle las Escuelas





Alzado este

Al edificio se accede desde el alzado norte o calle las Escuelas, que conforma una plaza previa a la entrada. La construcción limita al sur con el camino de Carralancha, y al este y al oeste con viario público que se para edificaciones vecinas. Sus dimensiones y características físicas son las siguientes:

Referencia catastral	8522003VM1782S0001AY
Superficie de parcela (según catastro)	216m ²
Superficie construida existente incluyendo porche y almacén trasero	215,74 m ²

La parcela cuenta con los siguientes **servicios urbanos existentes**:

- Acceso: el acceso al edificio se realiza desde la vía pública, la acera se encuentra pavimentada en su totalidad y cuenta con encintado de aceras.
- Abastecimiento de agua: el agua potable procede de la red municipal de abastecimiento y cuenta con acometida ya existente en el lateral del edificio.
- Saneamiento: existe red municipal de saneamiento y acometida ya existente en el lateral del edificio.
- Suministro de energía eléctrica: el suministro de electricidad actual en baja tensión que discurre aéreo entrando por la C/Las Escuelas.
- Instalación de telecomunicaciones: existe red municipal de telecomunicaciones aérea.



2.2. Descripción del edificio existente

El edificio objeto de este proyecto se construyó originalmente para albergar las antiguas escuelas de la localidad, que separaban aulas diferenciadas de niños y de niñas, con entradas en forma de soportal en cada extremo de la planta, para cada acceder a cada una de las aulas.

La construcción se ha visto alterada y ha tenido diversos usos desde entonces, una vez el uso original quedó obsoleto. El soportal trasero se cerró y quedó como almacén diferenciado del resto de la edificación y el soportal delantero mantuvo su entrada aunque se derribó el lado este del mismo.

Actualmente el edificio se usa como centro social y ha albergado hasta hace poco el consultorio médico. Los espacios se encuentran infrautilizados, presentando problemas de accesibilidad y funcionalidad.

Estructura y construcción

Se trata de un edificio de tipología tradicionalmente construida de forma común durante los años 60 por la administración pública, a lo largo de toda la provincia de Burgos. Consta de muros de carga de fábrica de ladrillo en el lado corto de la edificación y que junto con vigas de hormigón apoyadas en los muros de fachada (de carga discontinuos) conforman unos pórticos rígidos. Los forjados son de hormigón y la cubierta inclinada de teja estructurada con tabiques palomeros.

La estructura, tanto muros, pilares y cubierta, no presenta deficiencias.

Distribución y accesibilidad

Al centro social se accede a través de un porche cubierto. Una vez dentro encontramos un vestíbulo que da acceso al espacio principal del centro y a un pequeño cuarto de almacenamiento. En el vestíbulo se encuentra el acceso o trampilla de alimentación de la gloria. Esta gloria ya no se usa y la trampilla se encuentra tapiada y es inaccesible.

En el interior se desarrollan dos espacios principales contiguos de 51 y 25m² de superficie. Al fondo se encuentran dos baños, dos salas más pequeñas y un almacén.

Al sur de la edificación y anexo a ella se encuentra un espacio de almacén. Su acceso es desde la calle a través de un portón y no comunica con el centro social por dentro. Esta parte del edificio no entra en el ámbito de la reforma, no obstante se utilizará como ubicación para la máquina interior de aerotermia y para la centralización de llaves.

Patología

La presencia de humedad en la cara de los muros cercanos a las carpinterías exteriores parece indicar presencia de condensaciones intersticiales. Por lo demás, no se aprecia deterioro en los paramentos ni estructura.



Instalaciones

Las instalaciones de saneamiento y fontanería se encuentran deterioradas y se prevé su sustitución y conexión con las acometidas existentes para dar servicio a los nuevos baños previstos. Se estudiará la necesidad de sustituir el contador de agua.

Actualmente no existe sistema de calefacción en el edificio en funcionamiento.

La instalación eléctrica y de telecomunicaciones y datos se encuentra obsoleta y es peligrosa su utilización actual por lo que se prevé su sustitución completa.

Carpinterías

Las carpinterías interiores se prevén reutilizar para la reforma, restaurándolas.

Las carpinterías exteriores se han sustituido recientemente por unas con vidrio doble bajo emisivo con rotura de puente térmico, así que se mantendrán inalteradas.

3. Descripción del Proyecto

La actuación proyectada en el centro social tiene como objetivo generar un espacio versátil, confortable y plenamente accesible que permita ampliar los usos actuales y dar respuesta a las necesidades sociales y culturales del municipio. La intervención se apoya en tres pilares fundamentales: la reorganización interior de la planta, la mejora sustancial del comportamiento térmico del edificio y la incorporación de soluciones de acondicionamiento acústico que garanticen la calidad ambiental del nuevo espacio multiusos.

3.1. Reconfiguración espacial y demoliciones interiores

Se proyecta la demolición de tres tabiques existentes en el lado corto del edificio, generando un espacio central amplio y diáfano. Esta nueva sala se concibe con un doble carácter:

- **Zona de estancia de pie**, destinada a exposiciones, salón de actos, tertulias, actividades culturales y de ocio.
- **Zona de mesas**, concebida como ámbito de reunión tranquila y usos estanciales.

La transición entre ambas áreas se resuelve mediante un tabique ligero y una gran puerta corredera tipo granero, lo que permite disponer el espacio de forma conjunta o compartimentada según las necesidades de cada actividad, aportando gran versatilidad funcional al centro.

3.2. Intervención estructural

El edificio presenta una estructura tradicional con muros de carga perimetrales y muros interiores paralelos al lado corto, que junto con vigas de hormigón configuran pórticos rígidos por el importante espesor de los muros. Sobre ellos apoyan forjados unidireccionales, y el conjunto se cubre con una cubierta inclinada a dos aguas ejecutada mediante tabiques palomeros.



La intervención estructural principal consiste en la sustitución de tres muros de carga paralelos al lado corto por vigas metálicas de perfiles HEB apoyadas en los muros de fachada. Con ello se libera el espacio central manteniendo las condiciones de seguridad estructural del edificio, sin modificar el volumen, cubierta ni fachadas.

3.3. Mejora de la envolvente y comportamiento térmico

Para garantizar el confort térmico y reducir la demanda energética, la actuación se centra en dos operaciones clave:

a) Nuevo forjado sanitario

Se ejecuta un nuevo forjado sanitario ventilado encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado tipo “caviti” con paquete constructivo que incluye:

- Encachado drenante y solera de hormigón de limpieza.
- Encofrado perdido ventilado.
- Aislamiento térmico horizontal y perimetral mediante paneles rígidos XPS.
- Solera de hormigón

Esta solución permite eliminar los problemas de humedad del terreno y aumentar significativamente la inercia térmica y el confort interior.

b) Sistema de climatización por suelo radiante

Se instala un sistema integral de suelo radiante calefactable y refrigerante, alimentado por bomba de calor aerotérmica de alta eficiencia, que además abastece la producción de ACS. Este sistema garantiza un alto rendimiento energético y un control térmico homogéneo en toda la superficie.

3.4. Acondicionamiento acústico

La apertura del gran espacio central podría generar problemas de eco, reverberación y baja inteligibilidad. Para corregirlo se ha diseñado un tratamiento acústico específico:

- **Revestimiento del techo con paneles fonoabsorbentes tipo Heraklith o similar**, integrando además el paso de instalaciones eléctricas.
- En la zona de escenario situada en la fachada norte se proyecta una plataforma de madera elevada, y los paramentos que la enmarcan se revisten con los mismos paneles acústicos, reduciendo las reflexiones laterales y suavizando el campo sonoro.

Con estos elementos se garantiza un ambiente acústicamente confortable para charlas, reuniones, actos culturales y actividades con afluencia de público.

3.5. Accesibilidad universal

Desde la fase inicial del diseño se ha priorizado el cumplimiento de la normativa vigente en materia de accesibilidad (CTE DB-SUA y normativa autonómica de Castilla y León). El centro es completamente accesible desde la vía pública, sin barreras y con itinerarios adecuados para usuarios con movilidad reducida.



3.6. Objetivo general de la intervención

El proyecto se orienta a potenciar la versatilidad, el confort y la funcionalidad universal del centro social, promoviendo su uso como equipamiento comunitario y cultural del municipio. La nueva sala permite acoger exposiciones, reuniones vecinales, actividades lúdicas, talleres, conciertos de pequeño formato, salón de actos, zona estancial y múltiples usos compatibles, convirtiendo el edificio en un espacio vivo, adaptado y preparado para el desarrollo social y cultural del pueblo.

4. Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación.

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

4.1. Cumplimiento del CTE

Descripción de las 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.

Requisitos básicos relativos a la funcionalidad

1. Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

El diseño y dimensiones de todos los elementos y espacios privativos que componen la edificación se ajustan a las especificaciones de habitabilidad del Planeamiento urbanístico de la localidad.

2. Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.

De conformidad con el artículo 2 de la Ley 3/1998, de 24 de junio, de Accesibilidad y Supresión de Barreras de la Comunidad Autónoma de Castilla y León, el edificio objeto del presente documento es de pública concurrencia y será accesible en su totalidad conforme a la ley de accesibilidad de Castilla y León y el CTE DB SUA 9.

3. Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

De conformidad con el artículo 2 del *Real Decreto-Ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre*



infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación, el edificio objeto del presente documento está dentro del ámbito de aplicación, pues se trata de una edificación de uso pública concurrencia.

Se renovará esta instalación completamente desde la acometida.

Requisitos básicos relativos a la seguridad

1. Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de diseñar el refuerzo estructural proyectado en el edificio son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva y modulación.

2. Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

Condiciones urbanísticas: el edificio es de fácil acceso para los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios.

Todos los elementos estructurales previstos de refuerzo son resistentes al fuego durante un tiempo superior al exigido.

El acceso desde el exterior de la fachada está garantizado, y los huecos cumplen las condiciones de separación.

No se produce incompatibilidad de usos, y no se prevén usos atípicos que supongan una ocupación mayor que la del uso normal.

No se colocará ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.

3. Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, se han proyectado de tal manera que puedan ser usados para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio que se describen más adelante sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.

Requisitos básicos relativos a la habitabilidad

El edificio reúne los requisitos de habitabilidad, salubridad, ahorro energético y funcionalidad exigidos para este uso.

1. Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y



que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

La edificación proyectada dispone de los medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, y dispone de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños.

La reforma proyectada dispone de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ella de forma acorde con el sistema público de recogida.

La reforma proyectada dispone de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

La edificación proyectada dispone de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

La edificación dispone de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas.

2. Protección frente al ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

Todos los elementos constructivos verticales incorporadas al proyecto cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

Con el fin de **mejorar el confort acústico del centro social**, especialmente en la sala multiusos, un espacio diáfano de aproximadamente **75 m²**, se incorpora un **tratamiento acústico específico en techo y en el zócalo perimetral superior de los paramentos verticales**.

El techo se reviste con **paneles fonoabsorbentes** de alta eficiencia, Knauf Heracklit o similar, reduciendo el eco y la reverberación durante actividades grupales. De manera complementaria, el zócalo superior de las paredes próximas a la zona de escenario prevista, se ejecuta con estos mismos paneles destinados a minimizar reflexiones laterales y controlar la propagación del sonido dentro del recinto. Este conjunto de soluciones permite **disminuir significativamente la sensación de eco y dureza acústica**, aportando un ambiente más confortable para reuniones, talleres y actividades sociales.

3. 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.

Los elementos añadidos a la reforma proyectada:

- Nuevo forjado sanitario con aislamiento horizontal y perimetral,
- Nuevo sistema de climatización por suelo radiante, alimentado por máquina de aerotermia de alta eficiencia

Conforman una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética y al confort térmico acorde a las exigencias del código técnico de la edificación (DB HE0, HE1, HE2 RITE).



Además, las características de aislamiento e inercia térmica y permeabilidad al aire del nuevo forjado sanitario previsto, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades superficiales e intersticiales que puedan perjudicar al edificio en un futuro (DB HS1).

Se justifica la eficiencia energética de la instalación de iluminación según código técnico. (DB HE3).

La demanda de agua caliente sanitaria se cubrirá mediante un depósito de ACS calentado mediante el sistema de aerotermia (DB HE4).

4.2. Cumplimiento de otras normativas específicas.

Además de las exigencias básicas del CTE, son de aplicación la siguiente normativa:

Estatales

REBT Se cumple con las prescripciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC (R.D. 842/2002).

RITE Se cumple con las prescripciones del Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones Técnicas Complementarias ITC (R.D. 1027/2007).

Telecomunicaciones Infraestructuras Comunes en los Edificio para el Acceso a los Servicios de Telecomunicación (RD Ley 1/1998).

Certificado de eficiencia energética Se cumple con el procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de los edificios. (RD 235/2013).

Gestión de Residuos Se cumple con las obligaciones establecidas en la regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (RD 105/2008).

Seguridad y Salud Se cumplen las Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción (RD 1627/1997).

Autonómicas

Ambiental Se cumple con la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León. (Ley 11/2003) y sus modificaciones posteriores.

Normas de disciplina urbanística. Se cumple con las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal con Ámbito Provincial de Burgos (N.S.P.), aprobadas definitivamente por Órdenes de 19 de marzo de 1997, 30 de julio de 1998, 28 de mayo de 1999, Decreto 68/2003, de 19 de junio y Orden de 11 de agosto de 2011 y Modificación aprobada definitivamente por Orden de 12 de noviembre de 2013.



4.3. Prestaciones del edificio

4.3.1. Prestaciones del edificio

Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE.

Requisitos básicos	Según CTE	En Proyecto	Prestaciones según el CTE en Proyecto
Seguridad	DB-SE Seguridad estructural	DB-SE	No se modifica la estructura portante del edificio.
	DB-SI Seguridad en caso de incendio	DB-SI	De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
	DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad	DB-SUA	De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.
Habitabilidad	DB-HS Salubridad	DB-HS	Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
	DB-HR Protección frente al ruido	DB-HR	De tal forma que el ruido percibido no ponga en riesgo la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
	DB-HE Ahorro de energía y aislamiento térmico	DB-HE	De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio. Cumple con la UNE EN ISO 13370:1999 "Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor por el terreno. Métodos de cálculo".
			Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio
Funcionalidad	Utilización	Ordenanza urbanística zonal CA	De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
	Accesibilidad	Ordenanza para supresión barreras arquitectónicas.	De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
	Acceso a los servicios		De telecomunicación audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.



Requisitos básicos	Según CTE		En Proyecto	Prestaciones que superan al CTE en Proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad Estructural	DB-SE	No se acuerdan
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	No se acuerdan
	DB-SUA	Seguridad de utilización y accesibilidad	DB-SUA	No se acuerdan
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	No se acuerdan
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	Acuerdo de confort acústico superior en la sala multisusos.
	DB-HE	Ahorro de energía	DB-HE	No se acuerdan
Funcionalidad		Utilización	Ordenanza urb.zonal CA	No se acuerdan
		Accesibilidad	Ordenanza para supresión barreras arquitectónicas.	
		Acceso a los servicios	Otros reglamentos	

4.3.2. Limitaciones de uso del edificio

El edificio solo podrá destinarse al uso previsto de **centro cultural**. 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 una nueva licencia urbanística. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio, ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

Limitaciones de uso de las instalaciones: las instalaciones previstas sólo podrán destinarse vinculadas al uso del edificio y con las características técnicas contenidas en el certificado de la instalación correspondiente del instalador y la autorización del Servicio Territorial de Industria y Energía de la Junta de Castilla y León.

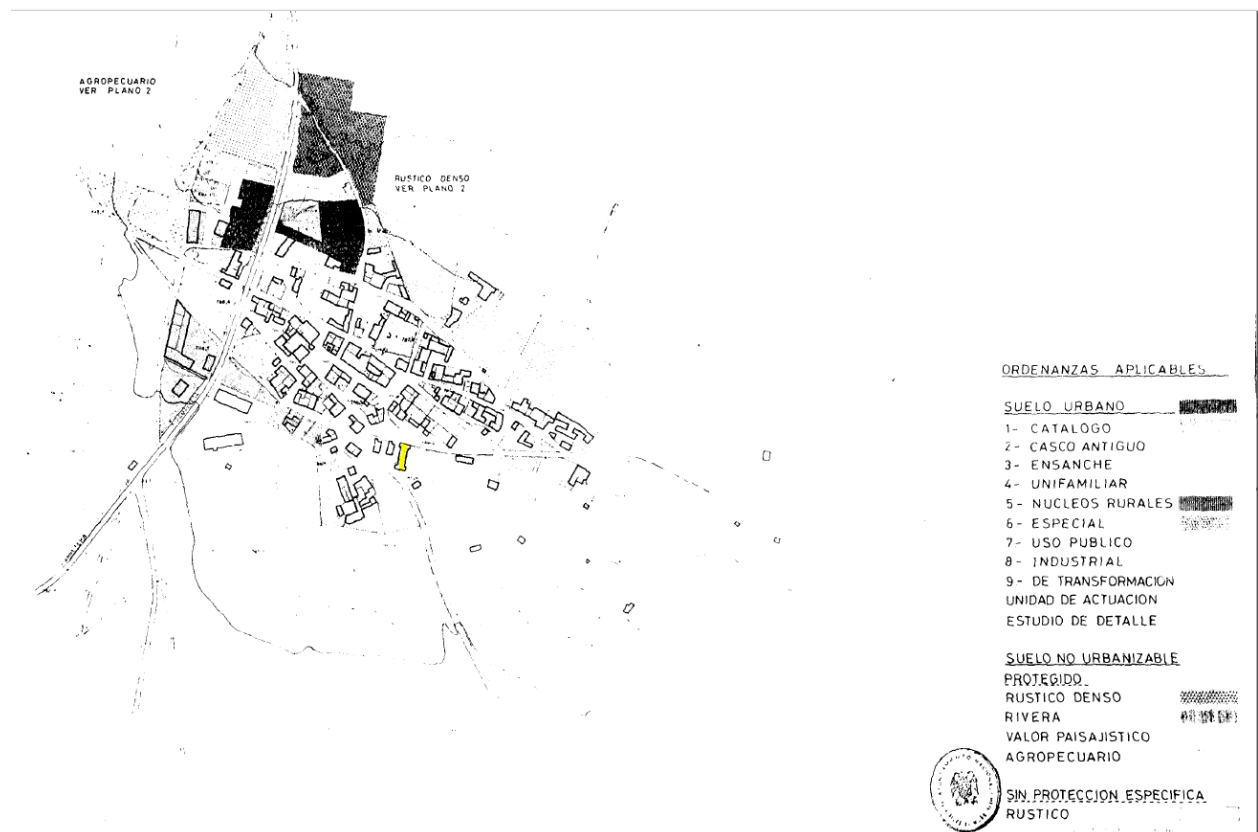


5. Justificación urbanística

Son de aplicación **las Normas Subsidiarias y Complementarias de Planeamiento Municipal de Palazuelos de Muñó** aprobadas definitivamente por la Comisión Provincial de Urbanismo el 7 de abril de 1983.

La parcela donde se encuentra la edificación tiene condición de Suelo Urbano.

El proyecto se trata de una reforma interior de edificio existente en la que no se modifica el volumen, fachada, cubierta ni la alineación original del edificio.



Plano nº2 – Calificación del suelo y ordenanzas
Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal de Palazuelos de Muñó



6. Memoria constructiva

Desmontajes y demoliciones

Se eliminarán todas las instalaciones que puedan existir, tanto de abastecimiento de agua, como de saneamiento y electricidad.

Se eliminarán también los tabiques señalados en el plano de demoliciones.

Se picará el pavimento actual, el recrecido y el forjado de planta. Incluye la demolición de la gloria. Seguidamente se excavará hasta la cota necesaria para la construcción del forjado sanitario.

Estructura

La estructura actual consiste en un perímetro rectangular de muros de carga y de arriostramiento, y una serie de muros de carga paralelos al lado corto de la edificación, que junto con vigas de hormigón apoyadas en los muros de fachada conforman unos pórticos rígidos debido al gran espesor de los muros. Sobre estos pórticos se apoyan forjados unidireccionales.

La actuación principal en la estructura es la sustitución de tres muros de carga paralelos al lado corto por unas vigas metálicas de perfil HEB280 apoyadas en los muros de fachada.

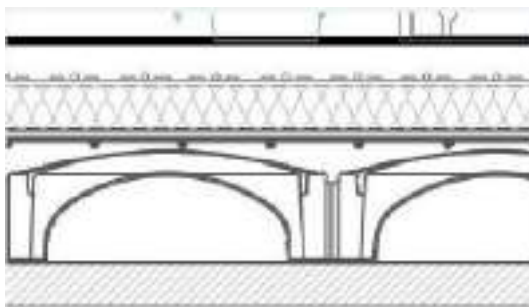
Cubierta

La edificación solo consta de un nivel en planta baja y una cubierta a dos aguas conformada mediante tabiques palomeros. El recubrimiento de tejas se encuentra en buen estado. No entra en el ámbito de actuación.

Forjado sanitario + suelo radiante + pavimentos

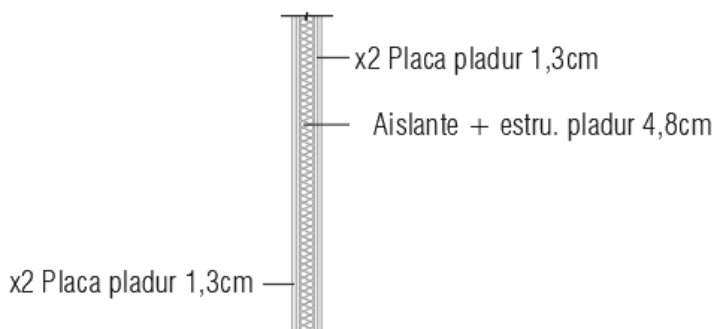
El contacto con el terreno tendrá la siguiente solución constructiva para asegurar la impermeabilización y el aislamiento del edificio con terreno:

- 10cm de enchado de árido grueso drenante.
- 10cm de solera de hormigón de limpieza a modo de base homogénea.
- Recreido aligerado de hormigón armado de 25+5cm de espesor, sobre encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado, C-25 "CÁVITI".
- 5cm de panel rígido de poliestileno extruido XPS.
- Kit suelo radiante 10cm.
- Pavimento baldosa cerámica 20x20 VIVES FUCSIA MATE Y BEIGE MATE.



Paramentos interiores

Las nuevas divisiones se llevarán a cabo con entramados autoportantes de acero galvanizado de 48 mm de ancho y doble placa de yeso laminado de 12,5 mm a cada lado y lana de roca de 50 mm en el interior.



En el caso de tabiques hacia locales húmedos, se utilizará una sola placa de yeso laminado hidrofugado de 15 mm y se alicatará enrasando con la segunda placa.

Para los alicatados de los baños se utilizará azulejo cerámico VIVES monocolor 20x20 Fucsia mate y Beige mate. También llevan este azulejo los rodapiés.

En la fachada oeste y como refuerzo de la pared de cara a los elementos expositivos colgados, se proyecta un trasdosado directo de pladur de gran dureza tipo Fermacell de 15mm.

Techos

Se dispondrán de falso techo registrable suspendido, situado a una altura menor de 4 m. Sistema Fibralth "KNAUF", HERACKIT o similar, constituido por estructura de perfilería oculta, de acero galvanizado, con suela de 24 mm de anchura, con paneles ligeros de lana de madera acústicos lacados en RAL a definir por la D.F. Estos paneles bajarán forjando un zócalo superior en pared en la zona prevista para escenario. De esta manera se busca garantizar el confort acústico de la sala.

Se dispondrán falsos techos de cartón yeso de placa húmeda en baños sobre omegas de acero galvanizado para permitir el paso de canalizaciones eléctricas y conducciones de fontanería y calefacción.

En general, se reducirá lo mínimo posible la altura libre de los espacios, actualmente de en torno a 2,90. Las soluciones planteadas, tanto para pavimentos como falsos techos, permitirán librar de forma sostenida 2,90 m.

Instalaciones

Fontanería y saneamiento

Se renovarán que las instalaciones de saneamiento y fontanería mediante entubaciones de mínimo Ø50 mm para la red de pequeña evacuación y de mínimo Ø120 mm para manguetones y bajantes, todos ellos de PVC, con una pendiente mínima del 2%, conectándonos a la acometida existente.

Se montará un contador de agua si fuera necesario.



Climatización y ACS

Se instalará un sistema de aerotermia que alimentará el sistema de climatización por suelo radiante calefactante y refrigerante y aportará la preparación de ACS de los baños mediante el depósito acumulador integrado. Se ha calculado para un sistema que aporte 8kW mínimo Vaillant Arotherm Plus 8 con depósito de ACS de 180L o similar.

Este sistema de bomba de calor por aerotermia consigue un COP mínimo de 2,93.

Iluminación, electricidad y telecomunicaciones

Se instalará un nuevo cuadro eléctrico. La instalación se dispondrá con circuito entubado en tubo corrugado de PE con cableado de tres cabos, según planos adjuntos, en los que también se localizan las cajas de registro. El cableado discurrirá por el falso techo.

La altura de los mecanismos será de 0,20 m o de 1,10 m medidos desde su arista inferior hasta el suelo, en función de si se sitúan a ras de suelo o a la altura de la cintura.

Los puntos de luz se situarán aproximadamente en el centro de las estancias, aunque su posición definitiva se define acotada en los planos adjuntos.

Ventilación

Para asegurar una correcta renovación del aire, se dispondrá sistema de ventilación forzada en los baños, subiéndolo a cubierta, evitando además la aparición de tubos en fachada.

Acabados

Pavimentos

En la intervención prevista se adopta como criterio prioritario la reutilización de los pavimentos existentes, poniendo en valor las **baldosas hidráulicas originales** allí donde su estado de conservación lo permita. Estas piezas se recuperarán y recolocarán, manteniendo su presencia como elemento identitario y patrimonial del centro cultural.

En las zonas donde sea necesario completar superficies o realizar reposiciones, se emplearán baldosas hidráulicas nuevas compatibles, garantizando la continuidad estética y funcional del pavimento existente. Únicamente en aquellos ámbitos en los que no resulte viable la reutilización o reposición con baldosa hidráulica, se dispondrá pavimento cerámico de la marca VIVES, series Fucsia y Beige en acabado mate, seleccionado por su adecuación cromática, resistencia y fácil mantenimiento.

Con este planteamiento se favorece una intervención respetuosa con los materiales preexistentes, optimizando recursos y asegurando la coherencia visual y constructiva del conjunto.

Pintura

En paramentos sin alicatar, se utilizará pintura plástica blanca, en general en color RAL 9003, aunque se definirán en obra ámbitos de colores vivos hasta una superficie del 40% del total.

Rodapié

Se utilizará rodapié de azulejo 20x20 VIVES Fucsia.

Carpinterías interiores

Las nuevas carpinterías interiores serán de tablero aglomerado o MDF lacado granate RAL a definir por la D.F. liso sin molduras ni estrías, tapetas de 7cm de MDF. Se reutilizarán además tres de las puestas existentes en el local. Se sustituirán manillas y cerraduras por otras nuevas en color plata mate, de líneas



limpias y sección redonda.

Recercados interiores en las carpinterías exteriores y cenefa

Se dispondrán alféizares interiores de tablero de abedul en su color natural o teñido, en todo el perímetro de los huecos, anclados a los paramentos verticales.

Como separación entre los paneles acústicos y la pared pintada se instalará una cenefa de listón de abedul, según detalle de la documentación gráfica.

Sanitarios

Inodoro modelo Fossil Natura NAPOLES o similar. Uno de ellos será accesible con barra de apoyo mural abatible en pared o similar a convenir con la Dirección Facultativa.

Mecanismos sanitarios

Lavabo Prestosan Basic Fijo o similar con grifería adaptada para el baño accesible tipo lavabo modelo Ingo o Karim o similar y modelo Milos para el baño estándar o similar a convenir con la Dirección Facultativa.

Mecanismos eléctricos

Se utilizarán mecanismos de la serie NIESSEN ZENITH BLANCO BÁSICO o similar a convenir con la Dirección Facultativa.

Señalética, accesibilidad, amueblamiento y elementos expositivos

Señalética de accesibilidad

Con el fin de mejorar la orientación, la autonomía personal y la accesibilidad universal en el uso del centro, se incorpora un sistema de señalética interior. La solución propuesta utiliza tipografía de alta legibilidad, contraste cromático suficiente entre texto y fondo, iconografía normalizada y emplazamientos a alturas accesibles para usuarios de distintas capacidades y estaturas. La señalización facilita la identificación de recorridos, estancias, servicios higiénicos accesibles y salidas, y contribuye a la comprensión intuitiva del espacio por parte de personas con movilidad reducida, discapacidad visual o cognitiva. Este sistema se integra en el diseño arquitectónico sin interferencias con la evacuación ni los elementos de protección contra incendios, garantizando así un uso seguro y universal del centro.

Plazas de aparcamiento asignadas y accesibles

El proyecto contempla el pintado y señalización horizontal de plazas de aparcamiento en la vía pública, detalladas en el plano DC05, con el fin de ordenar el estacionamiento, mejorar la seguridad vial y garantizar la accesibilidad universal. Las marcas se realizarán con pintura vial homologada, asegurando su correcta visibilidad, legibilidad y mantenimiento en el tiempo, contribuyendo a una mejor funcionalidad del espacio público.

Señalética cultural del centro

Se proyecta la incorporación de un conjunto de señalética cultural e interpretativa con el objetivo de identificar hitos del núcleo y facilitar la orientación en los principales puntos de llegada y recorrido detallados en el plano DC05. El sistema se compone de rótulos corpóreos anclados a fachada, tótems informativos y señalización direccional, ejecutados en acero inoxidable lacado en color RAL a definir por la Dirección Facultativa, con rotulación vinilada con protección UV en los elementos informativos. La



propuesta unifica criterios de diseño (tipografía, acabados y soportes), prioriza la durabilidad y el mantenimiento sencillo, y sitúa cada elemento según el plano de señalización, reforzando la lectura cultural del lugar (Escuelas-Iglesia) y la orientación en las entradas del pueblo.

Bucle de inducción magnética

Para garantizar la accesibilidad universal a las personas con discapacidad auditiva, se incorpora un sistema de bucle de inducción magnética conforme a la norma UNE-EN 60118-4, destinado a mejorar la recepción del sonido en usuarios de audífonos e implantes cocleares con posición T. El sistema se integra en el espacio previsto sin alterar la configuración arquitectónica, mediante un lazo inductivo perimetral conectado a un amplificador específico y a la fuente de audio existente. Su instalación permite transmitir una señal limpia y libre de interferencias, mejorando notablemente la inteligibilidad de la palabra y reduciendo el ruido de fondo. La solución incluye la correcta señalización mediante el pictograma oficial de accesibilidad auditiva y la realización de las pruebas de verificación del campo magnético, garantizando que el nivel y uniformidad cumplen los parámetros exigidos para su adecuado funcionamiento dentro del itinerario y del entorno accesible diseñado.

Amueblamiento y elementos expositivos

Se proyecta la instalación de un sistema modular para colgado de cuadros y elementos expositivos, compuesto por guía continua fijada a paramento y elementos de suspensión regulables mediante cable de nylon y ganchos autoblocantes, que permite una disposición flexible, segura y fácilmente modificable de los elementos expuestos sin necesidad de nuevas perforaciones.

Además, se dota de un amueblamiento básico formado por mesas modulares, sillas apilables y electrodomésticos (lavavajillas, lavavasos y fregadero) que permiten atender actividades diversas como reuniones vecinales, talleres, proyecciones o catas. Se incorpora además un sistema de módulos de madera tipo tabloa, uno de ellos con rampa integrada, que posibilita configurar un pequeño escenario para charlas, actuaciones o presentaciones. Todo el equipamiento se selecciona por su resistencia, facilidad de uso y compatibilidad con la accesibilidad y la libre circulación dentro del espacio.

7. Cuadro de superficies

PROPUESTA. SUPERFICIES					
VESTÍBULO	2.76	m²	ASEO	2.02	m²
ESPACIO MULTIDISCIPLINAR	75.36	m²	ASEO ACCESIBLE	4.41	m²
ZONA DE MESAS	25.61	m²	TOTAL SUPERFICIE ÚTIL	155.70	m²
ALMACÉN 01	3.11	m²	PORCHE	17.82	m²
ALMACÉN ENTRADA	5.07	m²	TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	215.74	m²
ALMACÉN 02	3.39	m²			
ALMACÉN 03	30.74	m²			
VESTÍBULO	2.43	m²			





Burgos, enero de 2026

Las arquitectas en representación de **AJO taller de arquitectura S.L.P.**

Fdo. Carmen Francés Tardajos

Fdo. Delia Izquierdo Esteban

Conforme, la propiedad,

Fdo. Ayuntamiento de Palazuelos de Muñó



CUMPLIMIENTO DEL CTE



CUMPLIMIENTO DEL CTE

Tabla de aplicación:

DB-SE	Exigencias básicas de seguridad estructural
DB-SI	Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio
SI 1	Propagación interior
SI 2	Propagación exterior
SI 3	Evacuación
SI 4	Instalaciones de protección contra incendios
SI 5	Intervención de los bomberos
SI 6	Resistencia al fuego de la estructura
DB-SUA	Exigencias básicas de utilización y accesibilidad
SUA 1	Seguridad frente al riesgo de caídas
SUA 2	Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
SUA 3	Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
SUA 4	Seguridad frente al riesgo por iluminación inadecuada
SUA 5	Seguridad frente al riesgo por situaciones con alta ocupación
SUA 6	Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
SUA 7	Seguridad frente al riesgo por vehículos en movimiento
SUA 8	Seguridad frente al riesgo relacionados con la acción del rayo
SUA 9	Accesibilidad
DB-HS	Exigencias básicas de salubridad
HS 1	Protección frente a la humedad
HS 2	Eliminación de residuos
HS 3	Calidad del aire interior (RITE)
HS 4	Suministro de agua
HS 5	Evacuación de aguas residuales
DB-HR	Exigencias básicas de protección frente al ruido
DB-HE	Exigencias básicas de ahorro de energía
HE 0	Limitación del consumo energético
HE 1	Limitación de la demanda energética
HE 2	Rendimiento de las instalaciones térmicas (RITE)
HE 3	Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
HE 4	Contribución solar mínima de ACS
HE 5	Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica



DB SE_Seguridad estructural.

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de seguridad estructural. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico “Seguridad estructural”.

1.- Ámbito de aplicación.

1 Este DB establece los principios y los requisitos relativos a la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio, así como la aptitud al servicio, incluyendo su durabilidad. Describe las bases y los principios para el cálculo de las mismas. La ejecución, la utilización, la inspección y el mantenimiento se tratan en la medida en la que afectan a la elaboración del proyecto.

2 Los preceptos del DB-SE son aplicables a todos los tipos de edificios, incluso a los de carácter provisional.

3 Se denomina capacidad portante a la aptitud de un edificio para asegurar, con la fiabilidad requerida, la estabilidad del conjunto y la resistencia necesaria, durante un tiempo determinado, denominado periodo de servicio. La aptitud de asegurar el funcionamiento de la obra, el confort de los usuarios y de mantener el aspecto visual, se denomina aptitud al servicio.

4 A falta de indicaciones específicas, como periodo de servicio se adoptará 50 años.

La justificación del CTE DB-SE Seguridad estructural está recogida en el **Anejo “Memoria de justificación y de cálculo sobre seguridad estructural”**, que se adjunta en el compendio de anejos final y que aplica a los refuerzos estructurales proyectados.



Justificación del CTE-DB-SI

El objetivo del requisito básico “Seguridad en caso de Incendio” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características del proyecto y construcción del edificio, así como de su mantenimiento y uso previsto (Artículo 11 de la Parte I de CTE).

Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del Documento Básico SI

- Tipo de proyecto: Reforma de edificio
- Uso: Pública concurrencia (centro social)

Número total de plantas:	1
Altura máxima de la evacuación descendente:	0,00 m.
Altura máxima de la evacuación ascendente:	0,00 m.

Sección SI 1. Propagación interior

Pública Concurrencia	- La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m², excepto en los casos contemplados en los guiones siguientes. - Los espacios destinados a público sentado en asientos fijos en cines, teatros, auditorios, salas para congresos, etc., así como los museos, los espacios para culto religioso y los recintos polideportivos, feriales y similares pueden constituir un sector de incendio de superficie construida mayor de 2.500 m² siempre que: a) estén compartimentados respecto de otras zonas mediante elementos EI 120; b) tengan resuelta la evacuación mediante salidas de planta que comuniquen con un sector de riesgo mínimo a través de vestíbulos de independencia, o bien mediante salidas de edificio; c) los materiales de revestimiento sean B-s1,d0 en paredes y techos y B-s1 en suelos; d) la densidad de la carga de fuego debida a los materiales de revestimiento y al mobiliario fijo no exceda de 200 MJ/m² y e) no exista sobre dichos espacios ninguna zona habitable.

1. Compartimentación en sectores de incendio,

Puesto que la superficie del ámbito de la reforma es de 215,74 m² construidos es considerablemente inferior a 2500 m²

Además, se trata de una reforma que no actúa sobre los elementos exteriores del edificio, ni muros ni cubierta.

En todo caso, el edificio existente es de muros de fábrica con guarnecido de yeso interior de 40cm totales que asegura una resistencia al fuego EI240

Para la cubierta: forjado de hormigón + teja cerámica mixta existente EI 90

2. Locales y zonas de riesgo especial.

No contiene locales de riesgo especial según lo establecido en la tabla 2.1 del DB SI.

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



No procede, puesto que no se atraviesan compartimentaciones.

4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.

Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

1 La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando estos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

3 La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm². Para ello puede optarse por una de las siguientes alternativas:

a) Disponer un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática El t (i < - > o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado, o un dispositivo intumescente de obturación.

b) Elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado,

por ejemplo, conductos de ventilación El t (i < - > o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado.

No existen instalaciones que atraviesen por diferentes sectores de incendios.

Sección SI 2. Propagación exterior:

No entra en el ámbito de aplicación de esta reforma, no se actúa sobre muros, cubiertas o elementos exteriores del edificio.

Sección SI 3. Evacuación de ocupantes:

1. Compatibilidad de los elementos de evacuación.

El ámbito de rehabilitación del edificio supone una única unidad en sí mismo, por lo que no ha de cumplir con recorridos independientes a otras áreas diferentes de uso.

2. Cálculo de la ocupación.

		Superficie m2	Uso previsto (SI3)	Uso	Ocupación m2/persona	Ocupación (personas)	



Planta baja	Espacio multiusos	75,36	Pública concurrencia	Zonas de público de pie	1	75,36	75
	Zona de mesas	25,61	Pública concurrencia	Zonas de público sentado	1,5	17,07	17
	Aseo accesible	4,41	Aseo de planta	Ocupación ocasional	3	1,47	2
	Distribuidor aseos	2,43	Distribuidores	Ocupación ocasional	3	0,81	1
	Aseo	2,02	Aseo de planta	Ocupación ocasional	3	0,67	1
	Almacén 1	3,11	Almacenes	Sin ocupación	40	0,08	0
	Almacén 2	3,39	Almacenes	Sin ocupación	40	0,08	0
							96

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

Dispone de **UNA** salida de emergencia (Plantas o recintos que disponen de una única salida de planta o salida de recinto respectivamente). **(CUMPLE)**.

Plantas o recintos que disponen de una única salida de planta o salida de recinto respectivamente	No se admite en uso Hospitalario, en las plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo, así como en salas o unidades para pacientes hospitalizados cuya superficie construida exceda de 90 m ² .
	La ocupación no excede de 100 personas, excepto en los casos que se indican a continuación: - 500 personas en el conjunto del edificio, en el caso de salida de un edificio de viviendas; - 50 personas en zonas desde las que la evacuación hasta una salida de planta deba salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente; - 50 alumnos en escuelas infantiles, o de enseñanza primaria o secundaria.
La longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta no excede de 25 m, excepto en los casos que se indican a continuación: - 35 m en uso Aparcamiento; - 50 m si se trata de una planta, incluso de uso Aparcamiento, que tiene una salida directa al espacio exterior seguro y la ocupación no excede de 25 personas, o bien de un espacio al aire libre en el que el riesgo de incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.	
La altura de evacuación descendente de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en uso Residencial Público, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de salida de edificio ²⁾ , o de 10 m cuando la evacuación sea ascendente.	

- Ocupación: 96 personas < 100 personas (CUMPLE).
- Longitud máxima de recorrido de evacuación: 21m desde el baño accesible del fondo hasta la salida del edificio desde el punto más desfavorable <25m



- Altura máxima de evacuación descendente: $0\text{ m} < 28\text{ m}$ (CUMPLE).
- Altura máxima de evacuación ascendente: $0\text{ m} < 2\text{ m}$ (CUMPLE).

4. Dimensionado de los medios de evacuación.

96 personas a evacuar.

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200^{(1)} \geq 0,80\text{ m}^{(2)}$ La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.

Las puertas de evacuación (puerta de entrada y de salida del edificio) son $A = 1\text{ m}$ tiene una capacidad de evacuación: $200\text{ p.} > 96\text{ p.}$ (**CUMPLE**).

6. Puertas situadas en recorridos de evacuación.

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles de eje vertical y su sistema de cierre consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado de la evacuación. Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se traten de puertas automáticas.

Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2009, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada.

La evacuación es para 96 personas, por lo que se satisfacen estas condiciones.

Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:

- a) prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos, o bien.
- b) prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.

La evacuación es para 75 personas en el recinto de la puerta de evacuación, por lo tanto la salida de edificio abrirá en el sentido de evacuación (hacia afuera).

7. Señalización de los medios de evacuación:

Dado que el local se clasifica como local de pública concurrencia, su ocupación es elevada, el tránsito de personas es variado y los usuarios no necesariamente están familiarizados con la distribución del edificio. Por tanto, conforme al CTE DB-SI, se aplican de manera íntegra los requisitos de señalización de recorridos y salidas de evacuación:

- La salida del edificio se marca con el rótulo "SALIDA".
- Se señalizará la dirección de todo recorrido de evacuación con rótulo. Cuando exista alternativa, que no es el caso, se señalizará con el rótulo "SIN SALIDA" junto a las puertas que no sean salida y puedan inducir a error.



- Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

8. Control del humo de incendio.

1. No procede instalar un sistema de control de humo de incendio, debido a la configuración, dimensiones y ocupación del local. La ocupación no excede de 1000 personas.
2. El diseño y cálculo de estos elementos no procede.

9. Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio.

No es de aplicación, todo el edificio se desarrolla en planta baja.

Sección SI 4. Instalaciones de protección contra incendios:

1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios:
 - **Extintores portátiles.** Cada espacio contará con un extintor de eficacia 21A -113B, según tabla 1.1 DBSI4. Aparece señalado en plano adjunto y se encuentra a menos de 15 m de cualquier punto de evacuación.
2. **Señalización** de las instalaciones manuales de protección contra incendios.
La señalización cumple con la norma UNE 23033-1 y su tamaño es de 210x201 mm. Son además fotoluminiscentes y cumplen con las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

Bocas de incendio equipadas (NO PROCEDE).

Sistema de detección de incendio (NO PROCEDE).

Hidrantes de carga y suministro exteriores de arqueta (NO PROCEDE).

Ascensor de emergencia (NO PROCEDE).

Instalación automática de extinción (NO PROCEDE).

Columna seca (NO PROCEDE).

Sección SI 5. Intervención de los bomberos.

No procede en el ámbito de actuación, no obstante, la accesibilidad es por fachada en planta baja sin obstáculos.

Sección SI 6. Resistencia al fuego de la estructura.

El perfil de refuerzo HEB 280 se protegerá frente al fuego mediante un sistema específico de protección homologado compuesto por:

– un sistema de encamisado con placas de yeso laminado tipo F (RF) formando cajón continuo alrededor del perfil, con el número de capas y espesor necesarios para obtener R 60, conforme a la clasificación UNE-EN 13501-2 del sistema ensayado por el fabricante.



Justificación del DB SUA_Seguridad de utilización y accesibilidad

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad.

El objetivo del requisito básico “Seguridad de utilización y accesibilidad” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

Los elementos de seguridad y protección, las diversas soluciones constructivas que se adopten y las instalaciones previstas, no podrán modificarse, ya que quedarían afectadas las exigencias básicas de utilización.

SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas.

1 - Resbaladidad de suelos.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado.

Es de aplicación en zonas de uso Comercial, (Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003), por tanto es aplicable para el nuevo uso.

El pavimento para toda la zona interior será Clase 2. $35 < Rd < 45$. *Pavimento baldosa cerámica*. $Rd = 40$ (CUMPLE).

2 - Discontinuidades en el pavimento.

1. Excepto en zonas de uso restringido o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de trapiés o de tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

- No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.
- Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda del 25%;
- En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

2 Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo.

3 En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes.

- en zonas de uso restringido;



- b) en las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda;
- c) en los accesos y en las salidas de los edificios;
- d) en el acceso a un estrado o escenario.

En estos casos, si la zona de circulación incluye un itinerario accesible, el o los escalones no podrán disponerse en el mismo.

El suelo cumplirá con las condiciones anteriormente descritas, no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencias de traspies o de tropiezos. No se proyectan escalones aislados en el interior del centro social, acorde a las especificaciones de este apartado. (CUMPLE).

3 - Desniveles.

3.1 Protección de los desniveles

1. Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 55 cm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.
2. En las zonas de uso público se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 55 cm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación comenzará a 25 cm del borde, como mínimo.

No existen desniveles en el interior.

3.2 Características de las barreras de protección

3.2.1 Altura

No son necesarias barreras de protección.

4 - Escaleras y rampas.

4.2 Escaleras de uso general

- 1 En tramos rectos, la huella medirá 28 cm como mínimo. En tramos rectos o curvos la contrahuella medirá 13 cm como mínimo y 18,5 cm como máximo, excepto en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, en cuyo caso la contrahuella medirá 17,5 cm, como máximo.
- 2 Tramos 1 Excepto en los casos admitidos en el punto 3 del apartado 2 de esta Sección, cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo. La máxima altura que puede salvar un tramo es 2,25 m en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, y 3,20 m en los demás casos.
- 4 Anchura útil:



Tabla 4.1 Escaleras de uso general. Anchura útil mínima de tramo en función del uso

Uso del edificio o zona	Anchura útil mínima (m) en escaleras previstas para un número de personas:			
	≤ 25	≤ 50	≤ 100	> 100
Residencial Vivienda, incluso escalera de comunicación con garaje/aparcamiento	1,00 ⁽¹⁾			
Docente con escolarización infantil o de enseñanza primaria. Pública concurrencia y Comercial	0,80 ⁽²⁾	0,90 ⁽²⁾	1,00	1,10
Sanitario Zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90° o mayores Otras zonas	1,40			
	1,20			
Casos restantes	0,80 ⁽²⁾	0,90 ⁽²⁾	1,00	

No existirán rampas en el centro. Todo el forjado se encuentra al mismo nivel.

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

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.

1 - Impacto

- 1 La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo.
- 2 Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2,20 m, como mínimo.
- 3 En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.
- 4 Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

La altura libre de paso estará siempre por encima de 2,20 en la zona de acceso al público, de 2,10 en la zona de uso restringido y de 2,00 en los umbrales de puertas.

No existirán elementos sobresalientes en la fachada.

En las paredes no habrá salientes de más de 15 cm.

1.2 Impacto con elementos practicables

- 1 Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula (definida en el Anejo SI A del DB SI) situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo (véase figura 1.1). En pasillos cuya anchura exceda de 2,50m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI.





Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación

El barrido de puertas en ningún caso invade recorridos de evacuación ni recorridos de pasillos inferiores a 2,50 m. En pasillos de anchura inferior a 2,50m se utilizarán puertas correderas para el paso.

1.3 Impacto con elementos frágiles

- 1 Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto que se indican en el punto 2 siguiente de las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SUA 1, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la tabla 1.1. Se excluyen de dicha condición los vidrios cuya mayor dimensión no exceda de 30 cm.
- 2 Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto (véase figura 1.2):
 - a) en puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30 m a cada lado de esta;
 - b) en paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.

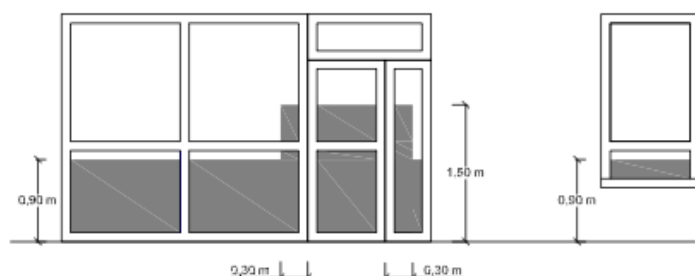


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

No existen puertas vidriadas interiores.

2 - Atrapamiento

No se proyectan puertas correderas de accionamiento manual con guía exterior ni elementos de apertura y cierre automáticos con riesgo de atrapamientos.

SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento.

- 1 Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.
- 2 En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia



perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

- 3 La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).
- 4 Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

No existe riesgo de aprisionamiento en el recinto ya que las puertas no disponen de dispositivos de bloqueo desde el interior.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).



SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal. Este apartado se justifica en el anejo lumínico adjunto a esta memoria.

1 - Alumbrado normal en zonas de circulación

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo. El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

La iluminación deberá garantizar los 100lux y por funcionalidad se adecuarán los límites al uso específico de la sala en cada momento.

2 - Alumbrado de emergencia

- Dotación

El local dispone de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes

Contará con alumbrado de emergencia:

b) Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior, según definiciones en el Anejo A de DB SI.

f) Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;

g) Las señales de seguridad;

- Posición y características de las luminarias

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo;

b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en la sala en los siguientes puntos:

- en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
- en cualquier otro cambio de nivel;
- en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos;

- Características de la instalación

La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.



La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

- a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía.
- b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.
- c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.
- d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
- e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

- Iluminación de las señales de seguridad

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

- a) La iluminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes;
- b) La relación de la iluminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes;
- c) La relación entre la iluminancia L_{blanca} y la iluminancia $L_{\text{color}} > 10$, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- d) Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

La iluminación de emergencia cumplirá las prescripciones del punto 2 descrito.





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

Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie(1). En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI.

No se prevé una ocupación mayor de 3000 personas, así que esta sección no es de aplicación.

Tampoco son de aplicación las Secciones SUA 6, SUA 7 y SUA 8.



SUA 9 Accesibilidad

1 - Condiciones de accesibilidad.

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

1.1 - Condiciones funcionales

- Accesibilidad en el exterior del edificio.

Se dispone de un itinerario accesible que comunica la entrada principal al edificio, con la vía pública, con la sala de entrenamiento y el aseo accesible.

Según el Anejo A del SUA:

Itinerario accesible: *Itinerario que, considerando su utilización en ambos sentidos, cumple las condiciones que se establecen a continuación:*

- Desniveles: Los desniveles se salvan mediante rampa accesible conforme al apartado 4 del SUA 1, o ascensor accesible. No se admiten escalones
- Espacio para giro: Diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada, o portal, al fondo de pasillos de más de 10 m y frente a ascensores accesibles o al espacio dejado en previsión para ellos.
- Pasillos y pasos: Anchura libre de paso $\geq 1,20$ m. Estrechamientos puntuales de anchura $\geq 1,00$ m, de longitud $\leq 0,50$ m, y con separación $\geq 0,65$ m a huecos de paso o a cambios de dirección.
- Puertas: Anchura libre de paso $\geq 0,80$ m medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta debe ser $\geq 0,78$ m. Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80 - 1,20m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano, o son automáticos. En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro Ø 1,20 m. Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón $\geq 0,30$ m
Fuerza de apertura de las puertas de salida ≤ 25 N (≤ 65 N cuando sean resistentes al fuego).
- Pavimento: No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo. Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación.
- Pendiente: La pendiente en sentido de la marcha es $\leq 4\%$, o cumple las condiciones de rampa accesible, y la pendiente transversal al sentido de la marcha es $\leq 2\%$

El centro social tiene un recorrido accesible que comunica el recibidor con las salas de reuniones, sala con mesas y baños. Este recorrido no tiene desniveles, el vestíbulo de entrada tiene un diámetro de más de 1,50m libre de obstáculos, los pasillos son de paso $\geq 1,20$ m. Todas las puertas tienen 0,80m de paso libre. El baño adaptado tiene un diámetro de 1,5m libre de obstáculos. El pavimento no contiene piezas ni elementos sueltos, permiten la circulación de sillas de ruedas, el suelo es resistente a la deformación.

- Accesibilidad entre plantas del edificio

Los edificios de otros usos distintos al residencial, en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, o cuando en total existan más de 200m² de superficie útil (ver definición en el anejo SI A del DB SI) en plantas sin entrada



accesible al edificio, excluida la superficie de las zonas de ocupación nula, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.

Las plantas que tengan zonas de uso público con más de 100m² de superficie útil o elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas, etc., dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que las comunique con las de entrada accesible al edificio.

El centro social se dispone en una única planta.

- Accesibilidad en las plantas del edificio

Los edificios de otros usos diferente al residencial, dispondrán de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación (ver definición en el anejo SI A del DB SI) de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.

Existe itinerario accesible desde todo origen de evacuación hasta la salida del edificio.

1.2 - Dotación de elementos accesibles.

- Plazas de aparcamiento accesibles

2 En otros usos, todo edificio o establecimiento con aparcamiento propio cuya superficie construida exceda de 100 m² contará con las siguientes plazas de aparcamiento accesibles:

- a) En uso Residencial Público, una plaza accesible por cada alojamiento accesible.
- b) En uso Comercial, **Pública Concurrencia** o Aparcamiento de uso público, una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción.
- c) En cualquier otro uso, una plaza accesible por cada 50 plazas de aparcamiento o fracción, hasta 200 plazas y una plaza accesible más por cada 100 plazas adicionales o fracción.

En todo caso, dichos aparcamientos dispondrán al menos de una plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para usuarios de silla de ruedas.

Existen numerosas plazas de garaje en los alrededores del centro social, se marcará la más cercana como plaza accesible ligada al centro social.

- Servicios higiénicos accesibles

Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos:

- a) Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.

Teniendo en cuenta en este punto lo prescrito al uso pública concurrencia en el Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras de CYL, tendremos un baño accesible.



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

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalizarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.

Elementos accesibles	En zonas de uso privado	En zonas de uso público
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
Itinerarios accesibles	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
Ascensores accesibles.		En todo caso
Plazas reservadas		En todo caso
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva		En todo caso
Plazas de aparcamiento accesibles	En todo caso, excepto en uso Residencial/ Vivienda las vinculadas a un residente	En todo caso
Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso
Servicios higiénicos de uso general	---	En todo caso
Itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesibles o, en su ausencia, con los puntos de atención accesibles	---	En todo caso

2.2 - Características

Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles y los servicios higiénicos accesibles se señalizarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

Se señalizará el recorrido público accesible que comunica la entrada con cada espacio del centro social, incluyendo los baños.





Justificación del DB HR

FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA OPCIÓN GENERAL DE AISLAMIENTO ACÚSTICO

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico, calculado mediante la opción general de cálculo recogida en el punto 3.1.3 (CTE DB HR), correspondiente al modelo simplificado para la transmisión acústica estructural de la UNE EN 12354, partes 1, 2 y 3.

Elementos de separación verticales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾ (si los recintos no comparten puertas ni ventanas) Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾ (si los recintos comparten puertas o ventanas) De instalaciones De actividad	Protegido	Elemento base		No procede
		Trasdosado		
		Puerta o ventana		No procede
		Cerramiento		No procede
		Elemento base		No procede
		Trasdosado		
		Elemento base		No procede
		Trasdosado		
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾ (si los recintos no comparten puertas ni ventanas) Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾⁽²⁾ (si los recintos comparten puertas o ventanas) De instalaciones De instalaciones (si los recintos comparten puertas o ventanas) De actividad	Habitable	Elemento base		No procede
		Trasdosado		
		Puerta o ventana		No procede
		Cerramiento		No procede
		Elemento base		No procede
		Trasdosado		
		Puerta o ventana		No procede
		Cerramiento		No procede
		Elemento base		No procede
		Trasdosado		





De actividad (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana	No procede
		Cerramiento	No procede

(1) Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

(2) Sólo en edificios de uso residencial o sanitario

Elementos de separación horizontales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾	Protegido	Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
De instalaciones		Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
De actividad		Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾	Habitable	Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
De instalaciones		Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
De actividad		Forjado		No procede



		Suelo flotante		
		Techo suspendido		

⁽¹⁾ Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:				
Ruido exterior	Recinto receptor	Tipo	Aislamiento acústico	
			en proyecto	exigido
$L_d = 70$ dBA	Protegido (Estancia)	Parte ciega: Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada Huecos: Ventana de doble acristalamiento 4/18/6	$D_{2m,nT,Atr} = 39$ dBA ≥ 37 dBA	

La tabla siguiente recoge la situación exacta en el edificio de cada recinto receptor, para los valores más desfavorables de aislamiento acústico calculados ($D_{nT,A}$, $L'_{nT,w}$ y $D_{2m,nT,Atr}$), mostrados en las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico impuestos en el Documento Básico CTE DB HR, calculados mediante la opción general.

Tipo de cálculo	Emisor	Recinto receptor		
		Tipo	Planta	Nombre del recinto
Ruido aéreo exterior en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior		Protegido	Planta baja	Sala de mesas



Justificación del CTE-DB-HS

El proyecto de reforma del edificio para su adaptación a apartamentos turísticos debe cumplir con las exigencias básicas de salubridad establecidas en el Documento Básico HS del CTE. A continuación se justifica cada una de las secciones aplicables.

HS 1 – Protección frente a la humedad

1.- SUELOS

1.1.- Grado de impermeabilidad

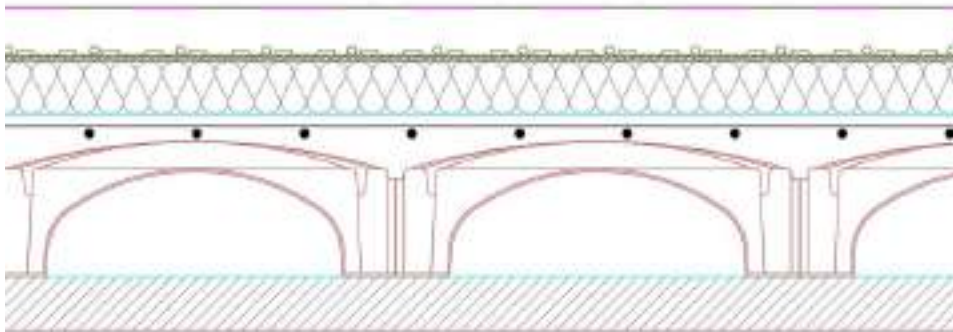
El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno se obtiene mediante la tabla 2.3 de CTE DB HS 1, en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

1.2.- Condiciones de las soluciones constructivas

Forjado sanitario

C2

Forjado sanitario de hormigón armado, canto 30 = 25+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/XC, y acero UNE-EN 10080 B 500 S; vigueta pretensada bovedilla mecanizada de poliestireno expandido, 60x50x25 cm y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión, sobre murete de apoyo de ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir.



Presencia de agua: **Baja**
Grado de impermeabilidad: **2⁽¹⁾**
Tipo de suelo: **Suelo elevado⁽²⁾**
Tipo de intervención en el terreno: **Subbase⁽³⁾**

Notas:

⁽¹⁾ Este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

⁽²⁾ Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.

⁽³⁾ Capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.



Constitución del suelo:

C2 Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.

1.3.- Puntos singulares de los suelos

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Encuentros del suelo con los muros:

- En los casos establecidos en la tabla 2.4 de DB HS 1 Protección frente a la humedad, el encuentro debe realizarse de la forma detallada a continuación.
- Cuando el suelo y el muro sean hormigonados in situ, excepto en el caso de muros pantalla, debe sellarse la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta.

Encuentros entre suelos y particiones interiores:

- Cuando el suelo se impermeabilice por el interior, la partición no debe apoyarse sobre la capa de impermeabilización, sino sobre la capa de protección de la misma.
- En zonas húmedas interiores (baños y cocinas) se proyectan alicatados cerámicos sobre placa de pladur hidrófugo en suelos y paramentos hasta altura $\geq 2,00$ m, evitando humedades por condensación o filtración.

HS 2 – Recogida y evacuación de residuos

No aplica a esta reforma.

HS 3 – Calidad del aire interior

No aplica a esta reforma.

HS 4 – Suministro de agua

La instalación de suministro de agua cumplirá la exigencia.

- Llave de corte general y llaves parciales para cocina y baño (HS4 3.1).
- La máquina interior de aerotermia con el depósito de ACS se sitúa en el almacén anexo, desde donde se distribuye el agua caliente a los baños y al colector de suelo radiante.
- La red interior se proyecta en tuberías de PEX/PP-R, con diámetros conforme a tabla 2.1 del HS4: lavabo 0,1 l/s; inodoro 0,15 l/s.
- Se disponen válvulas antirretorno y dispositivos contra retornos.
- Se prevé aislamiento térmico en conducciones de ACS para limitar pérdidas energéticas y condensaciones.

HS 5 – Evacuación de aguas

El sistema se conecta a la red de saneamiento municipal existente del edificio. En cuanto a la evacuación de aguas pluviales, no se modifica su funcionamiento, que es correcto y no entra





en el ámbito de actuación de esta reforma.

- Se disponen sifones individuales en cada aparato y uniones estancas con registros accesibles.
- Todos los aparatos se conectan a la red de evacuación mediante arquetas y colectores interiores de PVC con ventilación primaria a cubierta.
- La red interior se dimensiona conforme a la tabla 4.1 del HS 5, con diámetros mínimos de 110 mm en bajantes de inodoros y 50 mm en aparatos sanitarios, cumpliendo pendientes mínimas del 2 %. Diámetros detallados en plano de saneamiento.



Justificación del DB HE

Intervenciones en edificios existentes con renovación de menos del 25% de la envolvente térmica final del edificio, con renovación de las instalaciones de generación térmica.

ANEXO I

Comprobación de la sección HE0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

No aplica por actuar en menos del 25% de la envolvente térmica. De la envolvente, solo se renueva el suelo en contacto con el terreno.

ANEXO II

Comprobación de la sección HE1: CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1 Transmitancia de la envolvente térmica

La transmitancia térmica (U) de cada elemento perteneciente a la envolvente térmica no superará el valor límite (U_{lim}) de la tabla 3.1.1.a de la sección HE1 del CTE.

En el caso de reformas, el valor límite (U_{lim}) de la tabla 3.1.1.a-HE1 será únicamente a aquellos elementos de la envolvente térmica que se sustituya, incorporen, o modifiquen sustancialmente o que vean modificadas sus condiciones interiores o exteriores como resultado de la intervención, cuando estas supongan un incremento de las necesidades energéticas del edificio.

- 1 La transmitancia térmica (U) de cada elemento perteneciente a la envolvente térmica no superará el valor límite (U_{lim}) de la tabla 3.1.1.a-HE1:

Tabla 3.1.1.a - HE1 Valores límite de transmitancia térmica, U_{lim} [W/m^2K]

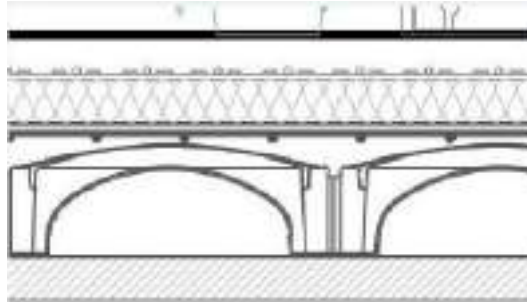
Elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Muros y suelos en contacto con el aire exterior (U_s , U_M)	0,80	0,70	0,56	0,49	0,41	0,37
Cubiertas en contacto con el aire exterior (U_c)	0,55	0,50	0,44	0,40	0,35	0,33
Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno (U_T) Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la envolvente térmica (U_{MD})	0,90	0,80	0,75	0,70	0,65	0,59
Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana) (U_H)*	3,2	2,7	2,3	2,1	1,8	1,80
Puertas con superficie semitransparente igual o inferior al 50%	5,7					

*Los huecos con uso de escaparate en unidades de uso con actividad comercial pueden incrementar el valor de U_H en un 50%.

Cerramientos opacos: suelo en contacto con el terreno



El forjado consistirá en un forjado sanitario, con cámara ventilada, en el que se incluye la solera de hormigón armado, mediante la colocación sobre un plano preformado de elementos de plástico tipo CUPOLEX. Se añade encima del CUPOLEX la capa impermeabilizante desolidarizante y difusora, que se elevará mínimo 40cm por el muro y una capa de aislamiento de 5cm de XPS. Finalmente, se montará el paquete de suelo radiante y el suelo continuo de solera pulida.



	$U(W/m^2K)$	$U_{limite}(W/m^2K)$	Cumple
Suelo con terreno: caviti 25+5 + 5cm XPS + paquete suelo radiante 10cm	0.25	0.37	Sí

* Cálculo de la transmitancia utilizando el software CE3X.



HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

1. Exigencia Básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios, RITE.

2. Ámbito de aplicación

Para el presente proyecto de ejecución es de aplicación el RITE, ya que las instalaciones térmicas del edificio son instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de ACS (agua caliente sanitaria) que están destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

3. Justificación del cumplimiento de las exigencias técnicas del RITE

La justificación del cumplimiento de las Instrucciones Técnicas I.T.01 "Diseño y dimensionado", I.T.02 "Montaje", I.T.03 "Mantenimiento y uso" e I.T.04 "Inspecciones" se realiza en el apartado correspondiente a la justificación del cumplimiento del RITE.





EXIGENCIA BÁSICA HE 3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Tipo de uso: Pública concurrencia			
Potencia límite: 18.00 W/m² (Para auditorios, teatros y cines el límite será 15 W/m².)			
Planta	Recinto	Superficie iluminada	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.
		S(m²)	P (W)
Planta baja	Sala multiusos	80	120.00
Planta baja	Sala de mesas	25	33.00
Planta baja	Baño 1 (Aseo de planta)	5	78.20
Planta baja	Baño 2 (Aseo de planta)	2	78.20
Planta baja	Distribuidor baño (Vestíbulo de independencia)	2	78.20
Planta baja	Almacén 1 (Zona de circulación)	4	78.20
Planta baja	Almacén 2 (Zona de circulación)	4	78.20
TOTAL		122	544.00
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada: P _{tot} /S _{tot} (W/m²): 4.48			





INFORMACIÓN RELATIVA A LAS ZONAS

Administrativo en general												
VEEI máximo admisible: 3.00 W/m²												
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Coefficiente de transmisión luminosa del vidrio de las ventanas del local	Ángulo de sombra

K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra	T	θ (°)

Planta baja	Sala multiusos	2	0	0.80	120.00	0.00	0.00	0.00	0.0	85.0	0.04	90.0
Planta baja	Sala de mesas	1	0	0.80	33.00	0.00	0.00	0.00	0.0	85.0	0.06	90.0

Zonas comunes												
VEEI máximo admisible: 6.00 W/m²												
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Coefficiente de transmisión luminosa del vidrio de las ventanas del local	Ángulo de sombra





		K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra	T	θ (°)
Planta baja	Baño 1 (Aseo de planta)	0	0	0.80	78.20	0.00	0.00	0.00	0.0	85.0	0.00	0.0
Planta baja	Baño 2 (Aseo de planta)	0	0	0.80	78.20	0.00	0.00	0.00	0.0	85.0	0.00	0.0
Planta baja	Distribuidor baño (Vestibulo de independencia)	0	0	0.80	78.20	0.00	0.00	0.00	0.0	85.0	0.08 (*)	90.0
(*) En los recintos señalados, es obligatorio instalar un sistema de aprovechamiento de la luz natural.												

Zonas comunes												
VEEI máximo admisible: 6.00 W/m²												
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Coefficiente de transmisión luminosa del vidrio de las ventanas del local	Ángulo de sombra

		K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra	T	θ (°)
Planta baja	Almacén 1 (Zona de circulación)	0	0	0.80	78.20	0.00	0.00	0.00	0.0	85.0	0.00	0.0
Planta baja	Almacén 2 (Zona de circulación)	0	0	0.80	78.20	0.00	0.00	0.00	0.0	85.0	0.01	90.0



Justificación del cumplimiento de la sección HE4 del CTE 2019

No es encaeria su justificación porque la demanda de ACS en menos de 100 litros por día.



CUMPLIMIENTO DE OTRA NORMATIVA



1. Accesibilidad y supresión de barreras

CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA SOBRE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS EN CASTILLA Y LEÓN

Para Cumplir los requisitos de accesibilidad se ha tenido en cuenta lo dispuesto en la siguiente Normativa:

- Ley 3/1998, DE 24 DE JUNIO, DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS Modificada por Ley 11/2000, de 28 de diciembre, de Medidas Económicas, Fiscales y Administrativas.
- Decreto 217/2001, de 30 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras.

Ley 3/1998, de 24 de junio, de Accesibilidad y Supresión de Barreras

TÍTULO I

Disposiciones generales

Artículo 2. Ámbito de aplicación.

1. La presente Ley será de aplicación en el ámbito territorial de la Comunidad de Castilla y León, en todas aquellas actuaciones que se realicen en ella por cualquier persona, física o jurídica, de carácter público o privado referentes a:

- b) La construcción de nueva planta, redistribución de espacios o cambio de uso de edificios, establecimientos e instalaciones que se destinen a fines que impliquen concurrencia de público.

El proyecto es de un centro social con concurrencia pública.
ES DE APLICACIÓN

TÍTULO II - CAPÍTULO I - SECCIÓN 1ª

Edificaciones de uso público

Artículo 4. Principios generales.

La edificación proyectada cumple con los Principios Generales por los cuales los espacios y dependencias de uso público, tanto exteriores como interiores, de los edificios, establecimientos e instalaciones contemplados en el artículo 2 habrán de ser accesibles y utilizables en condiciones de seguridad cómodamente por personas con discapacidad y especialmente por aquellas con movilidad reducida y dificultades sensoriales.



El centro se trata de una edificación existente (155m² construidos) destinada al uso de ocio público, y en este proyecto de reforma, todos los espacios de uso público serán accesibles: sala multiusos, sala de mesas y baño accesible. Se ha previsto un itinerario accesible continuo, desde la entrada hasta el baño accesible al fondo conforme al reglamento. Se ha eliminado el escalón de entrada y toda la planta estará al mismo nivel que la vía pública.

Artículo 5. Aparcamientos

1. En los edificios, establecimientos o instalaciones que dispongan de aparcamiento se reservarán permanentemente plazas para vehículos que transporten o conduzcan personas en situación de discapacidad con movilidad reducida.
2. El número de plazas reservadas será uno por cada cuarenta o fracción adicional. Cuando el número de plazas alcance a 10 se reservará, como mínimo, una y se encontrarán debidamente señalizadas con el símbolo internacional de accesibilidad.

El edificio consta de muchas plazas de aparcamiento en los alrededores, una de ellas se marcará como accesible.

Artículo 6. Acceso al interior.

Existirá, al menos, un acceso al interior de la edificación debidamente señalizado, que deberá estar desprovisto de barreras y obstáculos que impidan o dificulten la accesibilidad.

El acceso principal es accesible, sin barreras ni obstáculos que impidan o dificulten la accesibilidad. Se ha eliminado el escalón de entrada y toda la planta estará al mismo nivel que la vía pública.

CUMPLE

Artículo 7. Comunicación horizontal.

Los Reglamentos de desarrollo de esta Ley, así como las correspondientes Ordenanzas Municipales, fijarán las condiciones, requisitos y otras magnitudes a reunir por los espacios de comunicación horizontal en las áreas de uso público, de modo tal que aseguren una óptima accesibilidad en rampas, vestíbulos, pasillos, huecos de paso, puertas, salidas de emergencia y elementos análogos.

Los accesos en los que existan torniquetes, barreras u otros elementos de control de entrada que obstaculicen el tránsito, dispondrán de pasos alternativos, debidamente señalizados, que permitan superarlos a las personas con limitaciones o movilidad reducida.

Todos los recorridos interiores están diseñados con un ancho libre $\geq 1,20$ m, sin obstáculos, con radios de giro de 1,50 m donde es necesario y puertas de paso $\geq 0,80$ m, conforme a Anexo III.

CUMPLE



Artículo 8. Comunicación vertical.

Las normas dictadas al amparo de esta Ley, contendrán la descripción y requisitos a reunir por los elementos constructivos o mecánicos, tales como escaleras, escaleras mecánicas, pasillos rodantes, ascensores y otros de similar naturaleza y finalidad, que permitan la comunicación y acceso a las zonas destinadas a uso y concurrencia pública situadas en las distintas plantas de los edificios, establecimientos o instalaciones.

*La edificación es **en planta baja**, sin necesidad de elementos verticales. Si existiese rampa de acceso, se diseñará con **pendiente $\leq 10\%$** , conforme a Anexo III.*

CUMPLE

Artículo 9. Aseos, vestuarios, duchas y otras instalaciones.

1. Los edificios, establecimientos e instalaciones que estén obligados por las disposiciones vigentes a contar con aseos, vestuarios o duchas de uso público, deberán disponer cuando menos de uno accesible de cada clase de acuerdo con los siguientes criterios:
 - a) Las normas de desarrollo de esta Ley fijarán, dentro de cada clase de establecimientos, las superficies, capacidades o aforos, a partir de los cuales les sea exigible esta norma, y, en su caso, les corresponda disponer de más de uno de cada clase.
 - b) En tales normas deberán determinarse los requisitos, calidades y magnitudes mínimas a reunir por tales espacios, sus instalaciones y elementos constructivos, sus accesorios, su disposición y cuantos otros elementos, fijos o móviles, sean precisos para garantizar su accesibilidad, comodidad y fácil accionamiento.

Se establece la obligatoriedad de disponer al menos de un aseo accesible en el edificio que permitan el uso autónomo y seguro para personas con movilidad reducida.

En el centro a reformar se ha dispuesto un baño completo adaptado con lavabo e inodoro y barras de apoyo. Se cumple así plenamente este artículo.

CUMPLE

Artículo 12. Espacios reservados en lugares públicos.

“Los recintos donde se desarrollen actividades de tipo público dispondrán de espacios reservados para personas con movilidad reducida y deficiencias sensoriales, accesibles mediante itinerarios adecuados.”

Se han proyectado espacios amplios y diáfanos para permitir el uso simultáneo de sillas de ruedas en las diferentes actividades que se vayan a realizar en el centro, que se desarrollarán sin obstáculos.

CUMPLE

TÍTULO II - CAPÍTULO II

Barreras urbanísticas





Artículo 14. ITINERARIOS PEATONALES

Los itinerarios destinados al peatón tendrán la anchura mínima de paso y los bordillos tendrán la altura contemplada en la normativa. Asimismo se cumplen todas las disposiciones relativas a pendientes, elementos accesorios y mobiliario urbano.

No existe intervención a nivel urbanístico.
CUMPLE



02. Estudio de gestión de residuos

INDICE

1.- OBJETO

2.- NORMATIVA APLICABLE

- A)-Real Decreto 105/2008
- B)-Proyecto al que se refiere

3.- ESTIMACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

- A)-Clases de residuos
- B)- Clasificación de residuos según la Lista Europea de Residuos (LER)
- C)- Estimación de la cantidad de residuos

4.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

- Acciones para la reducción de residuos
- Reducir, reutilizar y reciclar
- Proceso de deconstrucción
- Gestión de residuos
- Gestores y centros de gestión de residuos
- Personas intervinientes en el proceso

5.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN

- Recogida selectiva
- Transporte de residuos
- Alternativas de gestión en función del material
- Operaciones de eliminación o valorización recomendadas

6.- MEDIDAS DE SEPARACIÓN EN OBRA DE LOS RESIDUOS

7.- PLANOS DE INSTALACIONES PREVISTAS

8.-PRESCRIPCIONES TÉCNICAS A INCLUIR EN EL PLIEGO

9.-ESTIMACIÓN DE PRESUPUESTO



1.- OBJETO

El presente Estudio de Gestión de Residuos, tiene por objeto satisfacer las exigencias del R.D. 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, referente a las **Obras definidas en el PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA en C/ Las Escuelas 16, Palazuelos de Muñó (Burgos).**

2.-NORMATIVA APLICABLE

A- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero.

El Real Decreto 105/2008 de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición impone entre las obligaciones del productor de residuos, normalmente la propiedad del edificio que encarga los trabajos, a la inclusión en los proyectos de un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, debiendo hacer una estimación de la cantidad de residuos que se generarán, el destino previsto para los residuos y la valoración de los costes derivados de su gestión, lo cual ha de constar en el presupuesto del proyecto, así como un inventario de los residuos peligrosos que se puedan generar.

Se procederá, ante el organismo competente de la comunidad autónoma, al pago de una fianza que responda al cumplimiento de los requisitos del real decreto, en particular de la gestión de los residuos producidos en obra.

• Ámbito de Aplicación del R.D. 105/2008:

Se aplicará a las obras de construcción y demolición, salvo aquellas en las que las piedras y tierras no contaminadas por sustancias peligrosas vayan a ser reutilizadas en la propia obra o en una obra distinta, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización; residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE; los lodos de dragados no peligrosos reubicados en el interior de las aguas; así como los residuos que se generen y que estén mezclados con otros residuos que estén regulados por otra legislación específica.

• Obligaciones del Productor de Residuos:

(Titular de la licencia urbanística o del bien mueble, promotor o propiedad de la obra)

- a) Incluir en el proyecto de ejecución de la obra o proyecto de derribo, un Estudio de Gestión de Residuos, que contendrá como mínimo:
 - Estimación de la cantidad en toneladas o m³ de los residuos en arreglo con la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.
 - Las medidas para la prevención de residuos en la obra.
 - Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
 - Las medidas de separación en obra de los diferentes residuos.
 - Pliego de prescripciones técnicas sobre el almacenamiento, manejo, o separación de los residuos.
 - Valoración del coste previsto para la gestión de residuos, formando parte del presupuesto de ejecución.
- b) En obras de demolición habrá que hacer un inventario de los residuos peligrosos.
- c) Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación por un gestor autorizado. La documentación correspondiente a cada año natural ha de guardarse durante los correspondientes cinco años siguientes.
- d) En las obras que sea necesaria licencia urbanística, constituir en los términos de la legislación de la



comunidad autónoma correspondiente, la fianza que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación a residuos.

En el caso de obras de edificación, cuando se presente un proyecto básico para la obtención de licencia, se incluirán los documentos detallados en el apartado a).

- **Obligaciones del Poseedor de Residuos:**

(Empresa constructora, subcontratista o trabajador autónomo)

- a) Redacción y presentación ante la propiedad un Plan de cómo llevará a cabo sus obligaciones con los residuos, que será aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la propiedad; formando parte de los documentos de la obra.
- b) Cuando no proceda a gestionar los residuos por sí mismo, está obligado a entregarlos a un gestor, destinándose los residuos preferentemente a su reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.
- c) La entrega de los residuos a un gestor se ha de acreditar mediante un documento fehaciente, en el que conste la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia, número de licencia, la cantidad expresada en toneladas o metros cúbicos, y el tipo de residuos, codificados conforme a la Lista Europea de Residuos publicada en la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero.
- d) Mientras se encuentren residuos en su poder, está obligado a mantenerlos en adecuadas condiciones de higiene y seguridad, y deberá evitar que se mezclen fracciones ya seleccionadas.
- e) Se procederá a la separación por fracciones en la misma obra. Cuando por falta de espacio físico no pueda llevarse a cabo en la obra, se podrá encomendar la separación a un gestor, caso en el que el poseedor deberá obtener la documentación acreditativa de haber cumplido con la gestión de residuos. Las fracciones serán:

Hormigón	80 tn
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 n
Metal	2 tn
Madera	1 tn
Vidrio	1 tn
Plástico	0,5 tn
Papel y cartón	0,5 tn

- f) El órgano competente de la comunidad autónoma, de forma excepcional, siempre que la separación no haya sido especificada ni presupuestada en proyecto, podrá eximir al poseedor de la obligación de separación.
- g) El poseedor está obligado a sufragar los gastos de gestión y a entregar al productor los certificados que la acrediten, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural, durante los cinco años siguientes.

- **Actividades de valorización de residuos de construcción y demolición.**

El desarrollo de actividades de valorización requerirá autorización previa del órgano competente de la comunidad autónoma que se otorgará previa inspección de las instalaciones por un tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

Los áridos reciclados deberán cumplir los requisitos legales y técnicos para su empleo.

- **Actividades de valorización de residuos en la propia obra.**



La legislación podrá eximir de la autorización expuesta anteriormente, a los poseedores que se ocupen de la valorización de los residuos no peligrosos en la misma obra, fijando los tipos, cantidades y condiciones en los que la actividad no requiera autorización.

- **Planificación sobre residuos de construcción.**

El Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos de Construcción y Demolición de Castilla y León, aprobado el 17 de julio de 2008, contiene:

- Previsión de la cantidad de residuos que se generarán durante el periodo de vigencia del plan, desglosada en función de la Lista Europea de Residuos.
- Los objetivos de prevención, reutilización, reciclado, valoración y eliminación de los residuos, plazos para alcanzarlos y medidas a adoptar, incluidas las económicas.
- Lugares e instalaciones apropiadas para la eliminación de residuos.
- Estimación de los costes, medios de financiación y procedimiento de revisión.

B- OTRA NORMATIVA:

- Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases. Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, que aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la ley. Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Directiva del Consejo 1999/31/CE, de 26 de abril, relativa al vertido de residuos.
- Resolución del Ministerio de Medio Ambiente, de 17 de noviembre de 1998, por la que se dispone la publicación del catálogo europeo de residuos.
- Directiva del Consejo 91/689/CEE, de 12 de diciembre de 1991, relativa a los residuos peligrosos.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de residuos tóxicos y peligrosos, aprobado mediante el R.D. 833/1988, de 20 de julio BOE 160, de 5 de julio de 1997.

3.-ESTIMACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

A- CLASES DE RESIDUOS

- **Según su procedencia:**

- De derribo: Son los materiales y productos de construcción que se originan como resultado de las operaciones de desmontaje, desmantelamiento y derribo de edificios y de instalaciones. En conjunto, los residuos de derribo son los que tienen mayor volumen y peso en el total de residuos generados por la actividad constructora.
- De construcción: Son los que se originan en el proceso de ejecución material de los trabajos de construcción. Son los materiales sobrantes: hormigones, morteros, cerámicas, etc.; embalajes de los productos que llegan a la obra: madera, papel, plásticos, etc.
- De excavación: Son resultado de los trabajos de excavación, en general previos a la construcción. La composición es menos variable que la de los dos grupos anteriores, siendo más homogénea y de naturaleza pétreo: arcillas, arenas, piedras, hormigones y obra de fábrica de cimientos de la edificación existente.

- **Según su naturaleza:**

- Residuo inerte: Son los que no presentan ningún riesgo de polución de las aguas, de los suelos y del aire; no son corrosivos, irritantes, inflamables, tóxicos, reactivos, etc. Son plenamente compatibles con el medio ambiente.



- **Residuo banal o no especial:** Son los que por su naturaleza pueden ser tratados o almacenados en las mismas instalaciones que los residuos domésticos. Se reciclan en instalaciones industriales juntamente con otros residuos y pueden ser utilizados nuevamente formando parte de materiales específicos de la construcción o de otros productos de la industria en general.
- **Residuo especial:** Son potencialmente peligrosos los residuos que contienen sustancias inflamables, tóxicas, corrosivas, irritantes, cancerígenas o que provocan reacciones nocivas en contacto con otros materiales. Estos residuos requieren un tratamiento especial con el fin de aislarlos y de facilitar el tratamiento específico o la deposición controlada.

A continuación, se expone una tabla en la que resulta fácil identificar el tipo de residuo dentro del grupo al que pertenece:

(*) Los derivados del yeso, a pesar de estar formados mayoritariamente por un material inerte, no son considerados como tal, y deben gestionarse como residuo no peligroso. Se ha de consultar a la autoridad autonómica competente respecto de cómo se han de gestionar dichos residuos (**). El vidrio es un material inerte, no obstante atendiendo a la tradición de reciclaje de este tipo de material, se recomienda separarlo del material pétreo y destinarlo al reciclaje para nuevos materiales de vidrio

INERTES O PÉTREOS

Escombros limpios	ladrillos
	tejas
	azulejos
	hormigón endurecido
	mortero endurecido

NO PELIGROSOS

Metal	armaduras de acero y resto de estructuras metálicas
	perfiles para montar el cartón yeso
	paneles de encofrado en mal estado
Madera	restos de corte
	restos de encofrado
	palets
Papel y Cartón	sacos de cemento, de yeso, arena y cal
	cajas de cartón
Plástico	lonas y cintas de protección no reutilizables
	conductos y canalizaciones
	marcos de ventanas
	desmantelamiento de persianas
Otros	cartón-yeso (*)
	vidrio (**)



PELIGROSOS

Envases y restos de

aceites, lubricantes, líquido de freno, combustibles
 desenconfrantes
 anticongelantes y líquidos para curado del hormigón
 adhesivos
 aerosoles y agentes espumantes
 betunes con alquitran de hulla
 decapantes, imprimaciones, disolventes y detergentes
 madera tratada con productos tóxicos
 pinturas y barnices
 silicona y otros productos de sellado
 tubos fluorescentes
 pilas y baterías que contienen plomo, níquel, cadmio o mercurio
 productos que contienen PCB, materiales de aislamiento que pueden contener sustancias peligrosas
 trapos, brochas y otros útiles contaminados con productos peligrosos
 restos de desmantelamiento de bajantes, cubiertas y tabiques pluviales que contienen fibras de amianto
 restos de desmantelamiento de materiales de aislamiento, falso techo, etc. Que contienen fibras de amianto

A. CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SEGÚN LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS

• Clasificación y descripción de los residuos

A este efecto de la orden 2690/2006 de la CAM se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD):

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

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

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

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

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

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.



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

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





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





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



ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS

Se hace la siguiente estimación en cantidad en toneladas y m³ en arreglo con la Lista Europea de Residuos (LER) según Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, mediante una evaluación estimativa de cantidad de residuos por porcentaje del tipo RCD en función de tipología del edificio, en relación con edificios similares y porcentaje de elementos constructivos estimados.

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)				
Estimación de residuos en REFORMA				
Superficie Construida total	155,70 m ²			
Volumen de residuos (S x 0,10)	15,57 m ³			
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	1,10 Tn/m ³			
Toneladas de residuos	17,13 Tn			
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	85,40 m ³			
Presupuesto estimado obra sin Gestión de Residuos	85.542,42 €			
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	1.173,65 €			
A.1.: RCDs Nivel II				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétros procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		0,00	1,10	85,40
A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,050	0,00	1,30	0,00
2. Madera	0,040	0,69	0,60	1,14
3. Metales	0,025	0,43	1,50	0,29
4. Papel	0,003	0,05	0,90	0,06
5. Plástico	0,015	0,26	0,90	0,29
6. Vidrio	0,005	0,09	1,50	0,06
7. Yeso	0,002	0,03	1,20	0,03
TOTAL estimación	0,140	2,40		1,86
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	0,15	1,50	0,10
2. Hormigón	0,120	0,20	1,50	0,13
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	2,00	1,50	1,33
4. Piedra	0,050	0,10	1,50	0,07
TOTAL estimación	0,750	12,85		1,63
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	0,30	0,90	0,33
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	0,00	0,50	0,00
TOTAL estimación	0,110	1,88		0,33



DESTINO Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS (LISTA LER)

A.1.: RCDs Nivel I					
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN			Tratamiento	Destino	Cantidad
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03		Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06		Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07		Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
A.2.: RCDs Nivel II					
RCD: Naturaleza no pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Asfalto					
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01		Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
2. Madera					
x 17 02 01	Madera		Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,69
3. Metales					
x 17 04 01	Cobre, bronce, latón		Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,04
17 04 02	Aluminio		Reciclado		0,00
17 04 03	Plomo				0,00
17 04 04	Zinc				0,00
17 04 05	Hierro y Acero		Reciclado		0,00
17 04 06	Estaño				0,00
x 17 04 06	Metales mezclados		Reciclado		0,00
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10		Reciclado		0,00
4. Papel					
x 20 01 01	Papel		Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,05
5. Plástico					
x 17 02 03	Plástico		Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,26
6. Vidrio					
17 02 02	Vidrio		Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,09
7. Yeso					
x 17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01		Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,03
RCD: Naturaleza pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Arena Grava y otros áridos					
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07		Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
01 04 09	Residuos de arena y arcilla		Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
2. Hormigón					
x 17 01 01	Hormigón		Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,20
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos					
x 17 01 02	Ladrillos		Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,70
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos		Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.		Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00
4. Piedra					
17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03		Reciclado		0,10





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



4.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

- **ACCIONES PARA LA REDUCCIÓN DE RESIDUOS.**

Si reducimos los residuos que habitualmente genera la construcción, disminuiríamos los gastos de gestión, de transporte, necesidad de menos materias primas y el balance medioambiental global será beneficioso.

Básicamente se resume en dos pasos, de manera que el número final se habrá reducido.

- reducir la producción de residuo
- reutilizar los residuos que se generen

Este proceso se puede llevar a cabo mediante una serie de acciones recomendadas, establecida en la siguiente jerarquía de prioridades:

- Minimizar en lo posible el uso de materias.
- Reducir residuos.
- Reutilizar materiales.
- Reciclar residuos.
- Recuperar energía de los residuos.
- Enviar la cantidad mínima de residuos al vertedero.

Todos los agentes que intervienen en el proceso deben desarrollar su actividad con estos objetivos y en este orden, concentrando su atención en reducir las materias primas necesarias y los residuos originados. De este modo, al final del proceso, habrá menos materiales sobrantes que llevar al vertedero.

- **Minimizar los recursos necesarios para la ejecución de los trabajos**

La minimización de los recursos empieza por la fase de proyecto, el cual deben dirigirse hacia la búsqueda de soluciones de manera que se reduzcan los recursos necesarios para su ejecución.

- **Reducir la cantidad de residuos**

Si se reduce la cantidad de residuos generados, evidentemente también se reducen los inconvenientes derivados de su gestión.

Se mejorarán las condiciones de almacenamiento y manipulación de los materiales de construcción, para que no se dañen las materias primas y los productos y se conviertan en residuos incluso antes de ser utilizadas; siendo conveniente conservar los materiales protegidos por sus embalajes tanto tiempo como sea posible y optimizar el sistema de almacenamiento.

- **Reutilizar los residuos**

Hay materiales y elementos de construcción que son reutilizables sin ser sometidos a ningún proceso de transformación; así como los medios auxiliares, que pueden reutilizarse varias veces en la propia obra, incluso en varias obras; por ejemplo: los encofrados y andamios necesarios para la ejecución de la misma, o los sistemas de protección y seguridad.

Se priorizará el uso de grandes contenedores que almacenan materiales amorfos (sacas, silos de morteros, etc.), que son recargables tantas veces como sea necesario y reutilizables en muchas otras obras.

En el caso de los derribos, también podemos reutilizar ciertos elementos del edificio, como barandillas, mobiliario, etc.

- **Reciclar los residuos**

Los materiales de derribo, los escombros y demás materiales sobrantes del proceso de construcción son residuos que contienen fracciones valorizables susceptibles de ser transformadas y utilizadas nuevamente.



- **Recuperar la energía almacenada en los residuos**

Aunque la mayor parte de los residuos de construcción y de demolición son inertes y no arden fácilmente, esta alternativa se reduce a unos pocos materiales: plásticos, maderas y cartones.

No obstante, debemos asegurarnos de que la combustión que dará origen a esa energía no transmita emisiones tóxicas o contaminantes al aire.

- **Enviar la mínima cantidad de residuos al vertedero**

Finalmente, y después de optimizar la cantidad de residuos de las maneras descritas anteriormente, se ha de haber reducido significativamente los residuos sobrantes, éstos deben ser depositados en un vertedero autorizado.

Si las características de estos residuos los hacen peligrosos, han de ser depositados en vertederos de residuos especiales.

- **Reducir, Reutilizar y Reciclar.**

No siempre es técnicamente posible ni económicamente viable ejecutar cada una o varias de las actuaciones de las 3R (Reducir, Reutilizar, Reciclar). En cada caso elegiremos la o las más apropiadas. Para facilitar la adopción de estas decisiones, proponemos seguir esta breve secuencia de cuestiones que, de forma simple, nos ayudará a determinar la decisión más beneficiosa.



- **Proceso de Desconstrucción**

Empleo de procesos de desconstrucción en lugar de la demolición habitual, que se efectúa de forma masiva e indiferenciada, y que hace posible un alto nivel de recuperación y aprovechamiento de los materiales.

Se trata de un proceso de desmontaje gradual y selectivo, en el que es necesario utilizar diversos métodos y técnicas de forma coordinada y complementaria. En la práctica, la desconstrucción no busca el aprovechamiento total de la construcción objeto de desmantelamiento, un fin, en algunos casos, del todo irreal. Pero hace que sea alto el valor de aprovechamiento de los materiales que constituyen la construcción objeto de demolición y que el proceso sea viable económicamente.

Alcanzar esos dos objetivos, sin duda, reducirá de forma significativa el impacto medioambiental causado por el derribo de una construcción.

- A modo de ejemplo general de desconstrucción, se propone descomponer la demolición del edificio en las acciones coordinadas siguientes:
- Recuperación de los elementos arquitectónicos.
- Recuperación de materiales contaminantes.
- Recuperación de materiales banales reciclables.



- Recuperación de materiales pétreos.

- **Gestión de Residuos**

Es necesario desarrollar un método (durante la fase de planificación de la obra o de la demolición) con el que prever las actividades y costes económicos, en cada etapa del proceso, que origina la gestión de los sobrantes de obra y de los residuos de demolición.

Se debe conocer la cantidad de residuos que se producirán, sus posibilidades de valorización y el modo de realizar una gestión eficiente, con el fin de planificar las obras de construcción y de demolición.

- Se debe establecer la cantidad y la naturaleza de los residuos que se van a originar en cada etapa de la obra y en el derribo.
- Es necesario conocer los gestores de residuos y los vertederos que se encuentran en el entorno próximo a la obra (condiciones de admisión, distancia y tasas).
- Una vez conocidos los costes de la manipulación de los residuos en obra, de los alquileres de contenedores, del transporte y de las tasas de depósito de los residuos, se puede determinar el coste final de la gestión de los residuos de una obra.
- Se gestionarán de los residuos del comedor del personal y de otras actividades, que si bien no son propiamente la ejecución material se originarán durante el transcurso de la obra: reciclar los residuos de papel de la oficina de la obra, los toners y tinta de las impresoras y fotocopadoras, y los residuos biológicos, etc.
- Situar en obra un lugar apropiado para la colocación de los contenedores, que suponga una fácil retirada de los mismos.
- Es peligroso tener montones de residuos dispersos por toda la obra, porque fácilmente son causa de accidentes.
- Los residuos se almacenen justo después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes; de este modo facilitamos su posterior reciclaje.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos. Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible, en etiquetas de gran formato y resistentes al agua.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados y de evitar accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.

- **PERSONAS INTERVINIENTES EN EL PROCESO**

- Es necesario que todos los que participan en el proceso de construcción y demolición faciliten y fomenten la reducción, reutilización y valorización de los residuos originados mediante el reciclaje.
- El personal de la obra debe aprovechar su experiencia en la ejecución material de las órdenes para proponer aquellas acciones que crean que pueden mejorar la situación.



- Se procederá a la sensibilización y educación del personal de la obra respecto a los temas medioambientales.
- El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

- **Promotor**

- Como productor de residuos, deberá abonar a la hora de serle otorgada licencia municipal de obras, una fianza, la cual será de una cuantía calculada en base al presupuesto del Estudio de Gestión de Residuos. En el supuesto que se estime que ésta tiene un coste a la baja, la cuantía de la fianza se revisará.
- Deberá guardar y mantener en su poder la documentación correspondiente a cada año natural que acredite que los residuos han sido correctamente gestionados durante los cinco años siguientes.
- La gestión eficiente y racional de los residuos de construcción y demolición debe ser incorporada desde las etapas iniciales de los estudios de la promoción.
- El promotor tiene la responsabilidad de fomentar, entre quienes ejecutarán la obra, la eficaz gestión de residuos.
- Cumplir las obligaciones legales que tiene como productor del residuo y el abono de los costes de esa gestión.
- Establecer criterios para gestionar los residuos que se produzcan durante el uso del edificio.

- **Subcontratas**

- Deberá entregar al promotor y guardar y mantener en su poder, la documentación que acredite que los residuos han sido correctamente gestionados, correspondientes a cada año natural durante los cinco años siguientes.
- Asumir los residuos de embalaje y sobrantes de los materiales y productos que ponen en obra. Esto también tiene un efecto disuasorio frente a las malas prácticas de obra, las cuales producen un mayor número de residuos.
- Conocer y cumplir las obligaciones referidas a los residuos y las normas y órdenes dictadas por la dirección técnica y coordinada con el encargado de la obra.
- Prever el volumen máximo de residuos que se pueden generar en su actividad, con el fin de minimizarlos y clasificarlos de forma adecuada, lo cual si se supera ésta será penalizado económicamente, por lo que hay que establecer una serie de cláusulas a la hora de la firma del contrato.

- **Empresas Derribos**

- Colaborar en el desarrollo de un Proyecto de demolición y de un Plan de gestión de residuos.
- Efectuar la separación selectiva de los residuos que hayan de ser reciclados o reutilizados.
- Primar siempre los trabajos de desconstrucción sobre los de demolición indiferenciada; ya que supone la primera acción para la separación selectiva de los residuos de demolición.
- Preservar los productos o materiales que sean reutilizables o reciclables durante los trabajos de demolición.
- Registrar las cantidades y características de los residuos que se transportan desde los contenedores hasta los gestores autorizados.

- **Gestor Residuos**

- Deberá entregar al poseedor de residuos un documento fehaciente, en el que figure la identificación del poseedor y del productor de residuos, la obra de procedencia, en su caso el número de licencia de obra de la misma, la cantidad en toneladas, metros cúbicos o en ambas unidades del tipo de residuos,



correctamente clasificados en función de la Lista Europea de Residuos, así como la identificación de sí mismo. Cuando los residuos vayan a ser trasladados de nuevo a otro gestor, en dicho documento debe figurar los datos del gestor ulterior al que se destinarán los residuos.

- Garantizar que las operaciones de reciclaje y deposición de los residuos de construcción y demolición se realizan en correctas condiciones ambientales.
- Contrastar la calidad de los materiales obtenidos tras el reciclado, de acuerdo con la normativa vigente.
- Establecer un riguroso control de la deposición de residuos en los vertederos. Deberá verificar que las características del vertedero son adecuadas y que se admiten estrictamente los materiales específicos de las instalaciones de las cuales son responsables.

5.-OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

• RECOGIDA SELECTIVA

Para fomentar el reciclado o reutilización de los materiales contenidos en los residuos, éstos deben ser aislados y separados unos de otros.

La gestión de los residuos en la obra debe empezar por su separación selectiva.

El objetivo es maximizar la reutilización y las posibilidades de reciclado, y reducir los residuos finales que no tengan utilidad, por lo que se hace necesario prever contenedores individuales para cada tipo de material (plásticos, maderas, metales, pétreos, especiales, etc)

Mediante la separación y recogida selectiva se reducen los volúmenes de residuos originados, ya que se aprovecha mejor el volumen de los contenedores, con lo que se optimizan los costes de la retirada de un contenedor lleno.

En el caso de los plásticos y cartones, debemos utilizar un sistema de deposición capaz de reducir el volumen de los mismos ya que de otro modo únicamente estamos almacenando y transportando aire.

• TRANSPORTE DE RESIDUOS

Es recomendable describir en un formulario que residuos van a ser transportados y vertidos, con el fin de controlar su itinerario, desde donde se generan hasta su destino final. Este documento, además, ayuda a planificar la disposición de residuos en el futuro.

En este mismo sentido, durante el transporte también se debe velar por mantener los residuos especiales (filtros y latas de aceites, baterías, pinturas y disolventes, aditivos, etc.) separados de los residuos inertes.

Los materiales sobrantes deben transferirse siempre a un transportista autorizado, inscrito en el registro oportuno. Si existieran dudas acerca de la legalidad del transportista, es preciso solicitarle la documentación que lo acredita, y, llegado el caso, comprobarla en el registro de la Administración.

• Contenedores cerrados de pequeño volumen:

Son útiles para residuos que pueden descomponerse o bien para aquéllos que deben tener un tratamiento específico (por ejemplo, los especiales). Frenan el paso de olores, insectos y roedores e impiden que el viento vierta residuos fuera del recipiente. Deben estar claramente etiquetados.

• Contenedores abiertos:

Disponibles en diversos tamaños. Su capacidad se mide en m³. Son útiles para separar y almacenar materiales específicos. Todos los residuos, deberán ir durante su transporte, debidamente tapados a fin de no sufrir pérdidas de residuos, los cuales incluso puedan ser motivo de accidentes.



- **Compactadores:**

Para materiales de baja densidad y resistencia (por ejemplo, residuos de oficina y embalajes). Reducen los costes porque disminuyen el volumen de residuos que salen fuera de la obra.

- **Machacadoras de residuos pétreos:**

Para triturar hormigones de baja resistencia, sin armar, y, sobre todo, obra de fábrica, mampostería y similares. Si la obra es de gran tamaño, se puede disponer de una planta recicladora con la que será posible el reciclado de los residuos en la misma obra.

- **Báscula:**

Para obras donde se producen grandes cantidades de residuos, especialmente si son de pocos materiales. Garantiza el conocimiento exacto de la cantidad de residuos que será transportada fuera de la obra, y por consiguiente que su gestión resulta más controlada y económica.

- **ALTERNATIVAS DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS EN FUNCIÓN DEL MATERIAL**

Los residuos que se originan en la construcción y demolición pueden ser sometidos a alguna de las diferentes alternativas de gestión:

TIERRAS SUPERFICIAL Y DE EXCAVACIÓN	Reutilizar en la formación de paisajes Reutilizar como relleno en la misma obra
ASFALTO	Reciclar como asfalto Reciclar como masa de relleno
HORMIGÓN	Reciclar como grava en hormigones Reciclar como grava suelta en firmes de carreteras Reciclar como relleno de agujeros Reciclar como granulado drenante para rellenos de jardines
OBRA DE FÁBRICA Y PEQUEÑOS ELEMENTOS	Reutilizar los pequeños elementos (tejas,...) Reciclar como grava en subbases de firmes, rellenos, etc.
METALES	Reutilizar Reciclar en nuevos productos
MADERA DE CONSTRUCCIÓN	Reutilizar para andamios y vallados Reciclar para tableros de aglomerado
ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS	Reutilizar
EMBALAJES	Reutilizar los palletes como tarimas o tableros durante la obra Reciclar en nuevos embalajes o productos
ACEITES, PINTURAS Y PRODUCTOS QUIMICOS	Reutilizar en la propia obra hasta el fin del contenido del recipiente

- **OPERACIONES DE ELIMINACIÓN O VALORIZACIÓN RECOMENDADAS**

De acuerdo a las operaciones descritas en el Anejo 1 de la Orden MAM/304/2002, de 8 de Febrero, señalamos a continuación las estimadas apropiadas para los residuos que encontraremos en nuestra obra.



PARTE A. OPERACIONES DE ELIMINACIÓN

Aplicable a:

X	D1	Depósito sobre el suelo o en su interior (por ejemplo, vertido, etc.).	Residuos finales no reutilizables ni reciclables
X	D2	Tratamiento en medio terrestre (por ejemplo, biodegradación de residuos líquidos o lodos en el suelo, etc.).	Residuos finales no reutilizables ni reciclables
	D3	Inyección en profundidad (por ejemplo, inyección de residuos bombeables en pozos, minas de sal, fallas geológicas naturales, etc.).	
X	D4	Embalse superficial (por ejemplo vertido de residuos líquidos o lodos en pozos, estanques o lagunas, etc.).	Residuos finales no reutilizables ni reciclables
X	D5	Vertido en lugares especialmente diseñados (por ejemplo, colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etc.).	Residuos peligrosos
	D6	Vertido en el medio acuático, salvo en el mar.	
	D7	Vertido en el mar, incluida la inserción en el lecho marino.	
	D8	Tratamiento biológico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante alguno de los procedimientos enumerados entre D1 y D12.	
	D9	Tratamiento fisicoquímico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante uno de los procedimientos enumerados entre D1 y D12 (por ejemplo, evaporación, secado, calcinación, etc.).	
	D10	Incineración en tierra.	
	D11	Incineración en el mar.	
	D12	Depósito permanente (por ejemplo, colocación de contenedores en una mina, etc.).	
X	D13	Combinación o mezcla previa a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D12.	Residuos finales no reutilizables ni reciclables peligrosos
X	D14	Reenvasado previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D13.	Residuos finales no reutilizables ni reciclables peligrosos o no
X	D15	Almacenamiento previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D14 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de producción).	Residuos finales no reutilizables ni reciclables peligrosos o no





PARTE B. OPERACIONES DE VALORIZACIÓN

Aplicable a:

X R1	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.	Papel, madera, plástico
X R2	Recuperación o regeneración de disolventes.	Plástico, pinturas, otros.
X R3	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidas las operaciones de formación de abono y otras transformaciones biológicas).	Madera, papel
X R4	Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.	Metales
X R5	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.	Vidrio, materiales pétreos inertes
R6	Regeneración de ácidos o de bases.	
R7	Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.	
R8	Recuperación de componentes procedentes de catalizadores. BOE 6496 Martes 19 febrero 2002 núm. 43	
R9	Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.	
R10	Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.	
X R11	Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10.	Cualquiera de los anteriores
R12	Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11.	
R13	Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción).	



6.-MEDIDAS DE SEPARACIÓN EN OBRA DE LOS RESIDUOS

Se aplicarán los criterios de recogida selectiva expuestos en el apartado anterior del presente Estudio de Gestión.

- **Etiquetado de los contenedores:**

- Cada contenedor llevará una etiqueta explicativa del tipo de residuo que contendrá.
- Serán etiquetas de gran formato y resistentes al agua.

- **Disposición de los contenedores:**

Se atenderá de modo especial a los materiales plásticos y cartones, tendiendo a reducir el volumen de los mismos para no almacenar y transportar aire.

Existirán dos modelos de separación en obra, que podrán adoptar o no en función del espacio disponible en obra o de la existencia de infraestructuras de gestión cercanas que posibiliten el proceso.

a) Poco espacio en obra y/o no existencia de plantas receptoras de residuos específicos.

Se dispondrán tres contenedores:

- Uno para materiales inertes pétreos en el que se verterán escombros limpios (ladrillo, tejas, azulejos, hormigón...), que se llevará a la planta de machaqueo del Ecoparque Municipal.
- Otro en el que se verterán residuos no peligrosos (metal, papel, cartón, madera, plástico, vidrio) que se llevarán a un gestor de residuos.
- Un tercero, en el que se depositarán los vertidos peligrosos que se llevarán al gestor correspondiente.

b) Espacio suficiente en obra para alojar contenedores y/o existencia de plantas específicas para cada tipo de residuo.

7.-PLANOS DE INSTALACIONES PREVISTAS

El poseedor de los residuos deberá encontrar en la obra un lugar apropiado en el que almacenar los residuos. Si para ello dispone de un espacio amplio con un acceso fácil para máquinas y vehículos, conseguirá que la recogida sea más sencilla. Si, por el contrario, no se acondiciona esa zona, habrá que mover los residuos de un lado a otro hasta depositarlos en el camión que los recoja.

Además, es peligroso tener montones de residuos dispersos por toda la obra, porque fácilmente son causa de accidentes. Así pues, deberá asegurarse un adecuado almacenaje y evitar movimientos innecesarios, que entorpecen la marcha de la obra y no facilitan la gestión eficaz de los residuos. En definitiva, hay que poner todos los medios para almacenarlos correctamente, y, además, sacarlos de la obra tan rápidamente como sea posible, porque el almacenaje en un solar abarrotado constituye un grave problema.

Es importante que los residuos se almacenen justo después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes; de este modo facilitamos su posterior reciclaje. Asimismo hay que prever un número suficiente de contenedores -en especial cuando la obra genera residuos constantemente- y anticiparse antes de que no haya ninguno vacío donde depositarlos.

En los planos generales queda perfectamente identificada la situación de los camiones y la manera de almacenar y transportar los residuos generados.



En el momento de inicio de obra la Dirección Facultativa definirá junto con la contrata la ubicación definitiva de los contenedores y los camiones de transporte de residuos.

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

Se aporta plano de organización:



**AREA DE GESTIÓN
RESIDUOS/CONTENEDOR**



8.-PRESCRIPCIONES TÉCNICAS A INCLUIR EN EL PLIEGO DE CONDICIONES

- **CON CARÁCTER GENERAL:**

- **Gestión de residuos de construcción y demolición**

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

- **Certificación de los medios empleados**

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad, los certificados de los medios empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la autoridad competente, y todos ellos han de mantener la documentación al respecto de cada año natural, durante cinco años.

- **Limpieza de las obras**

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

- **CON CARÁCTER PARTICULAR:**

- **Trabajos de derribo:**

Para los derribos se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares, etc.; para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.

- **Condiciones de los medios de depósito de escombros:**

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contadores 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.

El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro.

En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos, en función de la normativa vigente según la autoridad competente.

Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor, adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.



- **Condiciones de la Gestión de Residuos:**

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que, el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.

Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos, y cuando haya intermediarios, se detallará el destino final de los residuos.

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales correspondientes.

Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.

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.

Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

- **Residuos Peligrosos:**

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, clasificados como peligrosos según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada en la misma Orden.

- **Normativa:**

EL R.D. 105/2008 por el que se Regula y Gestiona la Producción de Residuos de Construcción y Demolición, establece los supuestos en los que es necesario la redacción de un Estudio y/o Plan de Gestión de Residuos. Así son también de aplicación la siguiente normativa:

- Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases. Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, que aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la ley. Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Resolución del Ministerio de Medio Ambiente, de 17 de noviembre de 1998, por la que se dispone la publicación del catálogo europeo de residuos.
- Directiva del Consejo 1999/31/CE, de 26 de abril, relativa al vertido de residuos.
- Directiva del Consejo 91/689/CEE, de 12 de diciembre de 1991, relativa a los residuos peligrosos.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de residuos tóxicos y peligrosos, aprobado mediante el Real Decreto 833/1988, de 20 de julio BOE 160, de 5 de julio de 1997.



En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto, siendo la normativa básica la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y el R.D.1627/1997 de la Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

• **Condiciones de índole económica:**

Se establecen los precios estimados por el redactor del presente, en función de su experiencia. No obstante, el contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.

9.- ESTIMACIÓN PRESUPUESTO GESTIÓN RESIDUOS

La estimación de coste de gestión de residuos se refleja en el documento de mediciones y presupuesto que acompaña al proyecto.

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	85,40	4,00	341,60	0,3993%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				0,3993%
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	1,63	40,00	65,33	0,0764%
RCDs Naturaleza no Pétreo	1,86	40,00	74,22	0,0868%
RCDs Potencialmente peligrosos	0,33	40,00	13,33	0,0156%
Orden 2690/2006 CAM establece un límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				0,1787%
B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			785,77	0,0213%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			235,00	0,1000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			1.173,65	0,6993%

Burgos, enero de 2026

Las arquitectas en representación de **AJO taller de arquitectura S.L.P.**



Fdo. Carmen Francés Tardajos



Fdo. Delia Izquierdo Esteban

Conforme, la propiedad,

Fdo. Ayuntamiento de Palazuelos de Muñó





03. Justificación del Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios

1.- EXIGENCIAS TÉCNICAS	2
1.1.- Exigencia de bienestar e higiene	2
1.1.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1	2
1.1.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2	2
1.1.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3	2
1.1.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4	3
1.2.- Exigencia de eficiencia energética	3
1.2.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1	3
1.2.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2	3
1.2.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3	6
1.2.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5	7
1.2.5.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6	7
1.2.6.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7	7
1.2.7.- Lista de los equipos consumidores de energía	7
1.3.- Exigencia de seguridad	7
1.3.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.	7
1.3.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.	8
1.3.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.	9
1.3.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.	9



1.- EXIGENCIAS TÉCNICAS

Las instalaciones térmicas del edificio objeto del presente proyecto han sido diseñadas y calculadas de forma que:

- Se obtiene una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que son aceptables para los usuarios de la vivienda sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente, cumpliendo la exigencia de bienestar e higiene.
- Se reduce el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, cumpliendo la exigencia de eficiencia energética.
- Se previene y reduce a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades, cumpliendo la exigencia de seguridad.

1.1.- Exigencia de bienestar e higiene

1.1.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0.14$

1.1.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2

1.1.2.1.- Categorías de calidad del aire interior

La instalación proyectada se incluye en un edificio de viviendas, por tanto se han considerado los requisitos de calidad de aire interior establecidos en la sección HS 3 del Código Técnico de la Edificación.

1.1.2.2.- Caudal mínimo de aire exterior

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto. Los apartamentos turísticos y su uso es asimilable de cara al CTE a uso doméstico por lo que se calculan los caudales de ventilación de los recintos según el DB HS3:

	Caudal(l/s)	Caudal(m3/h)	Ventilación
Baños	9	32,4	Extractor mecánico

1.1.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3

La temperatura de preparación del agua caliente sanitaria se ha diseñado para que sea compatible con su uso, considerando las pérdidas de temperatura en la red de tuberías.



La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

1.1.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

1.2.- Exigencia de eficiencia energética

1.2.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1

1.2.1.1.- Generalidades

Las unidades de producción del proyecto utilizan energías convencionales ajustándose a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

1.2.1.2.- Cargas térmicas

1.2.1.2.1.- Cargas máximas simultáneas

A continuación se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos:

Refrigeración

Conjunto: Centro social													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Distribuidor baño	Planta baja	149.75	2.89	2.89	157.22	157.22	6.70	-10.87	-5.86	61.02	146.35	45.57	151.36
Sala de reuniones	Planta baja	23.92	3040.65	3584.94	3156.51	3700.80	398.51	329.86	448.76	52.06	3486.37	4149.55	4149.55
Sala de comedor	Planta baja	53.96	954.89	1136.31	1039.11	1220.54	123.28	102.05	138.83	55.13	1141.16	1359.37	1359.37
Total							528.5	Carga total simultánea			5554.5		

Calefacción

Conjunto: Centro social							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Baño 1	Planta baja	139.28	54.00	410.13	118.26	549.41	549.41
Baño 2	Planta baja	121.74	54.00	410.13	247.60	531.87	531.87
Distribuidor baño	Planta baja	122.06	6.70	50.87	69.71	172.93	172.93
Sala de reuniones	Planta baja	1728.12	398.51	3026.71	59.66	4754.83	4754.83
Sala de comedor	Planta baja	567.11	123.28	936.33	60.98	1503.45	1503.45
Total			636.5	Carga total simultánea	7512.5		

En el anexo aparece el cálculo de la carga térmica para cada uno de los recintos de la instalación.

1.2.1.2.2.- Cargas parciales y mínimas

Se muestran a continuación las demandas parciales por meses para cada uno de los conjuntos de recintos.

Refrigeración		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m²)	Potencia total (W)



Centro social	45.7	5554.5

Calefacción		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m²)	Potencia total (W)
Centro social	61.8	7512.5

1.2.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2

1.2.2.1.- Aislamiento térmico en redes de tuberías

1.2.2.1.1.- Introducción

El aislamiento de las tuberías se ha realizado según la I.T.1.2.4.2.1.1 'Procedimiento simplificado'. Este método define los espesores de aislamiento según la temperatura del fluido y el diámetro exterior de la tubería sin aislar. Las tablas 1.2.4.2.1 y 1.2.4.2.2 muestran el aislamiento mínimo para un material con conductividad de referencia a 10 °C de 0.040 W/(m·K).

El cálculo de la transmisión de calor en las tuberías se ha realizado según la norma UNE-EN ISO 12241.

1.2.2.1.2.- Tuberías en contacto con el ambiente exterior

Se han considerado las siguientes condiciones exteriores para el cálculo de la pérdida de calor:

Temperatura seca exterior de verano: 27.4 °C

Temperatura seca exterior de invierno: -4.6 °C

Velocidad del viento: 4.8 m/s

A continuación se describen las tuberías en el ambiente exterior y los aislamientos empleados, además de las pérdidas por metro lineal y las pérdidas totales de calor.

Tubería	Ø	$\lambda_{\text{aisl.}}$ (W/(m·K))	$e_{\text{aisl.}}$ (mm)	$L_{\text{imp.}}$ (m)	$L_{\text{ret.}}$ (m)	$\Phi_{\text{m.ref.}}$ (W/m)	$q_{\text{ref.}}$ (W)	$\Phi_{\text{m.cal.}}$ (W/m)	$q_{\text{cal.}}$ (W)
Tipo 1	32 mm	0.037	27	2.36	4.13	4.57	29.7	11.85	77.0
						Total	30	Total	77

Abreviaturas utilizadas

Ø	Diámetro nominal	$\Phi_{\text{m.ref.}}$	Valor medio de las pérdidas de calor para refrigeración por unidad de longitud
$\lambda_{\text{aisl.}}$	Conductividad del aislamiento	$q_{\text{ref.}}$	Pérdidas de calor para refrigeración
$e_{\text{aisl.}}$	Espesor del aislamiento	$\Phi_{\text{m.cal.}}$	Valor medio de las pérdidas de calor para calefacción por unidad de longitud
$L_{\text{imp.}}$	Longitud de impulsión	$q_{\text{cal.}}$	Pérdidas de calor para calefacción
$L_{\text{ret.}}$	Longitud de retorno		

Tubería	Referencia
Tipo 1	Tubería general de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

Para tener en cuenta la presencia de válvulas en el sistema de tuberías se ha añadido un 25 % al cálculo de la pérdida de calor.

1.2.2.1.3.- Tuberías en contacto con el ambiente interior



Se han considerado las condiciones interiores de diseño en los recintos para el cálculo de las pérdidas en las tuberías especificados en la justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1.

A continuación se describen las tuberías en el ambiente interior y los aislamientos empleados, además de las pérdidas por metro lineal y las pérdidas totales de calor.

Tubería	$\varnothing$	$\lambda_{\text{aisl.}}$ (W/(m·K))	$e_{\text{aisl.}}$ (mm)	$L_{\text{imp.}}$ (m)	$L_{\text{ret.}}$ (m)	$\Phi_{\text{m.ref.}}$ (W/m)	$q_{\text{ref.}}$ (W)	$\Phi_{\text{m.cal.}}$ (W/m)	$q_{\text{cal.}}$ (W)
Tipo 2	32 mm	0.037	27	3.37	3.37	3.90	26.3	8.65	58.4
Tipo 2	25 mm	0.037	25	6.41	6.32	3.32	42.3	6.29	80.0
Tipo 2	20 mm	0.037	25	5.06	5.12	2.92	29.7	5.45	55.5
						Total	98	Total	194

Abreviaturas utilizadas

$\varnothing$	Diámetro nominal	$\Phi_{\text{m.ref.}}$	Valor medio de las pérdidas de calor para refrigeración por unidad de longitud
$\lambda_{\text{aisl.}}$	Conductividad del aislamiento	$q_{\text{ref.}}$	Pérdidas de calor para refrigeración
$e_{\text{aisl.}}$	Espesor del aislamiento	$\Phi_{\text{m.cal.}}$	Valor medio de las pérdidas de calor para calefacción por unidad de longitud
$L_{\text{imp.}}$	Longitud de impulsión	$q_{\text{cal.}}$	Pérdidas de calor para calefacción
$L_{\text{ret.}}$	Longitud de retorno		

Tubería	Referencia
Tipo 2	Tubería general de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

Para tener en cuenta la presencia de válvulas en el sistema de tuberías se ha añadido un 15 % al cálculo de la pérdida de calor.

1.2.2.1.4.- Pérdida de calor en tuberías

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Refrigeración		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m²)	Potencia total (W)
Centro social	45.7	5554.5

Calefacción		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m²)	Potencia total (W)
Centro social	61.8	7512.5

Equipos	Referencia
Tipo 1	Bomba de calor aerotermica con suelo radiante modelo Vaillant Arotherm plus 8 o similar con unidad interior y depósito de inercia de 180L.

El porcentaje de pérdidas de calor en las tuberías de la instalación es inferior al 4.0 %.

1.2.2.2.- Eficiencia energética de los motores eléctricos

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.



1.2.2.3.- Redes de tuberías

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

1.2.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3

1.2.3.1.- Generalidades

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

1.2.3.2.- Control de las condiciones termohigrométricas

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

THM-C1:

Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

Además, en los sistemas de calefacción por agua en viviendas se incluye una válvula termostática en cada una de las unidades terminales de los recintos principales.

THM-C2:

Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

THM-C3:

Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C4:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

THM-C5:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

A continuación se describe el sistema de control empleado para cada conjunto de recintos:

Conjunto de recintos	Sistema de control
Apartamento 1a	THM-C1
Apartamento 1b	THM-C1
Apartamento 2a	THM-C1
Apartamento 2b	THM-C1

1.2.3.3.- Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización



El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.

1.2.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5

1.2.4.1.- Zonificación

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

1.2.5.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6

La instalación térmica destinada a la producción de agua caliente sanitaria cumple con la exigencia básica CTE HE 4 'Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria' mediante la justificación de su documento básico.

1.2.6.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

- El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".
- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interacción de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.
- No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

1.2.7.- Lista de los equipos consumidores de energía

Se incluye a continuación un resumen de todos los equipos proyectados, con su consumo de energía.

Enfriadoras y bombas de calor

Equipos	Referencia
Tipo 1	Bomba de calor aerotérmica con suelo radiante modelo Vaillant Arotherm plus 12 o similar con unidad interior y depósito de inercia de 300L.

1.3.- Exigencia de seguridad

1.3.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.

1.3.1.1.- Condiciones generales



Los generadores de calor y frío utilizados en la instalación cumplen con lo establecido en la instrucción técnica 1.3.4.1.1 Condiciones generales del RITE.

1.3.1.2.- Salas de máquinas

El ámbito de aplicación de las salas de máquinas, así como las características comunes de los locales destinados a las mismas, incluyendo sus dimensiones y ventilación, se ha dispuesto según la instrucción técnica 1.3.4.1.2 Salas de máquinas del RITE.

1.3.1.3.- Chimeneas

La evacuación de los productos de la combustión de las instalaciones térmicas del edificio se realiza de acuerdo a la instrucción técnica 1.3.4.1.3 Chimeneas, así como su diseño y dimensionamiento y la posible evacuación por conducto con salida directa al exterior o al patio de ventilación.

1.3.1.4.- Almacenamiento de biocombustibles sólidos

No se ha seleccionado en la instalación ningún productor de calor que utilice biocombustible.

1.3.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.

1.3.2.1.- Alimentación

La alimentación de los circuitos cerrados de la instalación térmica se realiza mediante un dispositivo que sirve para reponer las pérdidas de agua.

El diámetro de la conexión de alimentación se ha dimensionado según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
$P \leq 70$	15	20
$70 < P \leq 150$	20	25
$150 < P \leq 400$	25	32
$400 < P$	32	40

1.3.2.2.- Vaciado y purga

Las redes de tuberías han sido diseñadas de tal manera que pueden vaciarse de forma parcial y total. El vaciado total se hace por el punto accesible más bajo de la instalación con un diámetro mínimo según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
$P \leq 70$	20	25
$70 < P \leq 150$	25	32
$150 < P \leq 400$	32	40
$400 < P$	40	50



Los puntos altos de los circuitos están provistos de un dispositivo de purga de aire.

1.3.2.3.- Expansión y circuito cerrado

Los circuitos cerrados de agua de la instalación están equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permite absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

El diseño y el dimensionamiento de los sistemas de expansión y las válvulas de seguridad incluidos en la obra se han realizado según la norma UNE 100155.

1.3.2.4.- Dilatación, golpe de ariete, filtración

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura han sido compensadas según el procedimiento establecido en la instrucción técnica 1.3.4.2.6 Dilatación del RITE.

La prevención de los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito se realiza conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.7 Golpe de ariete del RITE.

Cada circuito se protege mediante un filtro con las propiedades impuestas en la instrucción técnica 1.3.4.2.8 Filtración del RITE.

1.3.2.5.- Conductos de aire

El cálculo y el dimensionamiento de la red de conductos de la instalación, así como elementos complementarios (plenums, conexión de unidades terminales, pasillos, tratamiento de agua, unidades terminales) se ha realizado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.10 Conductos de aire del RITE.

1.3.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.

Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que es de aplicación a la instalación térmica.

1.3.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.

Ninguna superficie con la que existe posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tiene una temperatura mayor que 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que son accesibles al usuario tienen una temperatura menor de 80 °C.

La accesibilidad a la instalación, la señalización y la medición de la misma se ha diseñado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.4 Seguridad de utilización del RITE.



ANEJOS



CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 8522003VM1782S0001AY

DA-TOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CLIAS ESCUELAS 16

226 PALAZUELOS DE MUÑO [Palazuelos Muñoz] [BURGOS]

Case: URBANO

Usoprincipal: Cultural

Superfície construída: 213 m2

Año construcción: 1965

CONSTRUCCIÓN

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

s.:est 97⁵/₂₁de 487

: 6E1A133F-48F6A06A

<https://gestion.coacyle.com/vd/1/20260116105047384?s=6E1A133F48F6A06A>

Escalera/Planta/Puerta

Superficie m²
213

7 Δ

Fecha: 23/01/2026
Exp.: 20260035

Exp.: 20260035



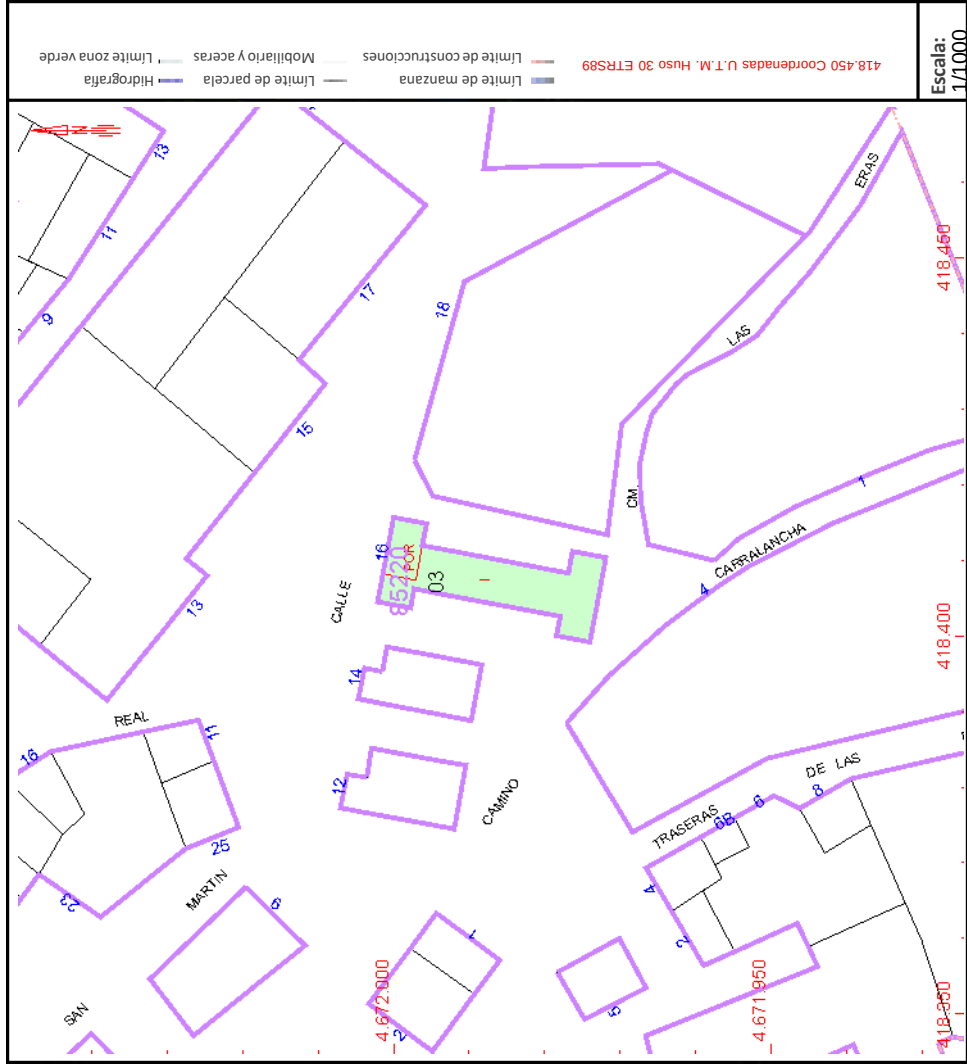
Arquitectura: AJO taller de arquitectura S.L.P.

PARCELA

Superficie gráfica: 216 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo: Parcela construida sin división horizontal



INDICE

MEMORIA DE CÁLCULO

1.- Justificación de la solución adoptada

- 1.1.- Estructura
 - 1.1.1.- Forjado
 - 1.1.2.- Vigas
- 1.2.- Cimentación
- 1.3.- Método de Cálculo
 - 1.3.1.- Estados Límite
 - 1.3.2.- Cálculos de ordenador

2.- Normativa

- 2.1.- CTE-SE Seguridad Estructural
 - 2.1.1.- SE1 y SE2. Resistencia y Estabilidad – Aptitud al Servicio
 - 2.1.1.1.- Análisis estructural y dimensionado
 - 2.1.1.2.- Acciones
 - 2.1.1.3.- Verificación de la estabilidad
 - 2.1.1.4.- Verificación de la resistencia de la estructura
 - 2.1.1.5.- Combinación de acciones
 - 2.1.1.6.- Verificación de la aptitud al servicio
- 2.2.- SE-AE. Acciones de la Edificación
 - 2.2.1.- Cargas gravitatorias características
 - 2.2.2.- Acciones del viento
 - 2.2.3.1.- Presión Dinámica del viento
 - 2.2.3.2.- Coeficiente de exposición
 - 2.2.3.3.- Coeficiente Eólico
- 2.3.- SE-A. Elementos estructurales de acero
 - 2.3.1.- Generalidades
 - 2.3.2.- Bases de cálculo
 - 2.3.3.- Durabilidad
 - 2.3.4.- Materiales
 - 2.3.5.- Análisis estructural
 - 2.3.6.- Coeficientes de seguridad y niveles de control
 - 2.3.7.- Ejecución y control
- 2.4.- SE-SI- Seguridad en caso de Incendio
- 2.5.- NCSE-02. Norma de construcción sismorresistente

3.- Características de los materiales a utilizar

- 3.1.- Acero



MEMORIA DE CÁLCULO

1.-Justificación de la solución adoptada

La presente memoria tiene por objeto la exposición de forma ordenada y detallada de la solución estructural adoptada, así como las hipótesis de cálculo y el método empleado para la obtención de acciones y sollicitaciones necesarias para el dimensionamiento óptimo de todos los elementos estructurales previstos en la obra.

1.1.- Estructura

La estructura actual consiste en un perímetro rectangular de muros de carga y de arriostramiento, y una serie de muros de carga paralelos al lado corto de la edificación, que junto con vigas de hormigón apoyadas en los muro de fachada conforman unos pórticos rígidos debido al gran espesor de los muros. Sobre estos pórticos se apoyan forjados unidireccionales. La edificación solo consta de un nivel en planta baja y una cubierta a dos aguas conformada mediante tabiques palomeros.

La actuación principal en la estructura es la sustitución de tres muros de carga paralelos al lado corto por unas vigas metálicas apoyadas en los de fachada.

1.1.1.- Forjados

El forjado de la cubierta se estima conformado por una placa de espesor aproximado de 12 cm, sobre la que se ubican tabiques palomeros para la formación de las pendientes de la cubierta.

1.1.2.- Vigas

Las vigas existentes son vigas de hormigón armado de canto de dimensiones 27x40cm, ubicadas cada 3 metros.

1.2.- Cimentación

En esta obra no se llevarán a cabo intervenciones relativas a la cimentación.

1.3.- Método de cálculo

El dimensionado de secciones, así como las comprobaciones necesarias, se realiza mediante lo establecido en la norma vigente nacional, el CTE así como el DB-SE-A.



1.3.1.- Estados Límite

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

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

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

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en la Tabla 4.1 del Documento Básico de Seguridad Estructural (DB-SE) y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el artículo 4.2.2 de la misma norma.

Estados Límites Últimos

— Situaciones permanentes o transitorias:

$$\sum_{j=1}^n \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j=1}^n \gamma_{Q,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} Q_{k,1} + \sum_{i=1}^n \gamma_{Q2,i} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

— Situaciones accidentales:

$$\sum_{j=1}^n \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j=1}^n \gamma_{Q,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \gamma_A A_k + \gamma_{Q1} \Psi_{11} Q_{k,1} + \sum_{i=1}^n \gamma_{Q2,i} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

— Situaciones sísmicas:

$$\sum_{j=1}^n \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j=1}^n \gamma_{Q,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \gamma_A A_{E,k} + \sum_{i=1}^n \gamma_{Q2,i} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

donde:

$G_{k,j}$	Valor característico de las acciones permanentes.
$G_{k,j}^*$	Valor característico de las acciones permanentes de valor no constante
P_k	Valor característico de la acción del pretensado.
$Q_{k,i}$	Valor característico de la acción variable determinante.
$\Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$	Valor representativo de combinación de las acciones variables concomitantes.
$\Psi_{1,i} \cdot Q_{k,i}$	Valor representativo frecuente de la acción variable determinante.
$\Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$	Valores representativos cuasipermanentes de las acciones variables con la acción determinante o con la acción accidental.
A_k	Valor característico de la acción accidental.
$A_{E,k}$	Valor característico de la acción sísmica.



Estados Límites de Servicio

- Combinación poco probable o característica

$$\sum_{j=1}^n \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j=1}^n \gamma_{G',j} G'_{k,j} + \gamma_P P_k + \gamma_{D,1} Q_{v,1} + \sum_{i=2}^n \gamma_{D,i} \Psi_{E,i} Q_{k,i}$$

- Combinación frecuente:

$$\sum_{j=1}^n \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j=1}^n \gamma_{G',j} G'_{k,j} + \gamma_P P_k + \gamma_{D,1} \Psi_{1,i} Q_{k,1} + \sum_{i=2}^n \gamma_{D,i} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

- Combinación cuasipermanente:

$$\sum_{j=1}^n \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j=1}^n \gamma_{G',j} G'_{k,j} + \gamma_P P_k + \sum_{i=1}^n \gamma_{D,i} \Psi_{E,i} Q_{k,i}$$

Los coeficientes parciales de seguridad definidos son los siguientes:

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones

Tipo de verificación ⁽¹⁾	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
Estabilidad		desestabilizadora	estabilizadora
	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

Y los coeficientes de simultaneidad:



Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría E)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría F)		(1)	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

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

Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

1.3.2.- Cálculos por Ordenador

Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales, se ha dispuesto de hojas de cálculo Excel propias del estudio redactor.

Se ha realizado el análisis de solicitaciones mediante un cálculo plano en dos dimensiones. La estructura a valorar se ha simplificado a un modelo isostático, despreciando la rigidez aportada por los muros de fábrica en los nudos para estar así del lado de la seguridad.

A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.



2.- Normativa

2.1.- CTE - SE. Seguridad Estructural.

El objetivo del requisito básico “Seguridad estructural” consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto (Artículo 10 de la Parte I de CTE).

Para satisfacer este objetivo, el edificio se proyectará, fabricará, construirá y mantendrá de forma que cumpla con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

	Apartado		Procede	No procede
DB-SE	SE-1 y SE-2	Seguridad estructural:	☒	☐
DB-SE-AE	SE-AE	Acciones en la edificación	☒	☐
DB-SE-C	SE-C	Cimentaciones	☐	☒
DB-SE-A	SE-A	Estructuras de acero	☒	☐
DB-SE-F	SE-F	Estructuras de fábrica	☐	☒
DB-SE-M	SE-M	Estructuras de madera	☐	☒

2.1.1.- SE 1 y SE 2. Resistencia y Estabilidad – Aptitud al Servicio

Exigencia Básica SE 1: La resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

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

2.1.1.1.- Análisis estructural y dimensionado

Proceso	- DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO - ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES - ANALISIS ESTRUCTURAL - DIMENSIONADO	
Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	Condiciones normales de uso.
	TRANSITORIAS	Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.
Periodo de servicio	50 Años	
Método de comprobación	Estados límites	



Definición estado límite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.
Resistencia y estabilidad	ESTADO LIMITE ÚLTIMO: Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - Pérdida de equilibrio. - Deformación excesiva. - Transformación estructura en mecanismo. - Rotura de elementos estructurales o sus uniones. - Inestabilidad de elementos estructurales.
Aptitud de servicio	ESTADO LIMITE DE SERVICIO Situación que de ser superada se afecta: - El nivel de confort y bienestar de los usuarios. - Correcto funcionamiento del edificio. - Apariencia de la construcción.

2.1.1.2.- Acciones

Clasificación de las acciones	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones geológicas.
	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas.
	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.
Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE.	
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto.	
Características de los materiales	Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente.	
Modelo análisis estructural	Se realiza un cálculo plano en 2D de un modelo isostático. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.	

2.1.1.3.- Verificación de la estabilidad

Ed,dst ≤ Ed,stb	Ed,dst: Valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras. Ed,stb: Valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.



2.1.1.4.- Verificación de la resistencia de la estructura

$$Ed \leq Rd$$

Ed: Valor de cálculo del efecto de las acciones.
 Rd: Valor de cálculo de la resistencia correspondiente.

2.1.1.5.- Combinación de acciones

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la formula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se han considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

En los casos en los que la acción accidental sea la acción sísmica, todas las acciones concomitantes se tendrán en cuenta con su valor casi-permanente según fórmula 4.5 del presente DB.

2.1.1.6.- Verificación de la aptitud de servicio

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

Para cada situación de dimensionado y criterio considerado, los efectos de las acciones se determinarán a partir de la correspondiente combinación de acciones e influencias simultáneas, de acuerdo con las fórmulas 4.6, 4.7 y 4.8.

En los elementos se establecen los siguientes límites:

Flechas en forjados

Tipo de flecha	Combinación	Tabiques ordinarios	Resto de casos
1.-Integridad de los elementos constructivos (ACTIVA)	Característica G+Q	L/500 ó L/1000+0.5	L/300
2.-Apariencia de la obra (TOTAL)	Casi-permanente G+ψ ₂ Q	L/250 ó 1/500+ 1 cm	L/250 ó 1/500+ 1 cm

Flechas en vigas

Tipo de flecha	Límite
1.-Integridad de los elementos constructivos (ACTIVA)	L/400 ó 1.0 cm (recomendado)
2.-Apariencia de la obra (TOTAL)	L/250 ó 1/500+ 1 cm



Desplazamientos horizontales	El desplome total límite es 1/500 de la altura total y el desplome local límite es 1/250 de la altura de la planta.
Asiento total en terreno	El asiento máximo admisible de la cimentación es de 25 mm.
Asiento diferencial relativo	El asiento diferencial relativo máximo admisible de la cimentación es de 1/500.

Asientos admisibles de la cimentación. De acuerdo a la norma CTE SE-C, artículo 2.4.3, y en función del tipo de terreno, tipo y características del edificio.

Límites de deformación de la estructura. Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 de la norma CTE SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha verificado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de la citada norma.

Según el CTE. Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de flecha pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.



2.2.- SE - AE. Acciones en la Edificación

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Corresponde generalmente a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas. En losas macizas será el canto h (cm.) $\times 25$ kN/m ² .
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, si su posición o presencia varía a lo largo del tiempo).
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos.

Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados.
	Las acciones climáticas:	El viento: Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D. La temperatura: En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros. La nieve: La carga de nieve se encuentra incluida en el uso.
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.
	Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02.



2.2.1.- Cargas gravitatorias características

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en el apartado 2.1 y en la tabla 3.1, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas:

Niveles	Peso propio del forjado (KN/m ²)	Cargas permanentes (KN/m ²)	Sobrecarga de Uso (KN/m ²)	Carga Total (KN/m ²)
Forjado Cubierta	3,00	4,00	0,00	7,00

2.2.2.- Acciones del viento

Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado.

Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D del DB-SE-AE.

Para la determinación de las cargas de viento se tendrá en cuenta:

La presión dinámica del viento (se obtienen valores precisos en el Anejo E del DB-SE-AE), el coeficiente de exposición que está en función del Grado de Asperidad del entorno donde se encuentra ubicada la construcción y del coeficiente eólico o de presión, dependiente de la forma y orientación de la superficie respecto al viento.

De acuerdo con lo recogido en la norma CTE SE-AE, el cálculo de la presión estática de viento, q_e , que actúa sobre un elemento se obtiene según la ecuación:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

q_e : Presión estática del viento (kN/m²)
 q_b : Presión dinámica del viento (kN/m²)
 c_e : Coeficiente de exposición.
 c_p : Coeficiente eólico o de presión.

2.2.2.1.- Presión Dinámica del viento

De forma simplificada, como valor en cualquier punto del territorio español, puede adoptarse 0,5 kN/m². Pueden obtenerse valores más precisos mediante el anejo D, en función del emplazamiento geográfico de la obra.

2.2.2.2.- Coeficiente de exposición

El coeficiente de exposición tiene en cuenta los efectos de las turbulencias originadas por el relieve y la topografía del terreno. Su valor se puede tomar de la tabla 3.3, siendo la altura del punto considerado la



medida respecto a la rasante media de la fachada a barlovento. Para alturas superiores a 30 m los valores deben obtenerse de las expresiones generales que se recogen en el Anejo A.

Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición c_e

Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
	3	6	9	12	15	18	24	30
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,4	2,7	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

El grado de aspereza del entorno en nuestro caso es tipo IV Zona urbana en general, industrial o forestal.

2.2.2.3.- Coeficiente eólico

El cálculo del coeficiente de presión exterior se realiza según lo recogido en el anejo D de la citada norma. Así, se tendrá en cuenta la forma y orientación de la superficie respecto al viento y, en su caso, de la situación del punto respecto a los bordes de esa superficie. Un valor negativo del coeficiente de presión exterior indica la existencia de succión. Los valores de los coeficientes se determinan en 3.3.4 y 3.3.5.

Tabla 3.5. Coeficiente eólico en edificios de pisos

	Esbeltez en el plano paralelo al viento					
	< 0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	≥ 5,00
Coeficiente eólico de presión, c_p	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Coeficiente eólico de succión, c_s	-0,3	-0,4	-0,4	-0,5	-0,6	-0,7

La esbeltez del caso de estudio corresponde al valor <0,25, por lo que los coeficientes eólicos de presión, C_p es de 0,7 y el coeficiente eólico de succión, C_s 0,3.

De esta manera, de la expresión anteriormente presentada, $q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$, se obtiene el valor de la carga horizontal debida al viento:

$$Q_e = 0,5 \cdot 1,3 \cdot (0,7+0,3) = 0,65\text{kN/m}^2$$



2.3.- SE - A. Elementos estructurales de acero

2.3.1. Generalidades

Se comprueba el cumplimiento del presente Documento Básico para aquellos elementos realizados con acero, en este caso, las vigas HEB. En el diseño de la estructura se contempla la seguridad adecuada de utilización, incluyendo los aspectos relativos a la durabilidad, fabricación, montaje, control de calidad, conservación y mantenimiento.

2.3.2. Bases de cálculo

Para verificar el cumplimiento del apartado 3.2 del Documento Básico SE, se ha comprobado: La estabilidad y la resistencia (estados límite últimos) La aptitud para el servicio (estados límite de servicio).

Estados límite últimos

La determinación de la resistencia de las secciones se hace de acuerdo a lo especificado en el capítulo 6 del documento DB SE A, partiendo de los esfuerzos actuantes para todas las combinaciones definidas en la presente memoria, teniendo en cuenta la interacción de los mismos y comprobando que se cumplen los límites de resistencia establecidos para los materiales seleccionados.

Estados límite de servicio

Se comprueba que todas las barras cumplen, para las combinaciones de acciones establecidas en el apartado 4.3.2 del Documento Básico SE, con los límites de deformaciones, flechas y desplazamientos horizontales.

2.3.3. Durabilidad

Los perfiles de acero están protegidos de acuerdo a las condiciones de uso y ambientales y a su situación, de manera que se asegura su resistencia, estabilidad y durabilidad durante el periodo de vida útil, debiendo mantenerse de acuerdo a las instrucciones de uso y plan de mantenimiento correspondiente.

2.3.4. Materiales

Los coeficientes parciales de seguridad utilizados para las comprobaciones de resistencia son:

$g_{M0} = 1,05$ coeficiente parcial de seguridad relativo a la plastificación del material.

$g_{M1} = 1,05$ coeficiente parcial de seguridad relativo a los fenómenos de inestabilidad.

$g_{M2} = 1,25$ coeficiente parcial de seguridad relativo a la resistencia última del material o sección, y a la resistencia de los medios de unión



Características de los aceros empleados

Los aceros empleados en este proyecto se corresponden con los indicados en la norma UNE EN 10025: Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Las propiedades de los aceros utilizados son las siguientes:

Módulo de elasticidad longitudinal (E): 210.000 N/mm²

Módulo de elasticidad transversal o módulo de rigidez (G): 81.000 N/mm²

Coefficiente de Poisson (ν): 0.30

Coefficiente de dilatación térmica (α): 1,2·10⁻⁵(°C)⁻¹

Densidad (ρ): 78.5 kN/m³

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	S235	235	210
Acero laminado	S275	275	210

2.3.5. Análisis estructural

El análisis estructural se ha realizado con el modelo descrito en el Documento Básico SE, discretizándose las barras de acero con las propiedades geométricas obtenidas de las bibliotecas de perfiles de los fabricantes o calculadas de acuerdo a la forma y dimensiones de los perfiles. Los tipos de sección a efectos de dimensionamiento se clasifican de acuerdo a la tabla 5.1 del Documento Básico SE A, aplicando los métodos de cálculo descritos en la tabla 5.2 y los límites de esbeltez de las tablas 5.3, 5.4, y 5.5 del mencionado documento. La traslacionalidad de la estructura se contempla aplicando los métodos descritos en el apartado 5.3.1.2 del Documento Básico SE A teniendo en consideración los correspondientes coeficientes de amplificación.

2.3.6.- Coeficientes de seguridad y niveles de control.

El control de la ejecución con un control de ejecución a nivel NORMAL.

Acero	Coeficiente de seguridad de los materiales	E.L.U. Situación persistente o transitoria	1,15
		E.L.U. Situación accidental	1
		E.L.S.	1
	Nivel de control	NORMAL	

2.3.7.- Ejecución y control

Ejecución

Para el hormigonado de todos los elementos estructurales se empleará hormigón fabricado en central, quedando expresamente prohibido el preparado de hormigón en obra.

Ensayos de control del hormigón

Se establece la modalidad de Control ESTADÍSTICO.



Control de calidad del acero

Se establece el control a nivel NORMAL.
 Los aceros empleados poseerán marcado CE, certificado de marca AENOR u otro distintivo de calidad.
 Las mallas normalizadas poseerán marcado CE, certificado de marca AENOR u otro distintivo de calidad.
 Las armaduras elaboradas o ferralla armada se realizarán con acero con distintivo de calidad.

Control de la ejecución

Se establece el control a nivel Normal.

2.4.- SE-SI. Seguridad en caso de incendio

De acuerdo a la CTE DB SE-SI se han dimensionado los diferentes elementos de la estructura para que cada uno de ellos cumpla con la resistencia, estabilidad y aislamiento al fuego marcada por el citado documento.

En la tabla adjunta se definen la resistencia, estabilidad y aislamientos al fuego que consiguen los diferentes elementos estructurales por si mismos, sin necesidad de ninguna capa protectora. Para una mayor resistencia será necesaria alguna capa protectora, en este caso, los elementos de vigas metálicas se recubrirán con una placa de yeso que garantice R-60. El uso de la edificación es *Pública concurrencia*, con una altura de evacuación < 15m.

Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

Uso del sector de incendio considerado ⁽¹⁾	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante altura de evacuación del edificio		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar ⁽²⁾	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública concurrencia, Hospitalario	R 120 ⁽³⁾	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 ⁽⁴⁾		

2.5.- NCSE-02. Norma de construcción sismorresistente.

No se han tenido en cuenta acciones sísmicas por encontrarse en una zona de Aceleración sísmica básica ab inferior a 0,04 g. Para esta zona sísmica no es preciso tenerlas en cuenta de acuerdo con la Norma NCSE-02 “NORMA DE CONSTRUCCION SISMORESISTENTE (PARTE GENERAL Y EDIFICACION)”.



3.- Características de los materiales a utilizar

Los materiales a utilizar así como las características definitorias de los mismos se indican en el siguiente cuadro.

3.1.- Acero.

	Vigas
Designación	S-275
Límite Elástico (N/mm ²)	275
Nivel de Control Previsto	Normal
Coefficiente de Minoración	1.05
Resistencia de cálculo del acero (barras): f_{yd} (N/mm ²)	261.90





ANEJO – CÁLCULO VIGAS METÁLICAS







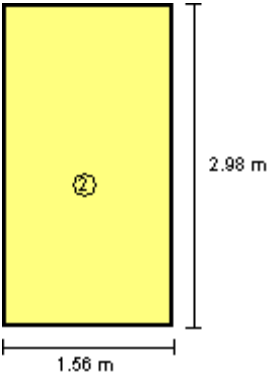
ANEJO CÁLCULO LUMÍNICO

1.- ALUMBRADO INTERIOR

RECINTO					
Referencia:	Baño 1 (Aseo de planta)	Planta:	Planta baja		
Superficie:	4.6 m²	Altura libre:	2.95 m	Volumen:	13.7 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.37
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

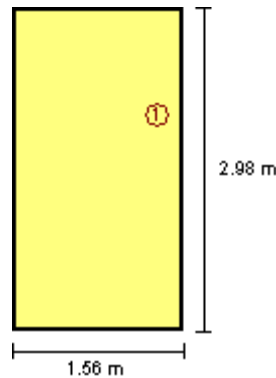


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	1	Plafón techo 3x18W 3000 lúmenes 3700K	4050	52	92	1 x 78.2
						Total = 78.2 W

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00



Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

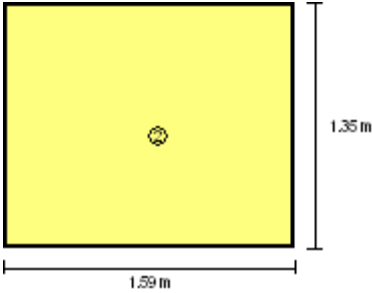
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.65 m

RECINTO			
Referencia:	Baño 2 (Aseo de planta)	Planta:	Planta baja
Superficie:	2.1 m ²	Altura libre:	2.95 m
		Volumen:	6.3 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.26
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

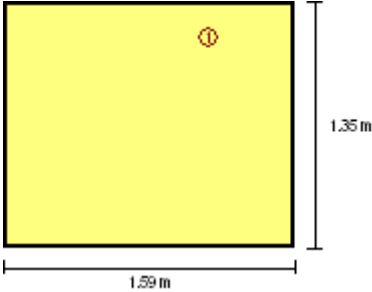




Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	1	Plafón techo 3x18W 3000 lúmenes 3700K	4050	52	92	1 x 78.2
						Total = 78.2 W

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.65 m

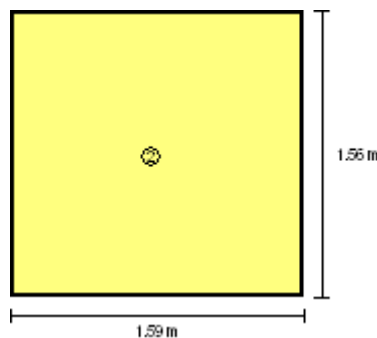




RECINTO					
Referencia:	Distribuidor baño (Vestíbulo de independencia)	Planta:	Planta baja		
Superficie:	2.5 m ²	Altura libre:	2.95 m	Volumen:	7.3 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.28
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

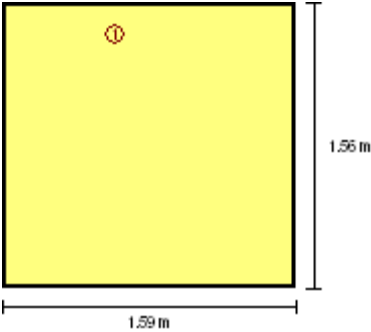


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	1	Plafón techo 3x18W 3000 lúmenes 3700K	4050	52	92	1 x 78.2
						Total = 78.2 W

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

Disposición de las luminarias





Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

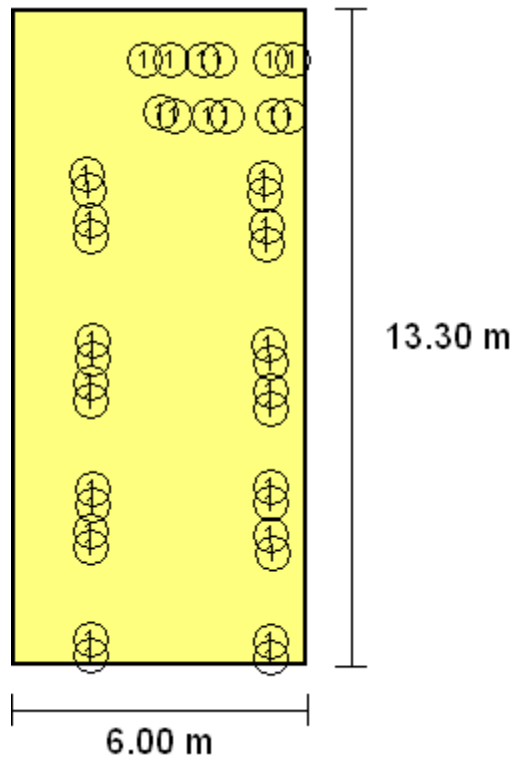
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.65 m

RECINTO					
Referencia:	Sala multiusos	Planta:	Planta baja		
Superficie:	75.7 m²	Altura libre:	2.95 m	Volumen:	235.1 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	2.30
Número mínimo de puntos de cálculo:	16

Disposición de las luminarias



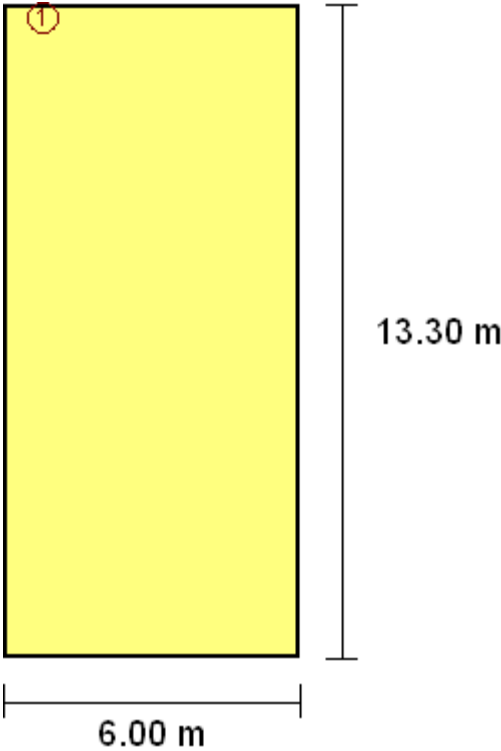


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	40	Foco FARO STAN 12W 1016 lúmenes 2700K	89	1	99	40 x 3.0
						Total = 120.0 W

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

Disposición de las luminarias





Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Illuminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Illuminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.65 m

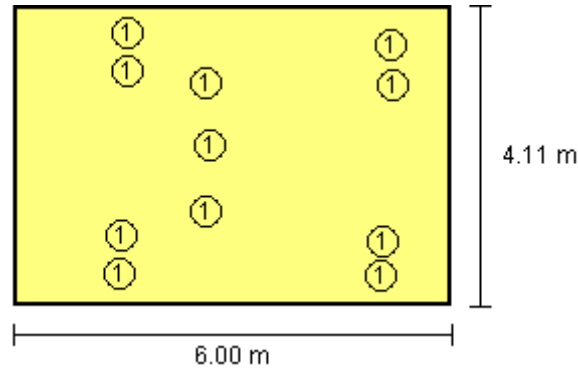
RECINTO					
Referencia:	Sala de mesas	Planta:	Planta baja		
Superficie:	24.7 m²	Altura libre:	2.95 m	Volumen:	72.7 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70



Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.36
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

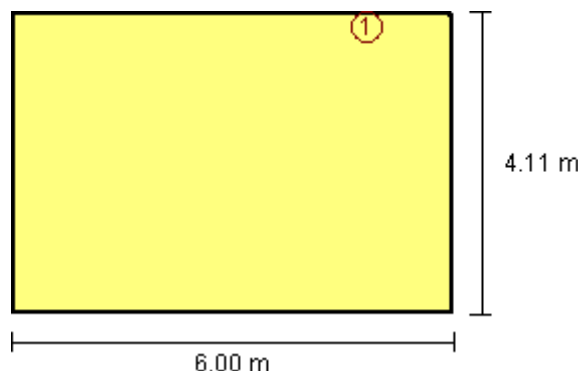
Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	11	Foco FARO STAN 12W 1016 lúmenes 2700K	89	3	99	11 x 3.0
						Total = 33.0 W

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes



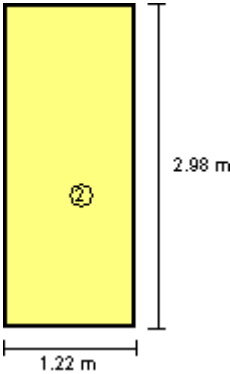


Valores de cálculo obtenidos	
Illuminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Illuminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.65 m

RECINTO			
Referencia:	Almacén 1 (Zona de circulación)	Planta:	Planta baja
Superficie:	3.6 m²	Altura libre:	2.95 m
		Volumen:	10.7 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.31
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	1	Plafón techo 3x18W 3000 lúmenes 3700K	4050	52	92	1 x 78.2
						Total = 78.2 W

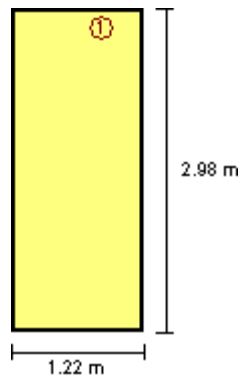
Alumbrado de emergencia	





Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Illuminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Illuminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.65 m

RECINTO			
Referencia:	Almacén 2 (Zona de circulación)	Planta:	Planta baja
Superficie:	4.2 m ²	Altura libre:	2.95 m
		Volumen:	12.5 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.34
	10





Número mínimo de puntos de cálculo: 4

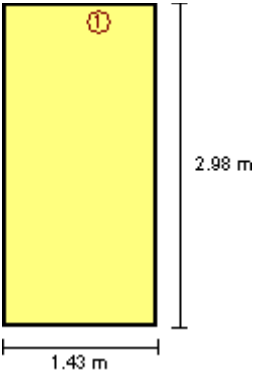
Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	1	Plafón techo 3x18W 3000 lúmenes 3700K	4050	52	92	1 x 78.2
						Total = 78.2 W

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos



Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.65 m

2.- CURVAS FOTOMÉTRICAS

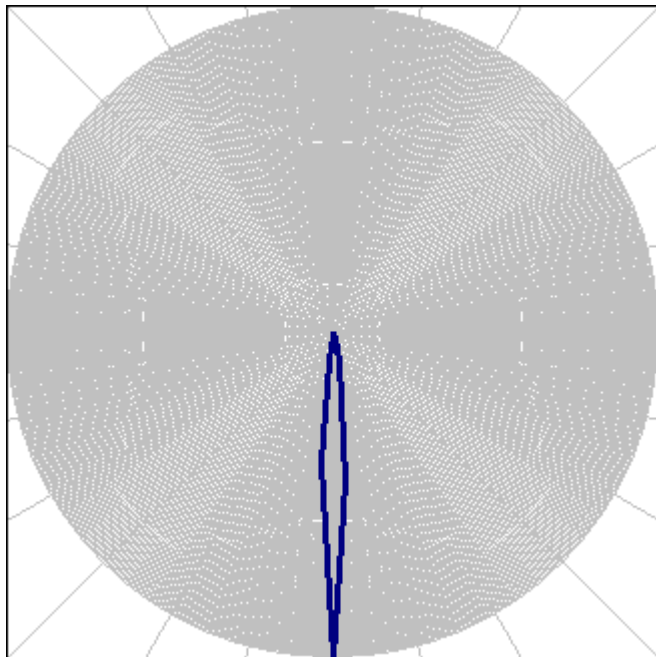
TIPOS DE LUMINARIA (Alumbrado normal)

Tipo 1

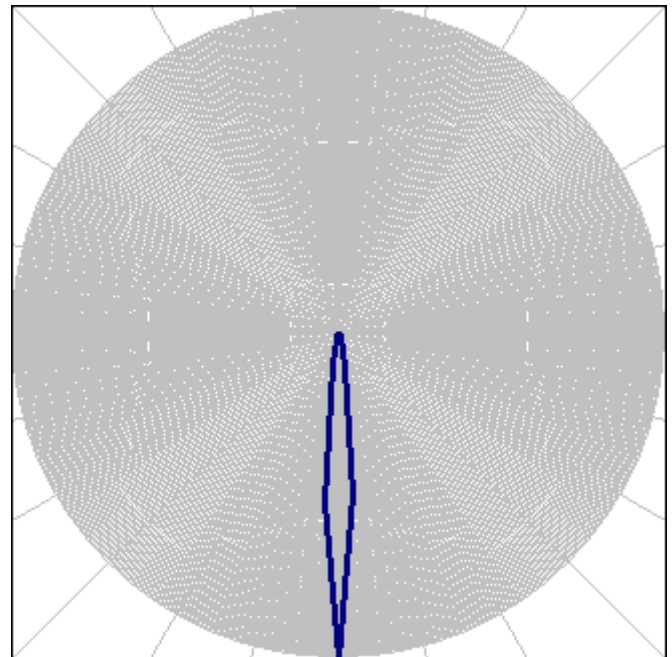
Foco FARO STAN 12W 1016 lúmenes 2700K (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 53)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



Tipo 2

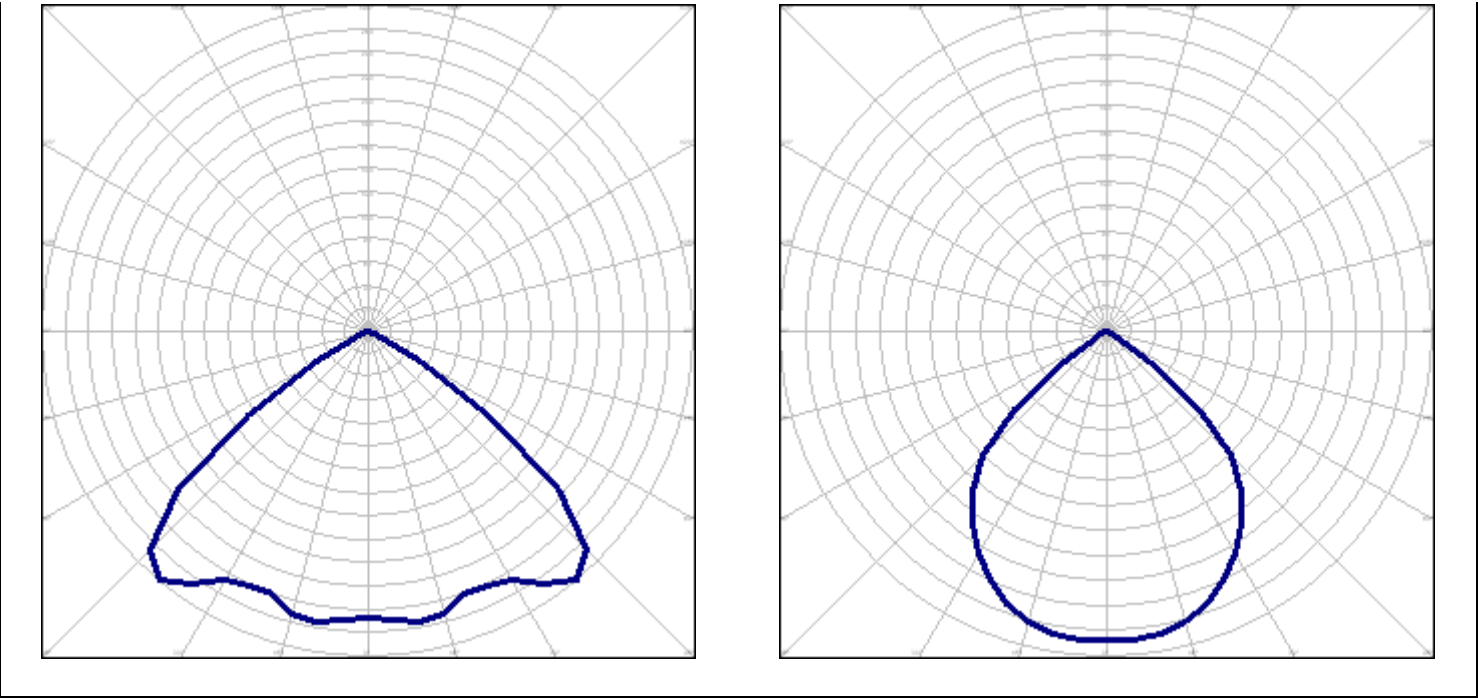
Plafón techo 3x18W 3000 lúmenes 3700K

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180

PLANO C90 - C270

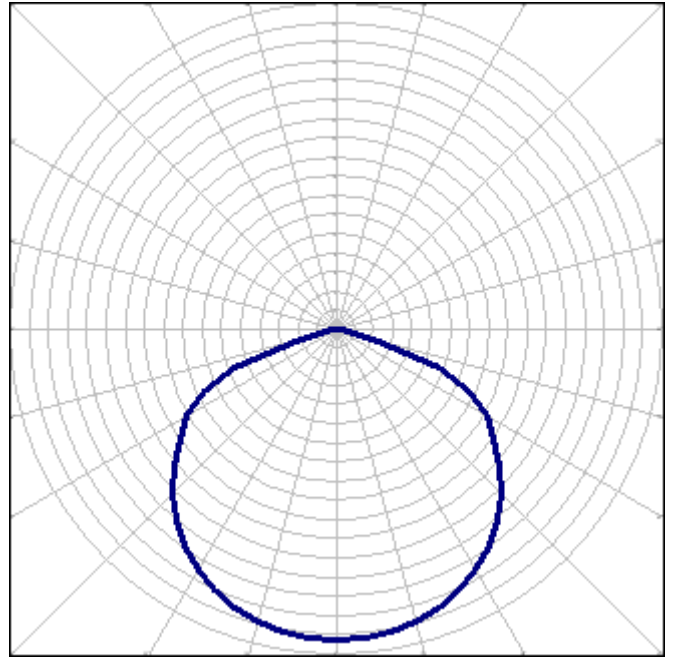
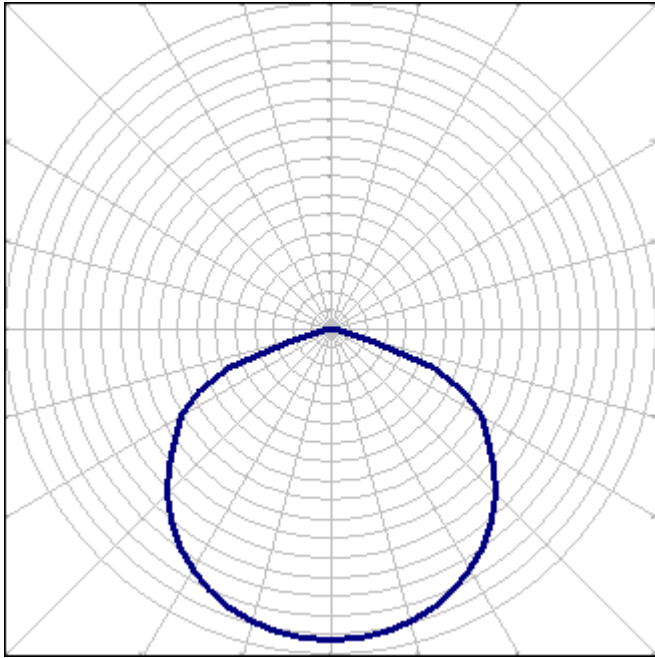




TIPOS DE LUMINARIA (Alumbrado de emergencia)

Tipo 1 Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 7)		
Curvas fotométricas		
	PLANO C0 - C180	PLANO C90 - C270





1.- AISLAMIENTO ACÚSTICO

El presente estudio del aislamiento acústico del edificio es el resultado del cálculo de todas las posibles combinaciones de parejas de emisores y receptores acústicos presentes en el edificio, conforme a la normativa vigente (CTE DB HR), obtenido en base a los métodos de cálculo para la estimación de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos, nivel de ruido de impacto entre recintos y aislamiento a ruido aéreo proveniente del exterior, descritos en las normas UNE EN 12354-1,2,3.

1.1.- Resultados de la estimación del aislamiento acústico

Se presentan aquí los resultados más desfavorables de aislamiento acústico calculados en el edificio, clasificados de acuerdo a las distintas combinaciones de recintos emisores y receptores presentes en la normativa vigente.

En concreto, se comprueba aquí el cumplimiento de las exigencias acústicas descritas en el Apartado 2.1 (CTE DB HR), sobre los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo interior y exterior, y de aislamiento acústico a ruido de impactos, para los recintos habitables y protegidos del edificio.

Los resultados finales mostrados se acompañan de los valores intermedios más significativos, presentando el detalle de los resultados obtenidos en el capítulo de justificación de resultados de este mismo documento, para cada una de las entradas en las tablas de resultados.

Aislamiento a ruido aéreo exterior

Id Recinto receptor	%	$R_{Atr,Dd}$	R'_{Atr}	S_s	V	$D_{2m,nT,Atr}$ (dBA)	
	huecos (dBA)	(dBA)	(m ²)	(m ³)	exigido	proyecto	
1 Sala de mesas, Planta baja	12.8	39.4	38.8	24.25	72.7	37	39

Notas:

Id: Identificador de la ficha de cálculo detallado para la entrada de resultados en la tabla

% huecos: Porcentaje de área hueca respecto al área total

$R_{Atr,Dd}$: Índice ponderado de reducción acústica para la transmisión directa

R'_{Atr} : Índice de reducción acústica aparente

S_s : Área total en contacto con el exterior

V : Volumen del recinto receptor

$D_{2m,nT,Atr}$: Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A

1.2.- Justificación de resultados del cálculo del aislamiento acústico

1.2.1.- Aislamiento acústico a ruido aéreo contra ruido del exterior

Se presenta a continuación el cálculo detallado de la estimación de aislamiento acústico a ruido aéreo contra ruido del exterior, para los valores más desfavorables presentados en las tablas resumen del capítulo anterior, según el modelo simplificado para la transmisión estructural descrito en UNE EN 12354-3:2000, que utiliza para la predicción del índice ponderado de reducción acústica aparente global, los índices ponderados de los elementos involucrados, según los procedimientos de ponderación descritos en la norma UNE EN ISO 717-1.



Para la adecuada correspondencia entre la justificación de cálculo y la presentación de resultados del capítulo anterior, se numeran las fichas siguientes conforme a la numeración de las entradas en las tablas resumen de resultados.

1 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{2m,nT,Atr}$

Tipo de recinto receptor:	Sala de comedor (Oficinas)	Protegido (Estancia)
Situación del recinto receptor:		Planta baja
Índice de ruido día considerado, L_d :		70 dBA
Tipo de ruido exterior:		Automóviles
Área total en contacto con el exterior, S_g :		24.2 m ²
Volumen del recinto receptor, V:		72.7 m ³

$$D_{2m,nT,Atr} = R'_{Atr} + \Delta L_{fs} + 10 \log \left(\frac{V}{6T_0 S} \right) = 39 \text{ dBA} \geq 37 \text{ dBA}$$

$$R'_{Atr} = -10 \log \left(10^{-0.1 R_{Di,Atr}} + \sum_{f=F-1}^n 10^{-0.1 R_{qf,Atr}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,Atr}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{fid,Atr}} + \frac{A_0}{S_g} \sum_{ai=ei,si} 10^{-0.1 D_{n,ai,Atr}} \right) = 38.8 \text{ dBA}$$

Datos de entrada para el cálculo:

Fachada

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R_{Atr} (dBA)	Revestimiento interior	$\Delta R_{d,Atr}$ (dBA)	S_i (m ²)
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	377	48.2		0	12.12
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	377	48.2		0	9.02

Huecos en fachada

Huecos en fachada	R_w (dB)	C_{tr} (dB)	R_{Atr} (dBA)	S_i (m ²)
Ventana de doble acristalamiento 4/18/6	34.0	-3	31.0	1.56
Ventana de doble acristalamiento 4/18/6	34.0	-3	31.0	1.55





Elementos de flanco

Elemento estructural básico		m (kg/m²)	R _{Atr} (dBA)	Revestimiento	ΔR _{Atr} (dBA)	L _f (m)	S _i (m²)	Uniones
F1	Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	377	48.2		0	3.0	12.1	
f1	Tabique PYL 78/600(48) LM	26	36.0		0			
F2	Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	377	48.2		0	3.0	12.1	
f2	Tabique PYL 78/600(48) LM	26	36.0		0			
F3	Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	377	48.2		0	3.0	12.1	
f3	Tabique PYL 78/600(48) LM	26	36.0		0			
F4	Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	377	48.2		0	3.0	12.1	
f4	Tabique PYL 78/600(48) LM	26	36.0		0			

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:

Contribución directa, R_{Dd,Atr}:

Elemento separador	R _{D,Atr} (dBA)	ΔR _{Dd,Atr} (dBA)	R _{Dd,Atr} (dBA)	S _s (m²)	S _i (m²)	R _{Dd,m,Atr} (dBA)	T _{Dd}
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	48.2	0	48.2	24.2	12.1	51.2	7.56781e-006
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	48.2	0	48.2	24.2	9.0	52.5	5.62854e-006
Ventana de doble acristalamiento 4/18/6	31.0		31.0	24.2	1.6	42.9	5.11012e-005
Ventana de doble acristalamiento 4/18/6	31.0		31.0	24.2	1.5	43.0	5.06732e-005
						39.4	0.000114971

Contribución de Flanco a flanco, R_{Ff,Atr}:

Flanco	R _{F,Atr} (dBA)	R _{f,Atr} (dBA)	ΔR _{Ff,Atr} (dBA)	K _{Ff} (dB)	L _f (m)	S _i (m²)	R _{Ff,Atr} (dBA)	S _i /S _s ·T _{Ff}
1	48.2	36.0	0	21.6	3.0	12.1	69.8	5.23564e-008
2	48.2	36.0	0	21.6	3.0	12.1	69.8	5.23564e-008
3	48.2	36.0	0	21.6	3.0	12.1	69.8	5.23564e-008





4	48.2	36.0	0	21.6	3.0	12.1	69.8	5.23564e-008
							66.8	2.09426e-007

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,Atr}$:

Flanco	$R_{F,Atr}$ (dBA)	$R_{d,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,Atr}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Fd,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot T_{Fd}$
1	48.2	48.2	0	-5.0*	3.0	12.1	49.3	5.87449e-006
2	48.2	48.2	0	-2.4*	3.0	12.1	51.9	3.22827e-006
3	48.2	48.2	0	-0.5*	3.0	12.1	53.8	2.08435e-006
4	48.2	48.2	0	-5.0*	3.0	12.1	49.3	5.87449e-006
							47.7	1.70616e-005

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,Atr}$:

Flanco	$R_{D,Atr}$ (dBA)	$R_{f,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,Atr}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Df,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot T_{Df}$
1	48.2	36.0	0	21.6	3.0	12.1	69.8	5.23564e-008
2	48.2	36.0	0	21.6	3.0	12.1	69.8	5.23564e-008
3	48.2	36.0	0	21.6	3.0	12.1	69.8	5.23564e-008
4	48.2	36.0	0	21.6	3.0	12.1	69.8	5.23564e-008
							66.8	2.09426e-007

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_{Atr} :

	R'_{Atr} (dBA)	T
$R_{Dd,Atr}$	39.4	0.000114971
$R_{Ff,Atr}$	66.8	2.09426e-007
$R_{Fd,Atr}$	47.7	1.70616e-005
$R_{Df,Atr}$	66.8	2.09426e-007
	38.8	0.000132451

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{2m,nT,Atr}$:



R'_{Atr}	ΔL_{fs}	V	T_0	S_s	$D_{2m,nT,Atr}$
(dBA)	(dBA)	(m ³)	(s)	(m ²)	(dBA)
38.8	0	72.7	0.5	24.2	39

2.- NIVEL SONORO CONTINUO EQUIVALENTE

En los recintos habitables y protegidos del edificio, se limitan los niveles de ruido y vibraciones que las instalaciones del edificio pueden transmitir a los mismos, de acuerdo a los límites fijados por los objetivos de calidad acústica expresados en el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 del Ruido.

Para estimar los niveles de inmisión sonora de los recintos sensibles del edificio, producidos por las instalaciones del edificio, se procede a calcular los niveles de presión sonora de cada equipo o abertura del sistema de climatización, para, seguidamente, combinar los equipos según sus tiempos de funcionamiento para hallar el nivel sonoro continuo equivalente que soporta, en cada tramo horario, cada recinto receptor.

Cálculo del nivel de presión sonora continuo equivalente producido por cada equipo

El cálculo del nivel de presión sonora, L_p , producido por cada equipo en funcionamiento, con independencia del perfil de uso horario del mismo, se calcula atendiendo a la siguiente formulación:

$$L_{p,A} = L_{w,A} + 10 \log \left(\frac{D}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) + \left\{ -D_{nT,A} + 10 \log \left(\frac{0.161V}{AT_0} \right) \right\}$$

La expresión depende de la potencia sonora de la fuente, L_w , de la directividad de la fuente y su distancia al receptor, de la reverberación que se produce en el recinto donde se produce la emisión sonora, si la fuente está confinada en un espacio cerrado, y del aislamiento acústico del elemento de separación entre recintos, cuando la fuente no se encuentra en el recinto receptor. La presencia del término logarítmico en la resta del aislamiento acústico responde a la necesidad de deshacer la estandarización (subíndice nT) de la diferencia de niveles calculada ($D_{nT,A}$ ó $D_{2m,nT,A}$).

Cálculo del nivel de presión sonora producido por el sistema de climatización

Para las aberturas del sistema de climatización, se procesa cada camino sonoro desde cada uno de los equipos productores de ruido hasta cada abertura, calculando la atenuación sonora de cada tramo de la red, para cada una de las bandas centrales de octava, de 125Hz a 4kHz, según el método de cálculo expuesto en la Norma EN 12354-5. De esta forma, se calcula la potencia sonora resultante de cada elemento productor de ruido para cada frecuencia a la salida de cada abertura, según la expresión:

$$L_{w,o} = L_{w,i} - \sum_{j=1}^n (\Delta L_{w,j})$$

Cada potencia sonora resultante se suma a la salida, y se corrige con la atenuación producida en el recinto receptor, estimando así los niveles de presión sonora producidos por cada abertura, en bandas de octava y en variables globales ponderadas A, obteniendo también la clasificación según curvas NR de evaluación del ruido provocado por cada abertura.

Cálculo del nivel sonoro continuo equivalente por intervalo horario



Se muestra en este apartado la composición de niveles de presión sonora continua equivalente de cada equipo y abertura de aire para los intervalos de uso horario establecidos, agrupados conforme a los periodos temporales de evaluación definidos en el Anexo I del Real Decreto 1367/2007 por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, calculados según:

$$L_{Aeq,T,i} = 10 \log \left(\frac{1}{T} \sum_{i=1}^n t_i \cdot 10^{\frac{L_{p,i}}{10}} \right)$$

donde t_i representa las horas de funcionamiento del equipo en cada intervalo T considerado, siendo estos de 12 h para el día (T = d, de 7 h a 19 h), 4 h para la tarde (T = e, de 19 h a 23 h) y 8 h para la noche (T = n, de 23 h a 7 h).

Se muestra también el índice de ruido día-tarde-noche, L_{den} , asociado a la molestia global producida a lo largo del día por cada equipo y por el conjunto de los mismos, definido en el Anexo I del Real Decreto 1513/2005 por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido. La formulación utilizada para calcularlo, que realza el ruido producido en el periodo nocturno, es la siguiente:

$$L_{den} = 10 \log \left(\frac{1}{24} \left(12 \cdot 10^{\frac{L_{Aeq,d}}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_{Aeq,e}+5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{Aeq,n}+10}{10}} \right) \right)$$

La composición de niveles sonoros continuos equivalentes de varias fuentes se realiza como suma de niveles sonoros, y los resultados finales para el recinto receptor se comparan, si es necesario, con los valores límite L_d , L_e y L_n fijados como objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al espacio interior habitable (tabla B, Anexo II, RD 1367/2007), o bien con los valores límite $L_{K,d}$, $L_{K,e}$ y $L_{K,n}$, para el ruido transmitido a locales colindantes por actividades (tabla B2, Anexo III, RD 1367/2007).

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_{Aeq,T,i}}{10}} \right) \leq \begin{cases} L_T \\ L_{K,T} \end{cases} ; T = \{d, e, n\}$$



CENTRO SOCIAL, PALAZUELO DE MUÑO

anexo fotográfico del estado actual

Autor: AJO taller de arquitectura

Fecha: Noviembre 2025



COACYLE / BURGOS
VISADO

Fase: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
Págs.: 136 de 487
CSV: 6E1A133F-48F6A06A
<https://gestion.coacyle.com/vd/1/20260116105047384?s=6E1A133F48F6A06A>

Fecha: 23/01/2026
Exp.: 20260035















ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEXO 1.- REAL DECRETO 1627/1997 SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

1. DISPOSICIONES GENERALES

AUTOR DEL ENCARGO

Se realiza el presente anexo del proyecto por encargo del Excmo. Ayuntamiento de Palazuelos de Muñó.

DEFINICIÓN DEL TRABAJO

Se redacta la presente separata de Estudio Básico de Seguridad y Salud en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.

El objeto del mismo es el establecer las disposiciones mínimas, de seguridad y de salud aplicables a las obras de construcción, según se define en su artículo 1º; y de forma específica las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización concreta de las obras a que se refiere, así como a los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento de los construidos.

Se refieren, las consideraciones aquí recogidas, a las obras de reforma del centro social en C/ Las Escuelas 16, Palazuelos de Muñó (Burgos).

No se considera que en la ejecución de las obras que contempla la presente memoria valorada, se vayan a detectar trabajos con riesgos especiales, a tenor de lo recogido en la relación no exhaustiva que figura en el Anexo II.

REDACTOR

El redactor es el estudio AJO taller de arquitectura S.L.P. en su demarcación de Burgos, autor del proyecto de obra y director facultativo.

2. DISPOSICIONES ESPECIFICAS

PRESUPUESTO, DURACIÓN ESTIMADA .

El presupuesto de ejecución material estimado asciende a la cantidad aproximada de 86.716,07 euros. Considerándose el plazo de ejecución de 6 meses.

NUMERO DE TRABAJADORES.

Por el tipo concreto de obra se estima que el total de personal que se dará simultáneamente en la obra, es de 3 operarios.



VOLUMEN DE MANO DE OBRA.

Partiendo de las consideraciones anteriores, con 6 meses de trabajo y una media de 3 operarios, obtenemos un volumen total de días de trabajo del total de los trabajadores menor a 500 días.

CONCLUSIONES.

El Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Como no se da ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/1.997: por ser el presupuesto de ejecución por contrata inferior a 450.759,07 €; la duración estimada mayor a treinta días pero con menos de 20 trabajadores empleados simultáneamente; el volumen de mano de obra menor a 500 días de trabajo; y no tratarse de obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas, ni presas; y a tenor de lo expuesto en el artículo 4.2, se procede a redactar un estudio básico de seguridad y salud.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Con el presente estudio se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a las obras, para lo cual se identifican los riesgos laborales que pueden ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; y se relacionan los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificándose las medidas preventivas y de protección técnicas a controlar y reducir dichos riesgos, valorando su eficacia.

Se considera que no se llevará a cabo ningún otro tipo de actividad dentro de la obra, distinto a las concretas labores de construcción. Se completa el presente estudio con las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

2.1. CARACTERÍSTICAS DEL SOLAR

Se trata de una obra situada en Palazuelos de Muñó que consta de suficiente espacio para el acopio del material.

El acceso principal, al igual que la evacuación a la parcela se realiza desde la vía pública, C/ Las Escuelas 16, Palazuelos de Muñó (Burgos). El acceso peatonal de entrada al centro social, en la fachada principal (norte), se realiza desde esta vía.

El clima del lugar es extremo, con inviernos fríos y veranos calurosos. Se dan heladas en invierno, por lo cual se deberán tomar las medidas pertinentes para hacer frente a los rigores climáticos en cuanto a ropa de trabajo, superficies deslizantes, congelación del terreno y sobrecargas de nieve. Según la estación en la que se ejecute la obra se preverán las medidas necesarias.

La atención de accidentes o reconocimientos, se efectuará en el Centro Asistencial de la Seguridad



Social más próximo, o bien a través de Servicio Médico propio contratado por la empresa. En la oficina de obra se colocará un cartel con los datos del Servicio de Urgencia utilizable, y del Centro Asistencial más cercano, en este caso el Hospital Universitario de Burgos.

CENTRO ASISTENCIAL MÁS PRÓXIMO:

CENTROS DE ASISTENCIAS SANITARIAS Y PRIMEROS AUXILIOS

PARA ASISTENCIA PRIMARIA

CENTRO DE SALUD DE PAMPLIEGA

Plaza de las Escuelas, 1, 09220 Pampliega, Burgos

Tfno. 947161173

PARA ACCIDENTES GRAVES Y MUY GRAVES

HOSPITAL UNIVERSITARIO DE BURGOS

C/ Islas Baleares 3, 09006

Tfno. 947 256 246

AVISO A AMBULANCIAS

AMBULANCIAS DE LA SEGURIDAD SOCIAL

Teléfono: 947 23 75 76 / Teléfono: 061

EMERGENCIAS

Teléfono: 112

AVISO DE BOMBEROS

Teléfono: 080

2.2. TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

Antes de proceder a la ejecución de los trabajos debe delimitarse físicamente el área de ocupación de los mismos, con objeto de impedir el acceso a personas y vehículos ajenos.

INSTALACIONES HIGIÉNICO SANITARIAS

Los trabajadores dispondrán de servicios higiénicos, instalaciones de descanso y locales de primeros

Página 3



auxilios, en este caso los trabajadores los tienen situados en la proximidad en la obra. Teniendo los de primeros auxilios en la propia obra.

Los trabajadores deberán disponer de agua potable en la obra en cantidad suficiente. El servicio de agua puede organizarse mediante grifos de agua corriente, máquinas expendedoras gratuitas, fuentes o surtidores de agua o en recipientes limpios y en perfectas condiciones de higiene. En este caso disponen la fuente del pueblo con agua potable cercana.

Se prevén visitas a la obra a personas ajenas a la misma que no presten servicios con carácter habitual. Para ello se establece que se disponga de una dotación de equipos de protección individual necesarios en cada caso, las cuales deben ser utilizados obligatoriamente por los visitantes mientras permanezcan en la obra.

INSTALACIONES DE SUMINISTRO Y REPARTO DE ENERGÍA

Las instalaciones de abastecimiento de energía que se precisan para el desarrollo de la obra deberán estar diseñadas y realizadas bajo criterios de seguridad y salud, con el fin de garantizar la protección de los trabajadores frente a los riesgos asociados a ellas. Con independencia de la fuente de energía empleada, estas instalaciones han de cumplir lo especificado en su propia normativa de aplicación.

Instalación eléctrica:

- Reglamento Eléctrico para Baja Tensión y sus instrucciones complementarias (Real Decreto 842/2002)
- Reglamento sobre Condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 337/2014)
- Disposiciones mínimas para la protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (Real Decreto 614/2001)
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias (Real Decreto 223/2008)
- Instalación neumática:
- Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (Real Decreto 2060/2008)
- Instalaciones de almacenamiento y suministro de combustible:
- Reglamento de instalaciones petrolíferas (Real Decreto 2085/1994) y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias (Real Decreto 379/2001).
- Tanto la ejecución, como el mantenimiento y, en su caso, la reparación de estas instalaciones serán llevados a cabo por instalaciones cualificados y autorizados.



INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

Cumplirán el El Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, determina en el apartado 3, "Instalaciones de suministro y reparto de energía" parte A, anexo IV.

- Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

Para la utilización y mantenimiento de las instalaciones, se tendrá en cuenta lo especificado en el Real Decreto 614/2001, sobre riesgo eléctrico.

INSTALACIONES AUXILIARES

La luz de obra se tomará directamente de la acometida del solar. En general, la instalación necesaria para la toma de energía, seguirá el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Toda manguera eléctrica dispondrá de cuatro hilos, uno de ellos de toma de tierra, con colores normalizados y contará con protección IP adecuada. La instalación eléctrica provisional de obra se resolverá mediante acometida a la red de la Compañía Suministradora, la cual dispondrá de un armario protector de intemperie que solo podrá ser abierto con útil especial. Se cumplirán los vigentes reglamentos. Existirá la correspondiente red de puesta a tierra con la toma de tierra situada junto al armario general.

En cuando al suministro de agua, se tomará también de la misma parcela. El vertido de aguas residuales, se realizará desde el comienzo de la obra, acometiendo a la red de alcantarillado.

EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Se dotará a la obra de extintor portátil de polvo polivalente de eficacia 21A.

Las causas que propician la aparición de un incendio son la existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.) junto a una sustancia combustible (parquet, encofrados de madera, carburante para la maquinaria, pinturas y barnices, etc.) puesto que el comburente (oxígeno), está presente en todos los casos.

Por todo ello, se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional así como el correcto acopio de sustancias combustibles con los envases perfectamente cerrados e identificados.

Asimismo consideramos que deben tenerse 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 en todos los tajos. Existirá la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar (acopio de líquidos combustibles), situación del extintor, 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 en todos los casos, serán avisados inmediatamente.



2.3. RIESGOS EXISTENTES Y MEDIAS DE PROTECCIÓN

MOVIMIENTO DE TIERRAS

CUBIERTAS

IMPERMEABILIZACIÓN Y AISLAMIENTO

DIVISIONES INTERIORES

INSTALACIONES

REVESTIMIENTOS INTERIORES

CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

EN LAS FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA:

- MOVIMIENTOS DE TIERRAS

Excavación de terreno bajo pavimento interior con medios mecánicos o manuales hasta una profundidad de 50 cm para la reposición del pavimento de la planta baja. Este fase será mínima por lo que los riesgos también.

Riesgos destacables

- Atropello de trabajadores
- Choque entre vehículos
- Vuelcos de máquinas o camiones
- Caídas a mismo o distinto nivel
- Inhalación de polvo
- Exposición a ruido y vibraciones
- Golpes, cortes, atrapamientos y sobreesfuerzos
- Los propios del manejo de las máquinas y vehículos

Medidas preventivas

- Los conductores de camiones permanecerán dentro de la cabina mientras duren las operaciones de carga.
- Ninguna persona permanecerá dentro del radio de acción de las máquinas.
- Ordenar adecuada y separadamente los accesos y tránsitos para personas y vehículos.



- Si durante la excavación se encuentra alguna anomalía no prevista, se parará el tajo y si es preciso la obra, comunicándose a la Dirección Técnica.
- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.
- El inicio de movimiento de una máquina parada debe señalizarse acústicamente.

Protecciones colectivas

- Barandilla protectora de la zona de actuación de máquinas.
- Protecciones Personales
- Caso de seguridad para permanencia en la obra
- Guantes de cuero para manejo de materiales.
- Calzado de seguridad clase III para manutención de materiales.
- Botas impermeables para tránsito por zonas húmedas.
- Mascarillas autofiltrantes en ambientes pulvígenos.

IMPERMEABILIZACIÓN Y AISLAMIENTO

Entre las principales **medidas preventivas** a considerar en la puesta en obra de material aislante y de impermeabilización, cabe destacar las siguientes:

- Coordinar los trabajos concurrentes y dar las debidas instrucciones para evitar interferencias con otros oficios, de manera que el personal ajeno no se vea afectado por la realización de este tipo de trabajos
- Asegurar una ventilación suficiente cuando se trabaje en locales cerrados.
- No permitir fumar, beber o comer en la zona de trabajo.
- Disponer los lugares apropiados para el almacenamiento de las botellas de gases comprimidos. Dichos lugares tendrán que estar ventilados, alejados de las fuentes de calor, dotados de medios de extinción y señalizados.
- Disponer de la ficha de datos de seguridad correspondiente a cada sustancia o preparado peligroso que se use, con el fin de poder acceder a la información contenida en dicho documento cuando se requiera así como asegurarse de que los recipientes que contienen sustancias o preparados peligrosos estén perfectamente etiquetados.
- Facilitar a los trabajadores toda la información, instrucciones y formación pertinente sobre los



agentes químicos peligrosos presentes en el lugar de trabajo.

- Controlar la utilización correcta de los equipos de protección individual especificados para el tipo de trabajo a realizar.

Cuando los riesgos derivados de la manipulación de las sustancias o los preparados peligrosos no hayan sido evitados o reducidos suficientemente mediante la adopción de medidas de tipo técnico y organizativo, deberán utilizarse los equipos de protección individual requeridos en sus fichas de datos de seguridad.



- DIVISIONES INTERIORES

Esta fase consiste en la división del espacio interior del edificio mediante tabiques constituidos por placas de cartón yeso, fábricas de ladrillo o bloques de hormigón.

Durante la ejecución de dichas divisiones interiores, aunque el **riesgo** de **caída desde altura** se reduce en relación con otras fases de la obra, son diversas las situaciones en las que dicho riesgo puede manifestarse.

Medidas preventivas:

- Disponer de los equipos de trabajo más adecuados para la realización de los trabajos en altura según las necesidades del trabajo que se vaya a ejecutar y las condiciones del lugar de emplazamiento, de forma que el acceso y la permanencia de los trabajadores no supongan un riesgo para su seguridad y salud.

- En las zonas en las que no sea posible la adopción de medidas de protección colectiva será preciso recurrir, previa justificación técnica, al empleo de equipos de protección individual. Siempre que sea posible se dará prioridad a la aplicación de las medidas de carácter colectivo frente a la utilización de los equipos de protección individual.

Por otro lado, la ejecución de las divisiones interiores genera gran cantidad de escombros, ello conlleva que otro de los riesgos más característicos sea el de **caída al mismo nivel**.

Medidas preventivas:

- Velar por el mantenimiento de un buen estado general de orden y limpieza en los diferentes tajos. Asimismo, las zonas de acopio estarán debidamente delimitadas y no interferirán las vías de circulación o de evacuación.

- Proporcionar una iluminación artificial adecuada y suficiente tanto en las vías de circulación, como en los lugares de trabajo, cuando no sea suficiente la luz natural.

- Las vías de circulación tendrán que estar acondicionadas y preparadas para que puedan ser utilizadas de una manera fácil y segura.

Otras medidas preventivas:

- El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes de los palés suministrados por el fabricante para evitar los riesgos por derrame de la carga. En su defecto, se adoptarán medidas alternativas que garanticen la estabilidad del material durante su transporte.

- El acopio de palés se realizará próximo a elementos estructurales de primer orden para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.

- Siempre que sea posible, se evitará la manipulación manual de cargas mediante la utilización de equipos de trabajo concebidos para tal fin.

- Los trabajadores recibirán una correcta formación e información sobre técnicas seguras para la manipulación manual de las cargas en previsión de la realización de tareas residuales en las que sea inevitable esta manipulación.



- Según las condiciones de utilización, la maquinaria eléctrica dispondrá de doble aislamiento, sistema de separación de circuitos o empleará muy bajas tensiones de seguridad.

- Las operaciones de mantenimiento y, en su caso, de reparación tanto de la propia instalación eléctrica provisional de obra, como de las máquinas y herramientas eléctricas, se reservarán al personal cualificado.

- Los trabajadores recibirán una información adecuada sobre los riesgos relativos a su propia actividad profesional, los correspondientes al puesto de trabajo que se desempeña y los restantes riesgos existentes en la obra que les puedan afectar y sobre las medidas preventivas implantadas para su eliminación o reducción.

INSTALACIONES

Dentro del orden de ejecución de las actividades de una obra de edificación, el montaje de las instalaciones aparece, por lo general, cuando las estructuras ya han sido finalizadas y la albañilería está en disposición de ofrecer ayudas a la realización de dichas instalaciones.

Los **riesgos** más característicos existentes durante la ejecución de la fase de instalaciones son:

-**Caída de personas en altura:** los trabajos se realizan en las proximidades de los huecos practicados en fachadas, escaleras, ascensores, patinillo, así como los que tienen lugar en la cubierta, que entrañan el riesgo de caída desde altura. Este riesgo, además, puede verse agravado por la inexistencia en esta fase de obra de los elementos definitivos que cierran dichos huecos y por el empleo de medios auxiliares para la realización de trabajos en que elevan la superficie de trabajo por encima de las protecciones existentes en los citados huecos.

-**Caída de personas al mismo nivel.** Los escombros, el acopio incorrecto de materiales, el tendido de los cables de alimentación eléctrica de las herramientas portátiles por el suelo, etc. son algunos de los factores que favorecen la materialización de este riesgo.

-**Caída de objetos.** La utilización de materiales y herramientas durante la realización de los trabajos en la proximidad de huecos, tanto horizontales como verticales, o en la cubierta puede conllevar el riesgo de caída de objetos a los niveles inferiores.

Con el fin de evitar o reducir y controlar los mencionados riesgos, se deberán tener en cuenta, entre otras, las siguientes **medidas preventivas**:

- Seleccionar los equipos de trabajo más adecuados para el acceso y el posicionamiento de los trabajadores durante la ejecución de las tareas relativas al montaje de la instalación en altura.

- Instalar una protección colectiva adecuada en los bordes y los huecos a través de los cuales pueda producirse una caída desde altura.

- En la medida de lo posible, mantener las protecciones colectivas existentes en la fase en la que se encuentre la obra y con la que concurren los trabajos de los instaladores.

- Emplear equipos de protección individual contra las caídas de altura en aquellas situaciones en las que, justificadamente, no sea posible la adopción de medidas de protección colectiva.



- Mantener un buen estado general de orden y limpieza así como disponer una iluminación artificial adecuada cuando no sea suficiente la luz natural, al objeto de que el tránsito de los trabajadores sea seguro.

- Tendrán que preverse las medidas preventivas y de protección técnica necesarias para la realización de los previsibles trabajos posteriores de reparación, conservación y mantenimiento (colocación de nuevos equipos, sustitución de los existentes, etc.) en condiciones de seguridad y salud.

Por otra parte, de la ejecución de las instalaciones eléctricas puede derivarse el riesgo de contacto con los elementos que se encuentren en tensión. Frente a este riesgo de **contacto eléctrico** se han de considerar, entre otros, los siguientes aspectos:

- Los trabajos se realizarán, preferentemente, en ausencia de tensión.
- Los trabajos en tensión así como las operaciones y maniobras tanto para dejar sin tensión una instalación, como para la reposición de la misma, serán realizados por trabajadores autorizados o cualificados, según proceda.
- Se establecerá, previamente, el procedimiento de trabajo que incluya las instrucciones, las medidas de seguridad y los métodos de comunicación necesarios para que la puesta en tensión de la instalación eléctrica y la realización de las pruebas de funcionamiento de la misma se realicen de manera segura (sin la presencia de trabajadores ajenos a estas operaciones).

Asimismo, en la ejecución de la fase de instalaciones pueden generarse riesgos de **incendio y explosión** (por ejemplo, en los casos en los que en presencia de materiales inflamables o de atmósferas explosivas se puedan producir chispas o llamas durante la realización de trabajos de soldadura y oxicorte, conexión con la red de abastecimiento de gas o puesta en servicio de la instalación eléctrica). Frente a estos riesgos se han de considerar, entre otras, las siguientes previsiones:

- El empleo de equipos de trabajo, tales como, herramientas eléctricas o equipos de soldadura en emplazamientos con riesgo de incendio o explosión, se llevará a cabo siguiendo un procedimiento que reduzca al mínimo tales riesgos.
- Se verificará la disponibilidad, la adecuación al tipo de fuego previsible así como el buen estado de los medios de extinción.

La concurrencia de numerosos oficios (electricistas, fontaneros, albañiles, etc.) durante la realización de las distintas instalaciones exige una mayor labor de coordinación tanto productiva, como en el ámbito de la seguridad y salud de los trabajadores, por parte de los empresarios y trabajadores autónomos cuyas actividades se interfieren en la obra.

Por último, cabe resaltar que los procedimientos de trabajo correspondientes a las pruebas de funcionamiento de las instalaciones han de estar perfectamente establecidos de manera que su realización sea segura tanto para los propios instaladores, como para otras personas a las que dichas pruebas pudieran afectar.



REVESTIMIENTOS INTERIORES

Entre los trabajos de acabados se encuentran actividades, tales como: solados y alicatados, carpintería, pintura y barnizado, vidriería y falsos techos.

Por otra parte, deben considerarse los riesgos originados por el manejo de materiales, productos y sustancias que son necesarios para el desarrollo de estas actividades y que, por lo tanto, también pueden afectar a la seguridad y salud de los trabajadores, tales como:

- **Cortes** durante la manipulación de materiales cerámicos o pétreos con bordes cortantes.
- **Incendios** a consecuencia de la utilización de productos inflamables, tales como: pinturas, disolventes, etc.
- **Contacto con las sustancias cáusticas o corrosivas** que componen el material que se vaya a utilizar como revestimiento continuo o de agarre en el caso del discontinuo (adhesivos cementosos, morteros autonivelantes, monocapas, de enfoscado o para enlucido, etc.).
- **Exposición a sustancias peligrosas** (por ejemplo, vapores tóxicos emanados al aplicar pegamentos, colas, barnices o pinturas; o polvo de sílice generado al cortar materiales pétreos).

Por otro lado, durante la ejecución de los revestimientos interiores se genera gran cantidad de escombros, lo cual conlleva que otro de los riesgos característicos de esta fase de obra sea el de caída de personas al mismo nivel debido a la falta de orden y limpieza en la zona de trabajo.

Medidas preventivas

En relación con la ejecución de los revestimientos interiores cabe señalar, entre otras medidas preventivas:

- Seleccionar los equipos de trabajo más adecuados para el acceso y el posicionamiento de los trabajado-res durante la realización de las tareas de instalación en altura.
- En la medida de lo posible, mantener las protecciones colectivas existentes en los bordes y los huecos de la obra.
- Durante la realización de trabajos que conlleven adoptar posturas forzadas, planificar la distribución de los puestos de trabajo y de las tareas que se vayan a realizar, de manera que se establezcan medidas de carácter organizativo, tales como: alternar las posturas; disponer de espacios de trabajo suficiente; rotar los puestos ; repartir las tareas; establecer pausas o descansos periódicos; etc. Todo ello al objeto de reducir la carga física de trabajo.
- En la medida de lo posible, mecanizar las tareas que se vayan a realizar así como el transporte de materiales. En su caso, se informará y adiestrará a los trabajadores en las técnicas de manutención y levantamiento manual de cargas.
- Si se manejan productos o materiales susceptibles de generar sustancias peligrosas será necesario, preferentemente, evitar el uso de dichos materiales sustituyéndolos por otros o por procesos que no sean peligrosos o lo sean en menor grado. Cuando la naturaleza de la actividad no permita la eliminación de dicho riesgo de origen químico por sustitución, deberá garantizarse la reducción



al mínimo de éste aplicando medidas de tipo técnico y organizativo. Las medidas de protección de carácter colectivo se adoptarán de forma preferente a la utilización de los equipos de protección individual y, en su caso, estos últimos complementarán a las primeras.

- Para la elección adecuada de los equipos de protección individual que los trabajadores pudieran utilizar durante la manipulación de productos o sustancias peligrosas, consultar la información re-cogida en las fichas de datos de seguridad de tales productos o sustancias. Asimismo, los trabajadores, de forma previa a la realización de las tareas, recibirán una información adecuada referente a los riesgos asociados a los productos o sustancias que se vayan a emplear, las normas de almacenamiento, las incompatibilidades con otros productos, las actuaciones en caso de accidente, etc.

- Almacenar adecuadamente las pinturas, los barnices, etc. en lugares habilitados a tal efecto. Entre las condiciones que tienen que reunir estos almacenes cabe destacar que deberán estar ventilados, alejados de fuentes de calor, dotados de extintores y señalizados.

- Seleccionar los equipos de trabajo de corte que dispongan de los dispositivos adecuados para limitar, en la medida de lo posible, la generación de ruido.

Los trabajadores que intervengan en la ejecución de los revestimientos interiores deberán tener en cuenta, entre otras, las siguientes indicaciones:

- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Evitar el amasado de morteros o pastas sobre las plataformas de trabajo de los medios auxiliares empleados.
- No dejar fuera de funcionamiento los elementos de seguridad de los equipos de trabajo de corte. Mantener correctamente instaladas las carcasas de cubrición del disco y de los elementos de transmisión del citado equipo, así como hacer uso de los dispositivos concebidos para la sujeción de las piezas que se van a cortar.
- Usar gafas de protección ocular y guantes de protección contra agresivos mecánicos durante la utilización de los equipos susceptibles de causar lesiones en los ojos o en las manos.
- Utilizar el casco de seguridad para transitar por la obra como protección complementaria frente a la posible caída de objetos desprendidos.
- Emplear rodilleras durante la ejecución de los trabajos en los que se tenga que estar arrodillado.
- Favorecer, durante la realización de los trabajos de pintura, la ventilación del lugar de trabajo mediante la apertura de los sistemas de ventilación natural existentes.
- Tener en cuenta las normas generales de actuación para la prevención de un posible incendio, entre otras: respetar la prohibición de fumar, de encender llamas o provocar chispas en la proximidad de material inflamable.



CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

El **riesgo** más característico de esta fase está relacionado con los trabajos ejecutados en la proximidad de los huecos de fachada para la colocación de elementos de carpintería.

Por lo general, para la realización de estos trabajos es necesario retirar las protecciones colectivas existentes al objeto de colocar los elementos definitivos. En consecuencia, en tales situaciones los trabajado-res están expuestos al riesgo de **caída desde altura**.

Por otro lado, la colocación de los elementos de carpintería y cerrajería entraña el riesgo de caída de materiales y objetos a los niveles inferiores que puedan encontrarse en la vertical del puesto de trabajo en cuestión.

- **Caída de personas al mismo nivel** debida a la falta de orden y limpieza en la zona de trabajo, a irregularidades en las plataformas de trabajo de los medios auxiliares empleados, etc.

- **Proyección de fragmentos y partículas** durante la ejecución de los trabajos de corte del material.

- **Cortes y abrasiones** por la manipulación manual de materiales.

- **Cortes, atrapamientos, exposición al ruido** así como contacto eléctrico (directo e indirecto), como consecuencia de la utilización de equipos de trabajo en mal estado o por un uso inadecuado de los mismos.

- **Exposición al polvo** producido durante la utilización de los equipos de trabajo de corte o el lijado del material. En este sentido, hay que destacar que los trabajos de corte sobre maderas duras pueden provocar la exposición a polvo de características cancerígenas.

- **Sobreesfuerzos** debido a la adopción de posturas forzadas así como a la manipulación manual de materiales pesados, etc.

- **Incendios.**

Medidas preventivas

Con el fin de evitar, reducir o controlar los riesgos mencionados anteriormente cabe considerar entre otras, las siguientes medidas preventivas:

- Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva. En este sentido, los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras que supongan un riesgo de caída de altura superior a 2 m dispondrán de un sistema de protección colectiva que impida dicha caída. Si no es técnicamente posible aplicar ninguna de las dos medidas anteriores, se recurrirá, previa justificación técnica, a la utilización de equipos de protección individual contra las caídas de altura. En ocasiones, el uso de sistemas de protección individual anticaídas o, en su caso, de sujeción, puede ser también necesario como complemento de los medios de protección colectiva instalados, en particular, cuando éstos no eliminen totalmente el riesgo

- Se acotarán a nivel de la calle o, en su caso, de las plantas inferiores las áreas en cuya vertical se lleven a cabo las operaciones de montaje de elementos de carpintería, al objeto de evitar la presencia de personas en dichas zonas.



- Mientras los elementos de madera o metálicos no estén debidamente recibidos en su emplazamiento definitivo, se asegurará su estabilidad en las zonas de acopio.

- Las sierras de disco para el corte del material tendrán correctamente instaladas las cubiertas protectoras del disco y de los elementos de transmisión, y dispondrán de dispositivos de sujeción de las piezas que se van a cortar. Además, la citada sierra se posicionará de manera estable en un lugar elevado sobre una mesa de corte, con el fin de evitar posturas forzadas de los trabajadores durante las operaciones de corte, se evitará situar el equipo de trabajo en lugares húmedos y la zona donde se ejecuten las tareas se mantendrá limpia de serrín y virutas.

- Las zonas de almacenamiento de la madera tendrán que estar señalizadas con carteles de advertencia del riesgo de incendio y de la prohibición de fumar. Dichas zonas contarán con medios de protección contra incendios adecuados a la carga de fuego existente.

- Si se manejan productos que, según las fichas de datos de seguridad correspondientes son susceptibles de emanar vapores tóxicos (pegamentos o colas, por ejemplo), será necesario estudiar la posibilidad de adoptar medidas de tipo técnico u organizativo de forma preferente a la utilización por parte de los trabajadores de equipos de protección individual de las vías respiratorias.

- Cuando se proyecte emplear maderas duras susceptibles de exponer al trabajador a polvo de naturaleza cancerígena se realizará una evaluación del riesgo para determinar la naturaleza, el grado y la duración de la exposición de los trabajadores. En dicha evaluación se tendrán en cuenta, particularmente, los posibles efectos sobre la seguridad y la salud de los trabajadores especialmente sensibles a este riesgo. En caso de no ser posible su sustitución, se tomarán las siguientes medidas de protección.

- Utilizar sistemas cerrados para la realización del corte de la madera.

- Limitar al menor número posible los trabajadores expuestos o que puedan estarlo.

- Evacuar el polvo en origen mediante la utilización de sistemas de extracción localizada o, cuando ello no sea técnicamente posible, garantizando una adecuada ventilación de la zona de trabajo.

- Utilizar los procedimientos y métodos de trabajo más adecuados para reducir la exposición de los trabajadores a los niveles más bajos posibles.

- Emplear equipos de protección individual cuando la exposición no se haya podido evitar o limitar suficientemente por algunas de las medidas de protección colectiva u organizativa anteriores, de manera complementaria a ellas.

- Delimitar las zonas de trabajo de manera que se evite la presencia de trabajadores ajenos a esta actividad.

- Una vez finalizados los trabajos, extremar las tareas de limpieza en dichas zonas eliminando adecuadamente los residuos producidos.

- Llevar un riguroso control del almacenamiento de la madera evitando que cualquier trabajador pueda disponer de ella para operaciones de corte. Si es necesario, proceder a señalizar el riesgo en la propia madera o en la zona de almacenamiento.

- Vigilar de forma adecuada y específica la salud de los trabajadores expuestos al riesgo.



Por último, cabe hacer una mención a la realización de los trabajos de vidriería consistentes tanto en la colocación de vidrios y acristalamientos en la carpintería de puertas, ventanas, lucernarios, miradores o divisiones interiores, como en los elementos de decoración, entre otros, para indicar las siguientes **medidas preventivas**:

- Se señalarán los vidrios con amplios trazos de cal o de forma similar, siempre que su color u otra circunstancia haga necesario acentuar su visibilidad durante el transporte dentro de la obra y una vez colocados.

- La manipulación de piezas grandes se hará con la ayuda de ventosas. En el caso de emplearse ventosas eléctricas para la suspensión de los vidrios, ante la posible pérdida de suministro eléctrico, éstas deberán disponer de los dispositivos de seguridad tendentes a alertar y mantener suspendida la carga el tiempo suficiente para asegurarla en su lugar de ubicación o de acopio.

- Los fragmentos de vidrio se recogerán en recipientes destinados a ello; se procurará reducir al mínimo su manipulación.

- El almacenamiento en obra de los vidrios tendrá que estar señalizado, ordenado convenientemente y libre de cualquier material ajeno a él. Asimismo, el acopio se realizará sobre superficies niveladas y estables. En el almacenamiento, el transporte y la colocación se procurará mantenerlos en posición vertical y, en su caso, asegurados a sus bastidores de apoyo. Las zonas de acopio permanecerán limpias y ordenadas.

MAQUINARIA

- PALA CARGADORA, RETROEXCAVADORA

a) Riesgos

- Atropellos
- Choques
- Vuelcos
- Contacto con la corriente eléctrica
- Atrapamientos
- Caídas a distinto nivel
- Exposición a ruido y vibraciones
- Inhalación de polvo
- Caídas de objetos
- Golpes
- Quemaduras



- Dermatitis por contacto con el hormigón.

b) Medidas preventivas

- Dispondrá de señalización de marcha atrás (luminosa y acústica).
- Guardará la distancia de seguridad en la circulación junto a bordes de vaciados, zanjas, pozos y taludes.
- Las subidas y bajadas de la máquina se efectuarán frontalmente, utilizando los peldaños y asideros.
- Garantizar la adecuada visibilidad mediante la limpieza de lunas y retrovisores.
- Permanecer dentro de la máquina si se produce un contacto con una línea eléctrica mientras se deshace dicho contacto o se elimina la tensión.
- En operaciones de mantenimiento bloquear ruedas, brazos y en general órganos móviles.
- Ninguna persona permanecerá dentro del radio de acción de la máquina.
- Señalizar acústicamente el comienzo de movimiento tras una parada.
- Adaptar la velocidad de circulación a las condiciones del piso y el camino a seguir.
- No realizar operaciones de mantenimiento con el motor caliente.
- Las subidas y bajadas de la máquina o camión se efectuarán frontalmente a ella, utilizando los peldaños y los asideros.
- En la retroexcavadora el comienzo tras una parada se señalará acústicamente.
- Solo se podrá utilizar la retroexcavadora para transportar objetos colgados de la cuchara si esta dispone de ojal de enganche.

c) Protección Personal

- Cinturón elástico antivibratorio
- Calzado antideslizante
- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Botas impermeables
- Mascarilla con filtro mecánico
- Protección acústica (Uso obligatorio a partir de 90 dBA de exposición, uso voluntario a partir de 85 dBA y obligación de suministro si el trabajador lo solicita, a partir de 80 dBA).



- Protección en camión será de casco de seguridad, calzado antideslizante y guantes de cuero.

d) Protección Colectiva

- Dotar a la máquina de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- El conductor estará protegido frente a caídas de objetos.
- El asiento del conductor contará con amortiguación suficiente de las vibraciones.
- Extintor situado en la cabina, de fácil accesibilidad para el conductor.

- MARTILLO NEUMÁTICO

a) Riesgos

- Exposición a ruido.
- Exposición a vibraciones.
- Golpes
- Sobreesfuerzos
- Inhalación de polvo.
- Proyecciones de objetos.
- Contacto con la corriente eléctrica.
- Los determinados por su ubicación dentro de la obra.

b) Medidas Preventivas

- Antes de comenzar cualquier tajo debe conocerse la presencia de líneas eléctricas subterráneas y en tal caso no picar en los puntos con riesgo.

- Ubicar el grupo compresor donde el ruido que produce afecte lo mínimo posible a los trabajadores próximos.

- Revisar diariamente el estado de fijación de la manguera.

c) Protección Personal

- Protectores auditivos (suministro obligatorio al trabajador que lo solicite expuesto a un nivel superior a 80 dBA y a todos los trabajadores expuestos a niveles superiores a 85 dBA. Uso voluntario para exposiciones inferiores a 90 dBA y obligatorio a partir de ese nivel).

d) Protección Colectiva

- Carcasa amortiguadora del ruido en el grupo compresor.



- Carcasa amortiguadora del ruido en el martillo.

- SIERRA CIRCULAR

a) Riesgos

- Cortes
- Atrapamientos
- Proyección de partículas
- Contacto con la corriente eléctrica
- Exposición a ruido
- Sobreesfuerzos
- Golpes
- Los determinados por su ubicación dentro de la obra.

b) Medidas Preventivas

- Antes de comenzar a cortar la madera, revisarla para detectar y en su caso eliminar, las puntas metálicas que pueda contener.

- Instalar la sierra de disco en lugar donde no existan riesgos de caídas de materiales desde plantas superiores o caídas a distinto nivel por proximidad a huecos y aberturas o por desfondamiento de la superficie de apoyo.

- Dar instrucciones a los trabajadores para que nunca retiren con la mano el serrín y los pequeños residuos de madera producto del corte que se depositan junto al disco, mientras este permanezca en movimiento.

c) Protección Personal

- Gafas de protección contra impactos.
- Protectores auditivos (suministro obligatorio al trabajador que lo solicite expuesto a un nivel superior de 80 dBA y a todos los trabajadores expuestos a niveles superiores a 85 dBA. Uso voluntario para exposiciones inferiores a 90 dBA y obligatorio a partir de ese nivel.

- Empujadores que hagan innecesaria la proximidad de las manos al punto de operación.

- Los equipos adecuados a los riesgos propios de su ubicación dentro de la obra

d) Protección Colectiva

- Carcasa protectora de la parte superior del disco.
- Cuchillo divisor inmediatamente detrás del disco.



- Interruptor con protección eléctrica adecuada para la intemperie.
- Conexión a tierra de la estructura metálica de la mesa.
- Cubierta protectora de las poleas y la correa de transmisión.

- SIERRA ELÉCTRICA

a) Riesgos

- Exposición a radiaciones.
- Inhalación de vapores metálicos.
- Contacto con la corriente eléctrica.
- Quemaduras.
- Proyección de partículas.
- Incendio.
- Caídas de objetos.
- Golpes, cortes, atrapamientos, sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales.
- Los determinados por su ubicación en la obra.

b) Medidas Preventivas

- Aislar los puntos para evitar que los trabajadores próximos se vean sometidos a radiaciones.
- Acotar las zonas donde se pueden producir proyecciones de material incandescente.
- Suspender los trabajos de soldadura en presencia de lluvia, nieve, hielo o viento superior a 50 Km/hora y cuando se detecte la proximidad de una tormenta.

c) Protección Personal

- Casco de seguridad.
- Pantalla para soldar.
- Gafas con filtro para el ayudante.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad Clase I ó III.
- Mandil de cuero.



- Los equipos adecuados a los riesgos propios de la ubicación dentro de la obra.

d) Protección Colectiva

- Cubierta protectora de los bornes de conexión del grupo.
- Puesta a tierra de los dos circuitos: el de alimentación y el de utilización.
- Aislamiento de las pinzas porta electrodos.

- MEDIOS AUXILIARES:

- ANDAMIOS METÁLICOS APOYADOS

Apoyo

Las superficies de apoyo tendrán suficiente resistencia para evitar hundimientos o deslizamientos.

Elementos portantes

- Las uniones de los diferentes elementos metálicos garantizarán la estabilidad y seguridad del conjunto.
- Se recurrirá a anclar el andamio en puntos suficientemente resistentes cuando la estabilidad del conjunto resulte dudosa o insuficiente.
- Los diferentes elementos metálicos estarán adecuadamente protegidos contra la oxidación.

Plataforma de trabajo

- Piso antideslizante de 60 cm. de anchura mínima.
- El piso de las andamiadas sea sujetará a los perfiles metálicos mediante abrazaderas o piezas similares adecuadas que impidan el basculamiento y hagan sujeción segura.
- Estará situada siempre en un plano horizontal.

Protecciones colectivas

- Las plataformas que tengan un riesgo de caída a distinto nivel, superior a dos metros, se protegerán mediante barandillas rígidas y resistentes en sus lados trasero y laterales.

Protecciones personales

- Cinturones de seguridad Clase C para operaciones de montaje y accesos.
- Guantes de cuero en operaciones de montaje.

Limitaciones de uso

- Si el acceso a las plataformas de trabajos se realiza por la escala resultante de la unión de



los diferentes módulos, ésta se encontrará paralela a aquellas y por el exterior, debiendo instalarse plataformas de descanso cada nueve metros o fracción de altura.

Accesos a las plataformas

- Se establecerán escaleras situadas por el exterior de las plataformas y paralelamente a éstas, perfectamente sujetas y protegidas con barandillas de 90 cm. de altura mínima.

- ANDAMIOS

Deberán realizarse con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad.

Cuando el andamio no disponga de nota de cálculo en la que se justifique la estabilidad y la solidez del mismo o cuando las configuraciones no estén contempladas en ella, tendrá que efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo reconocida.

- Se elaborará un plan de montaje, de utilización y de desmontaje.

- Las operaciones de montaje, modificación sustancial y desmontaje serán realizadas siempre por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada que les permita enfrentarse a los riesgos específicos que se deriven durante su utilización, como condiciones peligrosas que puedan preverse.

- El empresario debe garantizar que los trabajadores y su representantes reciban una formación e información adecuada sobre los riesgos derivados de la utilización de los equipos de trabajo, como de las medidas de prevención y de protección que hayan de adoptarse.

- Las inspecciones de los andamios tendrán que realizarse: antes de su puesta en servicio, a continuación periódicamente y tras cualquier modificación.

- ESCALERAS DE MANO

Diseño

- Cuando sean de madera Los largueros serán de una sola pieza y los peldaños estarán bien ensamblados y no solamente clavados.

- Estarán provistos de zapatas, puntas de hierro, grapas u otro mecanismo antideslizante en su pié, o de ganchos de sujeción en la parte superior.

- Tendrán la longitud necesaria para sobrepasar en un metro el punto de apoyo superior.

- Si se apoyan en postes se emplearán abrazaderas de sujeción.

- Las escaleras de madera no deben pintarse, salvo con barniz transparente.

- Las escaleras de tijera o dobles, estarán provistas de cadenas o cables que impidan su abertura al ser utilizadas y de topes en su extremo superior.

Limitaciones de uso



- No se pueden empalmar más de dos escaleras manuales, salvo que en sus estructuras existan dispositivos especiales para ello.
- No pueden salvar más de 5 metros, a menos que estén reforzadas en su centro.
- Para alturas mayores de 7 metros se deben utilizar escaleras especiales susceptibles de ser fijadas por su cabeza y su base.
- No se utilizarán simultáneamente por dos trabajadores.
- En su utilización no se transportarán a brazo pesos superiores a 25 Kg.

Utilización

- Se apoyarán en superficies planas y sólidas o sobre placas horizontales de suficiente resistencia y firmeza.
- El ascenso, descenso y trabajo se hará siempre de frente a las mismas.
- La distancia horizontal entre los pies y la vertical del punto de apoyo superior será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta dicho punto de apoyo.
- No situarse sobre las escaleras de tijeras y horcajadas y de hacerlo de modo que el último peldaño quede a la altura de la cintura.

Protecciones colectivas

- Las escaleras de carro estarán provistas de barandillas y otros dispositivos que eviten las caídas.

Protección Personal

- Cinturón de seguridad Clase C sujeto a un anclaje móvil durante la utilización de escaleras manuales para alturas superiores a siete metros.

Entre las disposiciones de seguridad y salud caben destacar:

- La separación del andamio respecto al paramento a de ser la mínima posible, siempre menos de 20 cm.
- El acceso a las plataformas tendrá que realizarse a través de módulos de escaleras de servicio adosadas a los laterales o integradas en el propio andamio, no está permitido trepar por los travesaños de la estructura del andamio.
- Para que no exista riesgo de desplome, los andamios han de estar estabilizados por fijación mediante amarres o anclajes a elementos estables y sólidos, apuntalamientos u otros medios. (los determinará el fabricante)
- Las placas finales de los pies de andamio se apoyarán sobre durmientes perfectamente nivelados. En caso necesario, el terreno se acondicionará para ofrecer una superficie de apoyo consolidada.
- Las operaciones de montaje, modificación sustancial y desmontaje del andamio serán realizadas siempre por trabajadores con una formación adecuada.



- ACCESOS

- Todo lugar el trabajo y tránsito debe disponer de accesos fáciles, libres de obstáculos y en su caso protegidos contra la caída o proyección violenta de materiales, herramientas y demás elementos de trabajo. La inexistencia de estas condiciones deberá suponer la adopción de medidas para clausurar la zona.

2.4. HIGIENE INDUSTRIAL, MEDICINA DEL TRABAJO Y PRIMEROS AUXILIOS, MEDICINA PREVENTIVA

Las posibles enfermedades profesionales que puedan originarse en los trabajadores de esta obra son las normales que trata de medicina del trabajo y las prevenciones de la Higiene Industrial.

Servicios Sanitarios

- Botiquín

En la obra existirá un botiquín, cuyo contenido mínimo será el siguiente: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurcromo, amoniaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardiacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma de agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor, agujas para inyectables, termómetro clínico.

- Servicios de Seguridad

La empresa contratista principal designará el encargado de su servicio de prevención, quien cumplirá las obligaciones que le conciernen como delegado de la empresa.

Resulta oportuno poner de relieve que en ningún caso el Estudio Básico de Seguridad e Higiene puede ni debe sustituir a la documentación sobre evaluación de riesgos que la Ley impone como obligación propia a las empresas, ya que el estudio tiene una finalidad técnica y concreta distinta de la mencionada evaluación de riesgos.

Todos los trabajadores recibirán antes de comenzar a trabajar en la obra instrucción acerca de los riesgos y peligros que puedan afectarles en su trabajo y sobre la forma, métodos y procesos que deben observar para prevenirlos o evitarlos.

La persona dedicada al control y prevención de los riesgos profesionales, cualquiera que sea su denominación en los futuros Reglamentos que completen la Ley, comprobará el desarrollo del trabajo en los tajos de acuerdo con las previsibles variaciones operativas que puedan determinar situaciones nuevas de riesgo, actuando para su corrección según determina la Normativa Legal Vigente anteriormente indicada.

2.5. PREVISIONES PARA TRABAJOS POSTERIORES

Las características formales y materiales han sido proyectadas con el fin de reducir al mínimo los trabajos de mantenimiento, a lo largo de su vida útil. Durante el uso de los edificios, se evitarán aquellas acciones que puedan alterar las condiciones iniciales para las que fueron previstos o produzcan deterioros o modificaciones substanciales en su funcionalidad.



La experiencia demuestra que los riesgos que aparecen en las operaciones de mantenimiento, entretenimiento y conservación son muy similares a los que aparecen en el proceso constructivo, por ello, nos remitimos a cada uno de los epígrafes ya expuestos.

LEY DE PREVENCIÓN DE RIEGOS LABORALES.

La ley de 31/91 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, (BOE 369 de 10 de noviembre), deroga lo relativo a Vigilante de Seguridad y Comité de Seguridad, por lo que y en cumplimiento de la citada ley, se cumplirá todo lo recogido en ella sobre DELEGADO DE PREVENCIÓN Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.

Será de obligado cumplimiento para las parte la citada ley, con especial cumplimiento los artículos 35 a 39, en este sentido se entenderá como competencias de los Delegados de Prevención el colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva; promover el interés y cooperación de los trabajadores; ser consultados por los empresarios; ejercer una labor de vigilancia y control; comunicar las situaciones de peligro y promover medidas correctoras; examinar las condiciones de orden, limpieza, ambiente, instalaciones, máquinas, herramientas y procesos; y prestar los primeros auxilios.

3. PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES AL PROYECTO DE OBRA

Se han tomado en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud previstos en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular al tomar decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajos, y al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo, tanto durante la obra viva, como para las labores posteriores.

4. PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Durante la ejecución de la obra, se aplicarán los principios de acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley De Prevención de Riesgos Laborales, y en particular en las siguientes actividades:

ACOPIOS, ALMACENAMIENTOS , TALLERES Y GESTIÓN DE RESIDUOS

- Se mantendrá la obra en buen estado de orden y limpieza.
- Se deberán limitar y acondicionar las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en lugar los de los materiales peligrosos.
- Para la ubicación correcta de las zonas de acopio y almacenamiento así como de los talleres, desde el punto de vista de la seguridad y de la salud de los trabajadores, es necesario tener en cuenta los riesgos asociados a estas áreas, no solo las necesidades productivas.



- Tanto los talleres, como las zonas de almacenamiento de la obra deberán ubicarse en zonas delimitadas y adecuadamente señalizadas de manera que se advierta a los trabajadores de los riesgos existentes.
- En las zonas de repostaje y cambios de aceite, al igual que en la de estacionamiento de los vehículos y maquinaria, se han de adoptar las medidas adecuadas para evitar la contaminación del suelo, estableciendo un procedimiento para la recogida o retirada controlada de combustible y aceite.
- Los recintos de acopios y almacenamiento han de estar convenientemente alejados de otras instalaciones incompatibles con ellos, especialmente las higiénico-sanitarias y de bienestar.
- Se determinará el emplazamiento de las áreas de trabajo, dependiendo de las condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- En la manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- En el mantenimiento, en el control previo de la puesta en servicio y en el control periódico de las instalaciones y dispositivos, con el fin de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- Se delimitará y acondicionará las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, especialmente si se trata de materiales o sustancias peligrosas, así como el almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- Se adaptará, en función de la evolución de la obra, el periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- No se permitirá la realización de otro tipo de trabajo distinto dentro de la obra, y se evitará cualquier interacción con las posibles actividades que originaran en sus proximidades.
- Será fundamental conocer, diferenciar y clasificar los distintos residuos de construcción y demolición para conseguir el máximo resultado de los procesos de reutilización, reciclado, valorización y vertido.
- Se ha de planificar la entrega y recepción de los materiales en la obra de manera que se detalle la cantidad; la fecha de llegada a la obra, el lugar y la forma de almacenamiento en dicha obra, la gestión de excedentes y la gestión de residuos.



5. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS. Y SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Estarán obligados a aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como lo indicado en el punto anterior; cumplir y hacer cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud; cumplir la normativa en materia de prevención; informar y proporcionar las instrucciones adecuadas; atender las indicaciones del coordinador y cumplirlas; utilizar equipos según el R.D. 1215/97 y los equipos de protección individual según R.D. 773/97.

6. LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, al que tendrá acceso la dirección facultativa, los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados de las Administraciones públicas.

7. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

En circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, se podrá disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

8. DERECHO DE LOS TRABAJADORES

Se garantizará que los trabajadores reciban una información adecuada de las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra. Se efectuara consulta y participación de los trabajadores o sus representantes según el apartado 2 del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.



9. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD

9.1. GENERALES RELATIVAS A LOS LUGARES DE TRABAJO EN LAS OBRAS

ESTABILIDAD Y SOLIDEZ

Deberá procurarse la estabilidad de los materiales, equipos y cualquier elemento. El acceso a superficies con materiales de resistencia insuficiente, sólo se autorizará con equipos o medios apropiados.

INSTALACIONES DE SUMINISTRO Y REPARTO DE ENERGÍA

La instalación eléctrica se ajustará a su normativa específica. Especialmente se proyectarán, realizarán y utilizarán de manera que no entrañen peligro de incendios ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto. El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

DETECCIÓN Y LUCHA CONTRA INCENDIOS

Se deberá prever en cada caso, un número suficiente de dispositivos de lucha contra incendios, que se verificarán y mantendrán con regularidad. Los dispositivos no automáticos serán de fácil acceso y manipulación, y se señalizarán según el Real Decreto específico.

EXPOSICIÓN A RIESGOS PARTICULARES

Se evitará la exposición a niveles sonoros nocivos así como de factores externos nocivos. Se cuidará en las zonas de trabajo tanto la temperatura como el nivel de iluminación.

ESPACIO DE TRABAJO

Los puestos de trabajo dispondrán de la superficie suficiente para permitir la libertad de movimientos teniendo en cuenta todo el equipo y material necesario.

PRIMEROS AUXILIOS

El empresario garantizará que puedan prestarse los primeros auxilios. Se garantizará la adecuada evacuación caso de ser necesaria. Se dotará de material de primeros auxilios, así como señalización de dirección y número de teléfono del servicio local de urgencia.

LOCALES DE DESCANSO O DE ALOJAMIENTO

No se entiende como necesario la disposición de locales de descanso, debiéndose -acondicionar una zona para su utilización durante la interrupción del trabajo.



9.2. ESPECIFICAS RELATIVAS A PUESTOS DE TRABAJO

ESTABILIDAD Y SOLIDEZ

Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo serán sólidos y estables, o se garantizará su estabilidad mediante elementos apropiados. Se verificará la estabilidad y solidez después de cualquier modificación de la altura o profundidad del puesto de trabajo.

CAÍDAS DE OBJETOS

Se cuidará el acopio de materiales, equipos y herramientas, de forma que se evite su desplome, caída o vuelco. Se protegerá principalmente con medios colectivos, incluso con colocación de pasos cubiertos o impidiendo el paso a las zonas peligrosas.

CAÍDAS DE ALTURA

Donde exista posibilidad de caída de más de 2 m. se protegerá mediante barandilla o sistema colectivo equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 cm. Y dispondrán de un reborde de protección. Un pasamanos y una protección intermedia. Se utilizarán redes y cinturones en las zonas y momentos que se estimen necesarios. Los medios de seguridad, se verificarán antes de su uso, y posteriormente de forma periódica.

FACTORES ATMOSFÉRICOS

Se protegerá a los trabajadores de las inclemencias atmosféricas siempre que puedan comprometer su seguridad y salud.¹

ANDAMIOS Y ESCALERAS

Se cuidará que los andamios no se desplomen o desplacen accidentalmente. Se evitará la caída de trabajadores o de objetos, especialmente, desde plataformas, pasarelas y escaleras. Se obligará su inspección antes de su puesta en servicio, a intervalos sucesivos, y después de cualquier modificación, periodo de no utilización, exposición a la intemperie, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad. En andamios móviles se asegurará contra desplazamientos involuntarios. Las escaleras de mano cumplirán lo recogido en el Real Decreto 486197.

APARATOS ELEVADORES

Los aparatos elevadores y los accesorios de izado se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica, en todo caso deberán ser de buen diseño y construcción, con resistencia suficiente, instalarse y utilizarse de forma correcta, mantenerse en buen estado, y manejarse por trabajadores cualificados. Además presentarán de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima. No se utilizarán para fines distintos de aquéllos a los que estén destinados.

VEHÍCULOS Y MAQUINARIA

Se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica, en todo caso deberán ser de buena construcción, mantenerse en buen estado de funcionamiento, y utilizarse correctamente. Los conductores deberán recibir una formación especial. Se tomarán medidas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua. En principio, estarán equipadas con estructuras para proteger al conductor contra el aplastamiento en caso de vuelco de la máquina y contra la caída de objetos.

INSTALACIONES, MAQUINAS Y EQUIPOS

Se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica, en todo caso deberán ser de buena construcción, mantenerse en buen estado de funcionamiento, y utilizarse correctamente y exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados. Serán manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.





Burgos, diciembre de 2025

Las arquitectas en representación de **AJO taller de arquitectura S.L.P.**

Fdo. Carmen Francés Tardajos

Fdo. Delia Izquierdo Esteban

Conforme, la propiedad,

Fdo. Ayuntamiento de Palazuelos de Muñó





PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

INDICE

1. Definición y contenido del plan de control según el CTE
2. Condiciones y medidas para la obtención de las calidades de los materiales y de los procesos constructivos
3. Listado mínimo de pruebas de las que se debe dejar constancia



1. Definición y contenido del plan de control según el CTE

CONDICIONES DEL PROYECTO. Art. 6º CTE-PARTE I-

PLAN DE CONTROL

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, los Proyectos de Ejecución deben incluir, como parte del contenido documental de los mismos, un Plan de Control que ha de cumplir lo recogido en la Parte I en los artículos 6 y 7, además de lo expresado en el Anejo II.

6.1 Control del proyecto

1. El control del proyecto tiene por objeto verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable y comprobar su grado de definición, la calidad del mismo y todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado. Este control puede referirse a todas o algunas de las exigencias básicas relativas a uno o varios de los requisitos básicos mencionados en el artículo 1.
2. Los DB establecen, en su caso, los aspectos técnicos y formales del proyecto que deban ser objeto de control para la aplicación de los procedimientos necesarios para el cumplimiento de las exigencias básicas.

CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. Art. 7º

7.1 Generalidades

1. Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al 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.
2. Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el anejo II se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.
3. Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.
4. Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:
 - a) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2.
 - b) Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3; y
 - c) Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.

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

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

- a) El **control de la documentación de los suministros**, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
- b) El **control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad**, según el artículo 7.2.2;
- c) El **control mediante ensayos**, conforme al artículo 7.2.3.



7.2.1 Control de la documentación de los suministros

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

- a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física;
- c) Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

7.2.2 Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:
 - a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3;
 - b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.
2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.2.3 Control de recepción mediante ensayos

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

7.3 Control de ejecución de la obra

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

7.4 Control de la obra terminada

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

Documentación del seguimiento de la obra

En este anejo se detalla, con carácter indicativo y sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, el contenido de la documentación del seguimiento de la ejecución de la obra, tanto la exigida



reglamentariamente, como la documentación del control realizado a lo largo de la obra.

II.1 Documentación obligatoria del seguimiento de la obra

1. Las obras de edificación dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de:
 - a) El Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo.
 - b) El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
 - c) El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra.
 - d) La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas; y
 - e) El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.
2. En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de obra y el director de la ejecución de la obra consignarán las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones.
3. El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud. Tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina.
4. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que aseguren su conservación y se comprometan a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

II.2 Documentación del control de la obra

1. El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:
 - a) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
 - b) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
 - c) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.
2. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo

II.3 Certificado final de obra

1. En el certificado final de obra, el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.
2. El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.
3. Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:
 - a) Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia; y
 - b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

2. Condiciones y medidas para la obtención de las calidades de los materiales y de los procesos constructivos



- Plan de Control según lo recogido en el Artículo 6º Condiciones del Proyecto, Artículo 7º Condiciones en la Ejecución de las Obras y Anejo II Documentación del Seguimiento de la Obra de la Parte I del CTE, según REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Con tal fin, la actuación de la dirección facultativa se ajustará a lo dispuesto en la siguiente relación de disposiciones y artículos.

CERTIFICADO CE Y SELLO DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN PROCEDIMIENTO PARA LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DEL “MARCADO CE”

La LOE atribuye la responsabilidad sobre la verificación de la recepción en obra de los productos de construcción al Director de la Ejecución de la Obra que debe, mediante el correspondiente proceso de control de recepción, resolver sobre la aceptación o rechazo del producto. Este proceso afecta, también, a los fabricantes de productos y los constructores (y por tanto a los Jefes de Obra).

Con motivo de la puesta en marcha del Real Decreto 1630/1992 (por el que se transponía a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE) el habitual proceso de control de recepción de los materiales de construcción está siendo afectado, ya que en este Decreto se establecen unas nuevas reglas para las condiciones que deben cumplir los productos de construcción a través del sistema del marcado CE.

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- a) Resistencia mecánica y estabilidad.
- b) Seguridad en caso de incendio.
- c) Higiene, salud y medio ambiente.
- d) Seguridad de utilización.
- e) Protección contra el ruido.
- f) Ahorro de energía y aislamiento térmico

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidas en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea (Estos sistemas de evaluación se clasifican en los grados 1+, 1, 2+, 2, 3 y 4, y en cada uno de ellos se especifican los controles que se deben realizar al producto por el fabricante y/o por un organismo notificado).

El fabricante (o su representante autorizado) será el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Resulta, por tanto, obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992.

La verificación del sistema del marcado CE en un producto de construcción se puede resumir en los siguientes pasos:

- Comprobar si el producto debe ostentar el “marcado CE” en función de que se haya publicado en el BOE la norma trasposición de la norma armonizada (UNE-EN) o Guía DITE para él, que la fecha de aplicabilidad haya entrado en vigor y que el período de coexistencia con la correspondiente norma nacional haya expirado.
- La existencia del marcado CE propiamente dicho.
- La existencia de la documentación adicional que proceda.



1. Comprobación de la obligatoriedad del marcado CE

Esta comprobación se puede realizar en la página web del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, entrando en "Legislación sobre Seguridad Industrial", a continuación en "Directivas" y, por último, en "Productos de construcción".

(<http://www.ffii.nova.es/puntoinformcyt/Directivas.asp?Directiva=89/106/CEE>)

En la tabla a la que se hace referencia al final de la presente nota (y que se irá actualizando periódicamente en función de las disposiciones que se vayan publicando en el BOE) se resumen las diferentes familias de productos de construcción, agrupadas por capítulos, afectadas por el sistema del marcado CE incluyendo:

- La referencia y título de las normas UNE-EN y Guías DITE.
- La fecha de aplicabilidad voluntaria del marcado CE e inicio del período de coexistencia con la norma nacional correspondiente (FAV).
- La fecha del fin de período de coexistencia a partir del cual se debe retirar la norma nacional correspondiente y exigir el marcado CE al producto (FEM). Durante el período de coexistencia los fabricantes pueden aplicar a su discreción la reglamentación nacional existente o la de la nueva redacción surgida.
- El sistema de evaluación de la conformidad establecido, pudiendo aparecer varios sistemas para un mismo producto en función del uso a que se destine, debiendo consultar en ese caso la norma EN o Guía DITE correspondiente (SEC).
- La fecha de publicación en el Boletín Oficial del Estado (BOE).

3. La documentación adicional

Además del marcado CE propiamente dicho, en el acto de la recepción el producto debe poseer una documentación adicional presentada, al menos, en la lengua oficial del Estado. Cuando al producto le sean aplicables otras directivas, la información que acompaña al marcado CE debe registrar claramente las directivas que le han sido aplicadas.

Esta documentación depende del sistema de evaluación de la conformidad asignado al producto y puede consistir en uno o varios de los siguientes tipos de escritos:

- Declaración CE de conformidad: Documento expedido por el fabricante, necesario para todos los productos sea cual sea el sistema de evaluación asignado.
- Informe de ensayo inicial de tipo: Documento expedido por un Laboratorio notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica: Documento expedido por un organismo de inspección notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 2 y 2+.
- Certificado CE de conformidad: Documento expedido por un organismo de certificación notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 1 y 1+.

Aunque el proceso prevé la retirada de la norma nacional correspondiente una vez que haya finalizado el período de coexistencia, se debe tener en cuenta que la verificación del marcado CE no exime de la comprobación de aquellas especificaciones técnicas que estén contempladas en la normativa nacional vigente en tanto no se produzca su anulación expresa.

PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES A LOS QUE NO LES ES EXIGIBLE EL SISTEMA DEL "MARCADO CE"

A continuación se detalla el procedimiento a realizar para el control de recepción de los materiales de construcción a los que no les es exigible el sistema del marcado CE (tanto por no existir todavía UNE-EN o Guía DITE para ese producto como, existiendo éstas, por estar dentro del período de coexistencia).

En este caso, el control de recepción debe hacerse de acuerdo con lo expuesto en Artículo 9 del RD1630/92, pudiendo presentarse tres casos en función del país de procedencia del producto:



1. Productos nacionales.
2. Productos de otro estado de la Unión Europea.
3. Productos extracomunitarios.

1. Productos nacionales

De acuerdo con el Art.9.1 del RD 1630/92, éstos deben satisfacer las vigentes disposiciones nacionales. El cumplimiento de las especificaciones técnicas contenidas en ellas se puede comprobar mediante:

- a) La recopilación de las normas técnicas (UNE fundamentalmente) que se establecen como obligatorias en los Reglamentos, Normas Básicas, Pliegos, Instrucciones, Órdenes de homologación, etc., emanadas, principalmente, de los Ministerios de Fomento y de Ciencia y Tecnología.
- b) La acreditación de su cumplimiento exigiendo la documentación que garantice su observancia.
- c) La ordenación de la realización de los ensayos y pruebas precisas, en caso de que ésta documentación no se facilite o no exista.

Además, se deben tener en cuenta aquellas especificaciones técnicas de carácter contractual que se reflejen en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto en cuestión.

2. Productos provenientes de un país comunitario

En este caso, el Art.9.2 del RD 1630/92 establece que los productos (a petición expresa e individualizada) serán considerados por la Administración del Estado conformes con las disposiciones españolas vigentes si:

- Han superado los ensayos y las inspecciones efectuadas de acuerdo con los métodos en vigor en España.
- Lo han hecho con métodos reconocidos como equivalentes por España, efectuados por un organismo autorizado en el Estado miembro en el que se hayan fabricado y que haya sido comunicado por éste con arreglo a los procedimientos establecidos en la Directiva de Productos de la Construcción.

Este reconocimiento fehaciente de la Administración del Estado se hace a través de la Dirección General competente mediante la emisión, para cada producto, del correspondiente documento, que será publicado en el BOE. No se debe aceptar el producto si no se cumple este requisito y se puede remitir el producto al procedimiento descrito en el punto 1.

3. Productos provenientes de un país extracomunitario

El Art.9.3 del RD 1630/92 establece que estos productos podrán importarse, comercializarse y utilizarse en territorio español si satisfacen las disposiciones nacionales, hasta que las especificaciones técnicas europeas correspondientes dispongan otra cosa; es decir, el procedimiento analizado en el punto 1.

Documentos acreditativos

Se relacionan, a continuación, los posibles documentos acreditativos (y sus características más notables) que se pueden recibir al solicitar la acreditación del cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto en cuestión.

La validez, idoneidad y orden de prelación de estos documentos será detallada en las fichas específicas de cada producto.

- **Marca / Certificado de conformidad a Norma:**
 - Es un documento expedido por un organismo de certificación acreditado por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) que atestigua que el producto satisface una(s) determinada(s) Norma(s) que le son de aplicación.
 - Este documento presenta grandes garantías, ya que la certificación se efectúa mediante un proceso de concesión y otro de seguimiento (en los que se incluyen ensayos del producto en fábrica y en el mercado) a través de los Comités Técnicos de Certificación (CTC) del correspondiente organismo de certificación (AENOR, ECA, LGAL...)
 - Tanto los certificados de producto, como los de concesión del derecho al uso de la marca tienen una fecha de concesión y una fecha de validez que debe ser comprobada.



- **Documento de Idoneidad Técnica (DIT):**

- Los productos no tradicionales o innovadores (para los que no existe Norma) pueden venir acreditados por este tipo de documento, cuya concesión se basa en el comportamiento favorable del producto para el empleo previsto frente a los requisitos esenciales describiéndose, no solo las condiciones del material, sino las de puesta en obra y conservación.
- Como en el caso anterior, este tipo documento es un buen aval de las características técnicas del producto.
- En España, el único organismo autorizado para la concesión de DIT, es el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc) debiendo, como en el caso anterior, comprobar la fecha de validez del DIT.

- **Certificación de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios (CCRR)**

- Documento (que sustituye a los antiguos certificados de homologación de producto y de tipo) emitido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología o un organismo de control, y publicado en el BOE, en el que se certifica que el producto cumple con las especificaciones técnicas de carácter obligatorio contenidas en las disposiciones correspondientes.
- En muchos productos afectados por estos requisitos de homologación, se ha regulado, mediante Orden Ministerial, que la marca o certificado de conformidad AENOR equivale al CCRR.

- **Autorizaciones de uso de los forjados:**

- Son obligatorias para los fabricantes que pretendan industrializar forjados unidireccionales de hormigón armado o presentado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación.
- Son concedidas por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda (DGAPV) del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial publicada en el BOE.
- El período de validez de la autorización de uso es de cinco años prorrogables por períodos iguales a solicitud del petitionerio.

- **Sello INCE**

- Es un distintivo de calidad voluntario concedido por la DGAPV del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial, que no supone, por sí mismo, la acreditación de las especificaciones técnicas exigibles.
- Significa el reconocimiento, expreso y periódicamente comprobado, de que el producto cumple las correspondientes disposiciones reguladoras de concesión del Sello INCE relativas a la materia prima de fabricación, los medios de fabricación y control así como la calidad estadística de la producción.
- Su validez se extiende al período de un año natural, prorrogable por iguales períodos, tantas veces como lo solicite el concesionario, pudiendo cancelarse el derecho de uso del Sello INCE cuando se compruebe el incumplimiento de las condiciones que, en su caso, sirvieron de base para la concesión.

- **Sello INCE / Marca AENOR**

- Es un distintivo creado para integrar en la estructura de certificación de AENOR aquellos productos que ostentaban el Sello INCE y que, además, son objeto de Norma UNE.
- Ambos distintivos se conceden por el organismo competente, órgano gestor o CTC de AENOR (entidades que tienen la misma composición, reuniones comunes y mismo contenido en sus reglamentos técnicos para la concesión y retirada).
- A los efectos de control de recepción este distintivo es equivalente a la Marca / Certificado de conformidad a Norma.

- **Certificado de ensayo**

- Son documentos, emitidos por un Laboratorio de Ensayo, en el que se certifica que una muestra determinada de un producto satisface unas especificaciones técnicas. Este documento no es, por tanto, indicativo acerca de la calidad posterior del producto puesto que la producción total no se controla y, por tanto, hay que mostrarse cauteloso ante su admisión.
- En primer lugar, hay que tener presente el Artículo 14.3.b de la LOE, que establece que estos Laboratorios deben justificar su capacidad poseyendo, en su caso, la correspondiente acreditación oficial otorgada por la Comunidad Autónoma correspondiente. Esta acreditación es requisito imprescindible para que los ensayos y pruebas que se



expidan sean válidos, en el caso de que la normativa correspondiente exija que se trate de laboratorios acreditados.

- En el resto de los casos, en los que la normativa de aplicación no exija la acreditación oficial del Laboratorio, la aceptación de la capacidad del Laboratorio queda a juicio del técnico, recordando que puede servir de referencia la relación de éstos y sus áreas de acreditación que elabora y comprueba ENAC.
- En todo caso, para proceder a la aceptación o rechazo del producto, habrá que comprobar que las especificaciones técnicas reflejadas en el certificado de ensayo aportado son las exigidas por las disposiciones vigentes y que se acredita su cumplimiento.
- Por último, se recomienda exigir la entrega de un certificado del suministrador asegurando que el material entregado se corresponde con el del certificado aportado.

- **Certificado del fabricante**

- Certificado del propio fabricante donde éste manifiesta que su producto cumple una serie de especificaciones técnicas.
- Estos certificados pueden venir acompañados con un certificado de ensayo de los descritos en el apartado anterior, en cuyo caso serán válidas las citadas recomendaciones.
- Este tipo de documentos no tienen gran validez real pero pueden tenerla a efectos de responsabilidad legal si, posteriormente, surge algún problema.

- **Otros distintivos y marcas de calidad voluntarios**

- Existen diversos distintivos y marcas de calidad voluntarias, promovidas por organismos públicos o privados, que (como el sello INCE) no suponen, por sí mismos, la acreditación de las especificaciones técnicas obligatorias.
- Entre los de carácter público se encuentran los promovidos por el Ministerio de Fomento (regulados por la OM 12/12/1977) entre los que se hallan, por ejemplo, el Sello de conformidad CIETAN para viguetas de hormigón, la Marca de calidad EWAA EURAS para película anódica sobre aluminio y la Marca de calidad QUALICOAT para recubrimiento de aluminio.
- Entre los promovidos por organismos privados se encuentran diversos tipos de marcas como, por ejemplo las marcas CEN, KEYMARK, N, Q, EMC, FERRAPLUS, etc.

Información suplementaria

- La relación y áreas de los Organismos de Certificación y Laboratorios de Ensayo acreditados por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) se pueden consultar en la página WEB: www.enac.es.
- El sistema de acreditación de laboratorios de ensayo, así como el listado de los acreditados en la Comunidad de Madrid y sus respectivas áreas puede consultarse en la WEB: www.madrid.org/bdccc/laboratorios/laboratorios1.htm
- Las características de los DIT y el listado de productos que poseen los citados documentos, concedidos por el IETcc, se pueden consultar en la siguiente página web: www.ietcc.csic.es/apoyo.html
- Los sellos y concesiones vigentes (INCE, INCE/AENOR.....) pueden consultarse en www.miviv.es, en "Normativa", y en la página de la Comunidad de Madrid: www.madrid.org/bdccc/normativa/homologacioncertificacionacreditacion.htm
- La relación de productos certificados por los distintos organismos de certificación pueden encontrarse en sus respectivas páginas "web" www.aenor.es, www.lgai.es, etc.

3.- Listado mínimo de pruebas de las que se debe dejar constancia

1. CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Se prestará atención a los encuentros entre los diferentes elementos y, especialmente, a la ejecución de los posibles puentes térmicos integrados en los cerramientos.



- Puesta en obra de aislantes térmicos (posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares)
- Posición y garantía de continuidad en la colocación de la barrera de vapor.
- Fijación de cercos de carpintería para garantizar la estanqueidad al paso del aire y el agua.

2. SISTEMAS DE PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Todos los elementos se ajustarán a lo descrito en el DB HS Salubridad, en la sección HS 1 Protección frente a la Humedad.
 - Se realizarán pruebas de estanqueidad en la cubierta.

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento de Instalaciones Térmicas (RITE).
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Montaje de tubería y pasatubos según especificaciones.
 - Características y montaje de los conductos de evacuación de humos.
 - Características y montaje de las calderas.
 - Características y montaje de los terminales.
 - Características y montaje de los termostatos.
 - Pruebas parciales de estanqueidad de zonas ocultas. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Prueba final de estanqueidad (caldera conexonada y conectada a la red de fontanería). La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.

4. INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de climatización aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Replanteo y ubicación de máquinas.
 - Replanteo y trazado de tuberías y conductos.
 - Verificar características de climatizadores, fan-coils y enfriadora.
 - Comprobar montaje de tuberías y conductos, así como alineación y distancia entre soportes.
 - Verificar características y montaje de los elementos de control.



- Pruebas de presión hidráulica.
- Aislamiento en tuberías, comprobación de espesores y características del material de aislamiento.
- Prueba de redes de desagüe de climatizadores y fan-coils.
- Conexión a cuadros eléctricos.
- Pruebas de funcionamiento (hidráulica y aire).
- Pruebas de funcionamiento eléctrico.

5. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución eléctrica aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y de las Instrucciones Técnicas Complementarias.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Verificar características de caja transformador: tabiquería, cimentación-apoyos, tierras, etc.
 - Trazado y montajes de líneas repartidoras: sección del cable y montaje de bandejas y soportes.
 - Situación de puntos y mecanismos.
 - Trazado de rozas y cajas en instalación empotrada.
 - Sujeción de cables y señalización de circuitos.
 - Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo y potencia).
 - Montaje de mecanismos (verificación de fijación y nivelación)
 - Verificar la situación de los cuadros y del montaje de la red de voz y datos.
 - Control de troncales y de mecanismos de la red de voz y datos.
 - Cuadros generales:
 - Aspecto exterior e interior.
 - Dimensiones.
 - Características técnicas de los componentes del cuadro (interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc.)
 - Fijación de elementos y conexionado.
 - Identificación y señalización o etiquetado de circuitos y sus protecciones.
 - Conexionado de circuitos exteriores a cuadros.
 - Pruebas de funcionamiento:
 - Comprobación de la resistencia de la red de tierra.
 - Disparo de automáticos.
 - Encendido de alumbrado.
 - Circuito de fuerza.
 - Comprobación del resto de circuitos de la instalación terminada.

6. INSTALACIONES DE EXTRACCIÓN

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de extracción aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Comprobación de ventiladores, características y ubicación.
 - Comprobación de montaje de conductos y rejillas.



- Pruebas de estanqueidad de uniones de conductos.
- Prueba de medición de aire.
- Pruebas añadidas a realizar en el sistema de extracción de garajes:
- Ubicación de central de detección de CO en el sistema de extracción de los garajes.
- Comprobación de montaje y accionamiento ante la presencia de humo.
- Pruebas y puesta en marcha (manual y automática).

7. INSTALACIONES DE FONTANERÍA

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de fontanería aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Punto de conexión con la red general y acometida
 - Instalación general interior: características de tuberías y de valvulería.
 - Protección y aislamiento de tuberías tanto empotradas como vistas.
 - Pruebas de las instalaciones:
 - Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad parcial. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Prueba de estanqueidad y de resistencia mecánica global. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Pruebas particulares en las instalaciones de Agua Caliente Sanitaria:
 - a) Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua
 - b) Obtención del caudal exigido a la temperatura fijada una vez abiertos los grifos estimados en funcionamiento simultáneo.
 - c) Tiempo de salida del agua a la temperatura de funcionamiento.
 - d) Medición de temperaturas en la red.
 - e) Con el acumulador a régimen, comprobación de las temperaturas del mismo en su salida y en los grifos.
 - Identificación de aparatos sanitarios y grifería.
 - Colocación de aparatos sanitarios (se comprobará la nivelación, la sujeción y la conexión).
 - Funcionamiento de aparatos sanitarios y griferías (se comprobará la grifería, las cisternas y el funcionamiento de los desagües).
 - Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.



CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Palazuelos de Muño		
Dirección	C/ Las Escuelas 16, Palazuelos de Muño (Burgos)		
Municipio	Palazuelos de Muño	Código Postal	09226
Provincia	Burgos	Comunidad Autónoma	Castilla y León
Zona climática	E1	Año construcción	1965
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	8522003VM1782S0001AY		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

☐ Edificio de nueva construcción	☒ Edificio Existente
☐ Vivienda ☐ Unifamiliar ☐ Bloque ☐ Bloque completo ☐ Vivienda individual	☒ Terciario ☒ Edificio completo ☐ Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Jorge García Aguado	NIF(NIE)	B09585324
Razón social	AJO Taller de Arquitectura SLP	NIF	B09585324
Domicilio	C/ Paloma Nº8, Entreplanta of. 1		
Municipio	Burgos	Código Postal	09003
Provincia	Burgos	Comunidad Autónoma	Castilla y León
e-mail:	proyectos@enelajo.es	Teléfono	630757219
Titulación habilitante según normativa vigente	arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]
 139.0 C	 23.5 B

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

Fecha: 27/11/2025

Firma del técnico certificador

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:



ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

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

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	150.0

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Muro de fachada oeste	Fachada	56.4	1.69	Estimadas
Muro de fachada este	Fachada	45.83	1.69	Estimadas
Muro de fachada norte	Fachada	16.11	1.40	Por defecto
Muro de fachada sur	Fachada	18.0	1.40	Por defecto
Nuevo forjado sanitario Caviti + 5cm XPS	Partición Interior	150.0	0.24	Conocidas
Cubierta con aire	Cubierta	150.0	0.70	Por defecto

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Ventanas PVC vidrio doble	Hueco	11.17	1.50	0.49	Conocido	Conocido
Puerta de entrada	Hueco	1.89	2.20	0.07	Estimado	Estimado
Ventana almacén	Hueco	0.6	1.50	0.41	Conocido	Conocido



3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Vaillant Arotherm 8	Bomba de Calor		356.0	Electricidad	Conocido
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Vaillant Arotherm 8	Bomba de Calor		346.0	Electricidad	Conocido
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	84.0

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Vaillant Arotherm 8	Bomba de Calor		377.0	Electricidad	Conocido
TOTALES	ACS				

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Edificio	150.0	Intensidad Media - 8h

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	E1	Uso	Intensidad Media - 8h

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES				
< 16.8 A 16.8-27.3 B 27.3-42.1 C 42.1-54.7 D 54.7-67.3 E 67.3-84.2 F ≥ 84.2 G	23.5 B	CALEFACCIÓN		ACS		
		Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]	A	Emisiones ACS [kgCO2/m² año]	G	
		11.45		12.09		
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN		
		Emisiones globales [kgCO2/m² año]	Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]	A	Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]	-
			0.00		0.00	

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

	kgCO ₂ /m ² año	kgCO ₂ /año
Emisiones CO ₂ por consumo eléctrico	23.54	3531.06
Emisiones CO ₂ por otros combustibles	0.00	0.00

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

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

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 65.8A 65.8-106.9B 106.9-164.5C 164.5-213.9D 213.9-263.2E 263.2-329.0F ≥ 329.0G	139.0C	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria calefacción [kWh/m² año]	B	Energía primaria ACS [kWh/m² año]	G
		67.57		71.40	
				REFRIGERACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]		Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]	A	Energía primaria iluminación [kWh/m² año]	-
		0.00		0.00	

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

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

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
< 35.8 A 35.8-58.1 B 58.1-89.4 C 89.4-116.2 D 116.2-143.0 E 143.0-178.8 F ≥ 178.8 G	123.1 E	< 0.1 A 0.1-0.2 B 0.2-0.3 C 0.3-0.4 D 0.4-0.5 E 0.5-0.6 F ≥ 0.6 G	0.0 A
Demanda de calefacción [kWh/m² año]		Demanda de refrigeración [kWh/m² año]	

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

Fecha
Ref. Catastral

COACYLE / BURGOS
VISADO

Fase: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

Págs.: 27 de 27

CP: 5143325-48F6A06A

https://gestion.coacyle.com/vd/1/20260116105047384?ts=6E1A133F48F6A06A

Fecha: 23/01/2026
Exp.: 20260035



Página 4 de 6

ANEXO III RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Apartado no definido



ANEXO IV PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

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

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	27/11/2025

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR Certificado de eficiencia energética de proyecto de ejecución de reforma

MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO



F FACHADAS Y PARTICIONES



L CARPINTERÍA INTERIORES



H REMATES Y AYUDAS



I INSTALACIONES



N AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES



R REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS



S SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO



F FACHADAS Y PARTICIONES

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.
- No se realizará ninguna alteración de las premisas del proyecto, ya que un cambio de la solución inicial puede ocasionar problemas de humedad, sobrecargas excesivas, etc., además de alterar la condición estética del proyecto. Se evitará la sujeción de máquinas para instalaciones de aire acondicionado u otro tipo.
- No se abrirán huecos en fachadas ni se permitirá efectuar rozas que disminuyan sensiblemente la sección del cerramiento sin la autorización de un técnico competente.
- No se permitirá el tendido exterior de ningún tipo de conducción, ya sea eléctrica, de fontanería, de aire acondicionado, etc., excepto de aquellas que sean comunitarias y para las que no exista otra alternativa para su instalación.
- No se modificará la configuración exterior de balcones y terrazas, manteniendo la composición general de las fachadas y los criterios de diseño.
- No se permitirán sobrecargas de uso superiores a las previstas ni alteraciones en la forma de trabajo de los elementos estructurales o en las condiciones de arriostramiento.





- Se deberán ventilar las habitaciones entre 2 y 5 veces al día. El contenido de humedad del aire en el ambiente se eleva constantemente y se produce agua por condensación, lo que produce daños tales como formaciones de hongos y manchas de humedad. Se limpiará con productos especiales y con el repintado antimoho que evite su transparencia. No se deberán utilizar estufas de gas butano, puesto que producen una elevación considerable de la humedad. Las cortinas deben llegar sólo hasta la repisa de la ventana y, además, es aconsejable que entre la cortina y la ventana haya una distancia aproximada de 30 cm.



L CARPINTERÍA, VIDRIOS Y PROTECCIONES SOLARES

- Los canales y perforaciones de evacuación de aguas de las carpinterías deberán mantenerse siempre limpios.
- Se evitará que los vidrios entren en contacto con otros vidrios, elementos metálicos o materiales pétreos.
- No se colocarán máquinas de aire acondicionado en zonas próximas a los vidrios, que puedan provocar la rotura del vidrio debido a los cambios bruscos de temperatura.
- No se colocarán muebles u otros objetos que obstaculicen el recorrido de las hojas de la carpintería.
- Se evitarán golpes y rozaduras en las persianas, así como el vertido de agua procedente de jardineras.
- Se evitará que las persianas queden entreabiertas, ya que con fuertes vientos podrían resultar dañadas.



HRA REMATES Y AYUDAS | REMATES | ALBARDILLAS

USO

PRECAUCIONES

- Se evitarán golpes, rozaduras y vertidos de productos ácidos.

PRESCRIPCIONES

- Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza de la albardilla o resultara dañada por cualquier circunstancia y se produjeran filtraciones de agua, deberá avisarse a personal cualificado.

PROHIBICIONES

- No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar las albardillas.
- No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.
- No se emplearán para la limpieza productos y procedimientos abrasivos, ácidos y cáusticos, ni disolventes orgánicos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 3 meses:
 - Limpieza mediante cepillado con agua y detergente neutro.
- Cada año:
 - Inspección visual para detectar:
 - La posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como la erosión anormal o excesiva y los desconchados de las albardillas de materiales pétreos.
 - La oxidación o corrosión de las albardillas metálicas o la pérdida o deterioro de los tratamientos anticorrosivos o protectores, como esmaltes o lacados de las chapas.
 - La erosión anormal o pérdida de la pasta de rejuntado, en el caso de vierteaguas de piezas.
 - La deformación o pérdida de planeidad de la superficie de la albardilla, concentrándose el vertido del agua en ciertos puntos.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
 - Reposición de los tratamientos protectores de las chapas metálicas, en ambientes agresivos.
- Cada 3 años:
 - Reposición de los tratamientos protectores de las chapas metálicas, en ambientes no agresivos.

HRC REMATES Y AYUDAS | REMATES | RECERCADOS

USO



PRECAUCIONES

- Se evitarán golpes, rozaduras y vertidos de productos ácidos.

PRESCRIPCIONES

- Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza de recercado o resultara dañada por cualquier circunstancia y se produjeran filtraciones de agua, deberá avisarse a personal cualificado.

PROHIBICIONES

- No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar los elementos de recercado.
- No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
 - Inspección visual de la posible aparición de fisuras, desplomes o cualquier otro tipo de lesión.

HRJ REMATES Y AYUDAS | REMATES | JAMBAS

USO

PRECAUCIONES

- Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre las piezas de productos ácidos.

PRESCRIPCIONES

- Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza de la jamba o resultara dañado por cualquier circunstancia, deberá avisarse a personal cualificado.

PROHIBICIONES

- No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar las jambas.
- No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.
- No se emplearán para la limpieza productos y procedimientos abrasivos, ácidos y cáusticos, ni disolventes orgánicos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 3 meses:
 - Limpieza mediante cepillado con agua y detergente neutro.



- Cada año:
 - Inspección visual para detectar:
 - La posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras en las jambas.
 - La erosión anormal o pérdida de la pasta de rejuntado, en el caso de jambas formadas por piezas.

I INSTALACIONES

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.
- Es aconsejable no manipular personalmente las instalaciones y dirigirse en todo momento (avería, revisión y mantenimiento) a la empresa instaladora específica.
- No se realizarán modificaciones de la instalación sin la intervención de un instalador especializado y las mismas se realizarán, en cualquier caso, dentro de las especificaciones de la reglamentación vigente y con la supervisión de un técnico competente.
- Se dispondrá de los planos definitivos del montaje de todas las instalaciones, así como de diagramas esquemáticos de los circuitos existentes, con indicación de las zonas a las que prestan servicio, número y características de los mismos.
- El mantenimiento y reparación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes empleados en las instalaciones, deben ser realizados por empresas o instaladores-mantenedores competentes y autorizados. Se debe disponer de un Contrato de Mantenimiento con las respectivas empresas instaladoras autorizadas antes de habitar el edificio.
- Existirá un Libro de Mantenimiento, en el que la empresa instaladora encargada del mantenimiento dejará constancia de cada visita, anotando el estado general de la instalación, los defectos observados, las reparaciones efectuadas y las lecturas del potencial de protección.
- El titular se responsabilizará de que esté vigente en todo momento el contrato de mantenimiento y de la custodia del Libro de Mantenimiento y del certificado de la última inspección oficial.
- El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de las instalaciones, aportado por el arquitecto, instalador o promotor o bien deberá proceder al levantamiento correspondiente de aquéllas, de forma que en los citados planos queden reflejados los distintos componentes de la instalación.
- Igualmente, recibirá los diagramas esquemáticos de los circuitos existentes con indicación de las zonas a las que prestan servicio, número y características de todos los elementos, codificación e identificación de cada una de las líneas, códigos de especificación y localización de las cajas de registro y terminales e indicación de todas las características principales de la instalación.
- En la documentación se incluirá razón social y domicilio de la empresa suministradora y/o instaladora.

II INSTALACIONES | INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES

CANALIZACIONES INTERIORES

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará realizar la conexión a la toma desde conectores no normalizados.

PRESCRIPCIONES



- El usuario deberá conocer las características de funcionamiento de los aparatos, facilitadas por el fabricante, para su correcto uso.
- Ante cualquier anomalía, deberá avisarse al operador del que se depende para descartar el problema en la línea con la central o en el punto de terminación de la red y solicitar los servicios de personal cualificado para la red interior y sus terminales.
- Los defectos encontrados y las piezas que necesiten ser repuestas, siempre serán manipuladas por un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

- No se modificará la instalación ni se ampliará el número de tomas sin un estudio realizado por un técnico competente.
- El usuario no manipulará ningún elemento de la red de distribución interior.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
 - Revisión del equipo de cabecera de red de distribución interior, comprobando y ajustando la sintonía de los receptores de satélite, midiendo y ajustando el nivel de señal a la salida del equipo de cabecera y midiendo la señal en las tomas del usuario.
 - Comprobación de la buena recepción de las emisoras y canales disponibles.
 - Conservación en buen estado de las tomas de señal.
 - Revisión del estado de fijación, aparición de corrosiones o humedades en los registros de paso y de toma.

ICA | INSTALACIONES | CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y A.C.S. | AGUA CALIENTE

USO

PRECAUCIONES

- Se consultarán las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos.
- Se tendrá siempre ventilado el lugar donde funcione un calentador de gas.
- Se comprobará que los conductos de evacuación de los productos de la combustión están correctamente instalados.
- Se cerrará el regulador de gas en ausencias prolongadas y también durante la noche.
- Se impedirá que los niños manipulen los aparatos o las llaves de gas.

PRESCRIPCIONES

- Si se detectara olor a gas, el procedimiento a seguir será:
 - Cerrar inmediatamente el regulador del gas.
 - No encender ninguna llama ni accionar timbres ni interruptores eléctricos.
 - Ventilar el local.
 - Avisar inmediatamente al servicio de averías de la empresa suministradora.



- Si se observara que no se produce la correcta combustión del calentador de gas (llama azulada y estable), deberá avisarse al servicio de averías de la empresa suministradora.
- Las bombonas de gas deben mantenerse siempre en posición vertical.
- Los elementos y equipos de la instalación deberán ser manipulados solamente por el personal del servicio técnico de la empresa suministradora.
- Ante cualquier anomalía, deberá avisarse a un profesional cualificado.
- Los defectos encontrados y las piezas que necesiten ser repuestas, siempre serán manipuladas por un profesional cualificado.
- Cuando el usuario precise realizar alguna modificación que altere el funcionamiento de la instalación, pedirá una autorización a la empresa suministradora y utilizará los servicios de un instalador autorizado, que extenderá un certificado del trabajo realizado.
- Deberá comprobarse periódicamente la instalación del calentador a gas por parte del servicio técnico de la empresa suministradora, que revisará la instalación, realizando las pruebas de servicio y sustituyendo los tubos flexibles siempre antes de la fecha de caducidad y cuando estén deteriorados.

PROHIBICIONES

- No se manipularán las partes interiores de los suministros de gas.
- No se modificarán las ventilaciones de los recintos donde se ubiquen.
- Nunca se situarán tumbadas las bombonas de gas.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 6 meses:
 - En el calentador y el acumulador de agua a gas, comprobación del correcto funcionamiento de la evacuación de gases quemados al exterior, así como de su correcta ventilación.
 - En el termo eléctrico, comprobación de la ausencia de fugas y condensaciones, puntos de corrosión o rezumes.
 - En el termo eléctrico, comprobación de los elementos de conexión, regulación y control:
 - Aislamiento eléctrico, resistencia y termostato.
 - Válvula de seguridad y vaciado.
 - Ánodo de sacrificio, si existe.
- Cada año:
 - En el calentador y el acumulador de agua a gas, comprobación del encendido y puesta en funcionamiento, así como de los valores límite mínimos y máximos de presión.
 - En el calentador y el acumulador de agua a gas, comprobación del funcionamiento y estanqueidad de la llave de aislamiento de gas, así como las demás del resto de circuitos hidráulicos.
 - En el termo y el acumulador eléctrico, comprobación de que la temperatura de salida del agua no sobrepasa los 65°C.
- Cada 5 años:
 - Limpieza y reparación, en su caso, de los elementos susceptibles de mayor deterioro del calentador instantáneo de gas.



POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 4 años:
 - Revisión de aparatos exclusivos para la producción de agua caliente sanitaria de potencia térmica nominal $\leq 24,4$ kW.

ICS INSTALACIONES | CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y A.C.S. | SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA

USO

PRECAUCIONES

- La instalación se mantendrá llena de agua, incluso en los periodos de no funcionamiento, para evitar oxidaciones por entrada de aire.
- La bomba aceleradora se pondrá en marcha previamente al encendido de la caldera y se parará después de apagada ésta.

PRESCRIPCIONES

- Deberá vigilarse el nivel de llenado del circuito de calefacción, rellenándolo cuando fuera necesario.
- Si se observara que los rellenados de la instalación se tienen que realizar con alguna frecuencia, deberá avisarse a la empresa o instalador autorizado que subsane la fuga.
- Deberá comprobarse diariamente, mediante inspección visual, la temperatura del circuito secundario de los captadores térmicos.
- El usuario deberá avisar a un profesional cualificado ante la detección de cualquier anomalía.
- Siempre que se revisen las instalaciones, un profesional cualificado deberá reparar los defectos encontrados y adoptar las medidas oportunas.

PROHIBICIONES

- No se utilizarán las tuberías del tendido de calefacción u otros conductos metálicos bajo ningún concepto como toma de tierra.
- No se manipulará ningún elemento de la instalación tales como llaves o válvulas.
- No se modificarán las condiciones exteriores de seguridad previstas en la instalación original, salvo con un proyecto específico, desarrollado por un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
 - Inspección visual de las tuberías, el aislamiento y del sistema de llenado del circuito primario para comprobar la ausencia de humedades y fugas.



- Inspección visual de las tuberías y el aislamiento del circuito secundario de los captadores térmicos para comprobar la ausencia de humedades y fugas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada mes:
 - Para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW:
 - Revisión del vaso de expansión.
 - Comprobación de niveles de agua en circuitos.
 - Comprobación de tarado de elementos de seguridad.
 - Revisión de bombas.
 - Revisión del sistema de producción de agua caliente sanitaria.
- Cada 3 meses:
 - Vaciado del aire del botellín del purgador manual.
 - Purgado de la acumulación de lodos de la parte inferior del depósito acumulador solar.
- Cada 6 meses:
 - Revisión y limpieza de filtros de agua, una al inicio de la temporada y otra a la mitad del periodo de uso, para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW.
- Cada año:
 - Para instalaciones de potencia térmica nominal ≤ 70 kW:
 - Revisión del vaso de expansión.
 - Comprobación de niveles de agua en circuitos.
 - Revisión del sistema de producción de agua caliente sanitaria.
 - Revisión del estado del aislamiento térmico.
 - Para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW:
 - Comprobación de estanqueidad de circuitos de tuberías.
 - Revisión de baterías de intercambio térmico.
 - Revisión del estado del aislamiento térmico.

ICE INSTALACIONES CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y A.C.S. EMISORES POR AGUA PARA CLIMATIZACIÓN

USO

PRECAUCIONES

- La instalación se mantendrá llena de agua, incluso en los periodos de no funcionamiento, para evitar oxidaciones por la entrada de aire.
- Se consultarán las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos.

PRESCRIPCIONES

- Salvo los mandos del frontal, cualquier otra manipulación deberá realizarla un profesional cualificado.
- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.
- Los radiadores de chapa de acero, de hierro fundido, de aluminio y de paneles de chapa de acero deberán purgarse ante una caída anómala de la temperatura.



- Los radiadores de aluminio deberán purgarse cada semana en las dos primeras temporadas de calefacción, para evitar la acumulación de gases generados por el radiador.
- Los purgadores de los radiadores deberán montarse con sus piezas especiales.
- Después de cualquier reparación en la instalación, deberán purgarse los radiadores.
- Siempre que se revisen las instalaciones, un profesional cualificado deberá reparar los defectos encontrados y adoptar las medidas oportunas.

PROHIBICIONES

- Los radiadores y paneles no se taparán ni cubrirán parcialmente.
- No se cargará sobre ellos ningún tipo de peso.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
 - Purgado de los radiadores de hierro fundido, chapa de acero y aluminio, al principio de la temporada de calefacción.
 - Inspección visual de fugas y comprobación del cerrado total de los purgadores de los radiadores.
 - Ajuste de la potencia de emisión por medio de la llave de regulación en radiadores de hierro fundido, chapa de acero y aluminio.
- Cada 5 años:
 - Pintado de los radiadores de hierro fundido y chapa de acero, siempre cuando estén fríos.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 2 años:
 - Revisión completa de la instalación y del circuito de radiadores.

IEP | INSTALACIONES | ELÉCTRICAS | PUESTA A TIERRA

USO

PRECAUCIONES

- Se procurará que cualquier nueva instalación (pararrayos, antena de TV y FM, enchufes eléctricos, masas metálicas de los aseos y baños, fontanería, gas, calefacción, depósitos, calderas, guías de aparatos elevadores) y, en general, todo elemento metálico importante, esté conectado a la red de toma de tierra del edificio.

PRESCRIPCIONES

- El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la instalación de toma de tierra, en el que queden reflejados los distintos componentes de la instalación: líneas principales de tierra, arqueta de conexión y electrodos de toma de tierra, mediante un símbolo y/o número específico.



- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.
- Todos los electrodomésticos y luminarias que incorporen la conexión correspondiente se conectarán a la red de tierra.
- El punto de puesta a tierra y su arqueta deberán estar libres de obstáculos que impidan su accesibilidad. Ante una sequedad extraordinaria del terreno, se realizará un humedecimiento periódico de la red de tomas de tierra (siempre que la medición de la resistencia de tierra lo demande y bajo la supervisión de profesional cualificado).

PROHIBICIONES

- No se interrumpirán o cortarán las conexiones de la red de tierra.
- No se utilizarán las tuberías metálicas como elementos de puesta a tierra de aparatos.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
 - En la época en que el terreno esté más seco y después de cada descarga eléctrica, comprobación de la continuidad eléctrica y reparación de los defectos encontrados en los siguientes puntos de puesta a tierra:
 - Instalación de pararrayos.
 - Instalación de antena colectiva de TV y FM.
 - Enchufes eléctricos y masas metálicas de los aseos.
 - Instalaciones de fontanería, gas y calefacción, depósitos, calderas, guías de aparatos elevadores y, en general, todo elemento metálico importante.
 - Estructuras metálicas y armaduras de muros y soportes de hormigón.
- Cada 2 años:
 - Comprobación de la línea principal y derivadas de tierra, mediante inspección visual de todas las conexiones y su estado frente a la corrosión, así como la continuidad de las líneas. Reparación de los defectos encontrados.
 - Comprobación de que el valor de la resistencia de tierra sigue siendo inferior a 20 Ohm. En caso de que los valores obtenidos de resistencia a tierra fueran superiores al indicado, se suplementarán electrodos en contacto con el terreno hasta restablecer los valores de resistencia a tierra de proyecto.
- Cada 5 años:
 - Comprobación del aislamiento de la instalación interior (entre cada conductor y tierra y entre cada dos conductores no deberá ser inferior a 250.000 Ohm). Reparación de los defectos encontrados.
 - Comprobación del conductor de protección y de la continuidad de las conexiones equipotenciales entre masas y elementos conductores, especialmente si se han realizado obras en aseos, que hubiesen podido dar lugar al corte de los conductores. Reparación de los defectos encontrados.

IEC INSTALACIONES | ELÉCTRICAS | CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN

USO



PRECAUCIONES

- Se procurará no obstruir el acceso libre y permanente de la compañía suministradora a la hornacina donde se ubica la caja general de protección del edificio.

PRESCRIPCIONES

- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.
- Después de producirse algún incidente en la instalación eléctrica, se comprobará mediante inspección visual el estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección.

PROHIBICIONES

- No se realizarán obras junto a la hornacina donde se ubica la caja general de protección, ni conexiones de ningún tipo, sin autorización de la compañía suministradora.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 2 años:
 - Comprobación mediante inspección visual del estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección, reparándose los defectos encontrados.
 - Comprobación del estado frente a la corrosión de la puerta metálica del nicho.
 - Comprobación de la continuidad del conductor de puesta a tierra del marco metálico de la puerta, reparándose los defectos encontrados.
- Cada 5 años:
 - Comprobación de los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación a la sección de los conductores que protegen, reparándose los defectos encontrados.

IED INSTALACIONES ELÉCTRICAS | DERIVACIONES INDIVIDUALES

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará la obstrucción de las tapas de registro.

PRESCRIPCIONES

- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.

PROHIBICIONES

- No se pasará ningún tipo de instalación por los huecos y canaladuras que discurren por zonas de uso común.



MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 5 años:
 - Comprobación del aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro.

IEI | INSTALACIONES ELÉCTRICAS | INSTALACIONES INTERIORES

USO

PRECAUCIONES

- Cada vez que se abandone el edificio por un periodo largo de tiempo, se desconectará el interruptor general, comprobando que no afecte a ningún aparato electrodoméstico.
- Antes de realizar un taladro en un paramento, se asegurará de que en ese punto no existe una canalización eléctrica empotrada que pueda provocar un accidente.
- Cualquier aparato o receptor que se vaya a conectar a la red llevará las clavijas adecuadas para la perfecta conexión, con su correspondiente toma de tierra.
- Al utilizar o conectar algún aparato eléctrico, se tendrán siempre las manos secas y se evitará estar descalzo o con los pies húmedos.

PRESCRIPCIONES

- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.
- Cuando salte algún interruptor automático, se localizará la causa que lo produjo antes de proceder a su rearme. Si se originó a causa de la conexión de algún aparato defectuoso, éste se desenchufará. Si, a pesar de ello, el mecanismo no se deja rearmar o la incidencia está motivada por cualquier otra causa compleja, se avisará a un profesional cualificado.
- Después de producirse algún incidente en la instalación, se comprobará mediante inspección visual el estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección, el estado frente a la corrosión de la puerta del armario y la continuidad del conductor de puesta a tierra del marco metálico de la misma.
- El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la instalación eléctrica interior de la vivienda, en el que queden reflejados los distintos componentes de la instalación privativa, tales como cuadro general de distribución, circuitos interiores y puntos de luz, mediante un símbolo y/o número específico.
- Antes de poner en marcha un aparato eléctrico nuevo, deberá asegurarse que la tensión de alimentación coincide con la que suministra la red.
- Antes de manipular cualquier aparato eléctrico, se desconectará de la red.
- Si un aparato da corriente, se debe desenchufar inmediatamente y avisar a un técnico o instalador autorizado. Si la operación de desconexión puede resultar peligrosa, conviene desconectar el interruptor general antes de proceder a la desconexión del aparato.



- Las clavijas que posean toma de tierra se conectarán exclusivamente a una toma de corriente con toma de tierra, para que el receptor que se conecte a través de ella quede protegido y con ello a su vez se proteja la integridad del usuario.
- Es obligatoria la conexión a la red de tierra de todos los electrodomésticos y luminarias que incorporen la conexión correspondiente. Todo receptor que tenga clavija con toma de tierra deberá ser conectado exclusivamente en tomas con dicha toma de tierra.
- Se mantendrán desconectados de la red durante su limpieza los aparatos eléctricos y los mecanismos.
- los aparatos eléctricos se desenchufarán tirando de la clavija, nunca del cable. El buen mantenimiento debe incluir la ausencia de golpes y roturas. Ante cualquier síntoma de foguero (quemadura por altas temperaturas a causa de conexiones defectuosas), se sustituirá la clavija (y el enchufe, si también estuviese afectado).

PROHIBICIONES

- No se tocará el cuadro de mando y protección con las manos mojadas o húmedas, ni se accionará ninguno de sus mecanismos.
- No se suprimirán ni puentearán, bajo ningún motivo, los fusibles e interruptores diferenciales.
- No se suprimirán ni se aumentará unilateralmente la intensidad de los interruptores magnetotérmicos.
- No se permitirá la prolongación incontrolada de una línea eléctrica mediante manguera sujeta a la pared o tirada al suelo.
- No se manipularán los cables de los circuitos ni sus cajas de conexión o derivación.
- No se tocará nunca ningún aparato eléctrico estando dentro de la bañera o la ducha y, en general, dentro del volumen de prohibición de cuartos de baño.
- No se enchufará una clavija cuyas espigas no estén perfectamente afianzadas a los alvéolos de la toma de corriente, ya que este hecho origina averías que pueden llegar a ser muy graves.
- No se forzará la introducción de una clavija en una toma inadecuada de menores dimensiones.
- No se conectarán clavijas con tomas múltiples o ladrones, salvo que incorporen sus protecciones específicas.
- No se tocarán ni las clavijas ni los receptores eléctricos con las manos mojadas o húmedas.
- El usuario no manipulará los hilos de los cables, por lo que nunca conectará ningún aparato que no posea la clavija correspondiente.
- No se pulsará repetida e innecesariamente los mecanismos interiores, ya que con independencia de los perjuicios que pudiera ocasionar al receptor al que se alimente, se está fatigando prematuramente el mecanismo.
- No se conectarán aparatos de luz o cualquier otro receptor que alcance los 220 vatios de potencia, ya que la consecuencia inmediata es posibilitar el inicio de un incendio en el mecanismo.
- El usuario no retirará ni manipulará los mecanismos de la instalación.



- No se manipularán los alvéolos de las tomas de corriente con ningún objeto ni se tocarán con líquidos o humedades.
- No se conectarán receptores que superen la potencia de la propia toma ni se conectarán enchufes múltiples o "ladrones" cuya potencia total supere a la de la propia toma.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 3 meses:
 - Inspección visual de mecanismos interiores para posible detección de anomalías visibles y dar aviso al profesional.
- Cada año:
 - Comprobación del correcto funcionamiento del interruptor diferencial del cuadro general de distribución de la vivienda, mediante el siguiente procedimiento:
 - Acción manual sobre el botón de prueba que incluye el propio interruptor diferencial.
 - Desconexión automática del paso de la corriente eléctrica mediante la recuperación de la posición de reposo (0) de mando de conexión-desconexión.
 - Acción manual sobre el mismo mando para colocarlo en su posición de conexión (1) para recuperar el suministro eléctrico.
 - Comprobación del correcto funcionamiento de los interruptores magnetotérmicos. Cuando por sobreintensidad o cortocircuito saltara un interruptor magnetotérmico habría que actuar de la siguiente manera:
 - Desconexión de aquel receptor eléctrico con el que se produjo la avería o, en su caso, desconectar el correspondiente interruptor.
 - Rearme (o activado) del magnetotérmico del fallo para recuperar el suministro habitual.
 - Revisión del receptor eléctrico que ha originado el problema o, en su caso, comprobación de que su potencia es menor que la que soporta el magnetotérmico.
 - Inspección visual para comprobar el buen estado de los enchufes a través del buen contacto con las espigas de las clavijas que soporte y de la ausencia de posibles fogueados de sus alvéolos.
 - Limpieza superficial de los enchufes con un trapo seco.
- Cada 5 años:
 - Limpieza superficial de las clavijas y receptores eléctricos, siempre con bayetas secas y en estado de desconexión.
 - Limpieza superficial de los mecanismos, siempre con bayetas secas y preferiblemente con desconexión previa de la corriente eléctrica.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
 - Comprobación del funcionamiento de todos los interruptores del cuadro de mando y protección, verificando que son estables en sus posiciones de abierto y cerrado.
 - Revisión de las instalaciones de garajes por instaladores autorizados libremente elegidos por los propietarios o usuarios de la instalación. El instalador extenderá un boletín de reconocimiento de la indicada revisión, que será entregado al propietario de la instalación.
- Cada 2 años:
 - Revisión general, comprobando el estado del cuadro de mando y protección, los mecanismos alojados y conexiones.
 - Comprobación mediante inspección visual del estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección, el estado frente a la corrosión de la puerta del armario y la continuidad del conductor de puesta a tierra del marco metálico de la misma.



- Verificación del estado de conservación de las cubiertas aislantes de los interruptores y bases de enchufe de la instalación, reparándose los defectos encontrados.
- Cada 5 años:
 - Comprobación de los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación a la sección de los conductores que protegen, reparándose los defectos encontrados.
 - Revisión de la rigidez dieléctrica entre los conductores.
- Cada 10 años:
 - Revisión general de la instalación. Todos los temas de cableado son exclusivos de la empresa autorizada.

IFC | INSTALACIONES | FONTANERÍA | CONTADORES

USO

PRECAUCIONES

- Cuando los contadores de agua sean propiedad de la compañía suministradora, no serán manipulados por los usuarios.

PRESCRIPCIONES

- El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.
- Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada inmediatamente a la compañía suministradora.
- Cualquier solicitud de revisión del funcionamiento del equipo deberá dirigirse a la empresa encargada de su lectura.
- En caso de que haya que realizar cualquier reparación, deberá vaciarse y aislarse el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y a abrir las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación, se procederá a la limpieza y desinfección del sector.
- Un profesional cualificado deberá verificar periódicamente el correcto funcionamiento y la limpieza de los dispositivos que el contador incorpore tales como filtros y válvulas antirretorno.
- Los elementos en mal estado serán sustituidos periódicamente por un profesional cualificado.
- El estado de la batería de contadores será comprobado periódicamente por un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

- Nunca se alterará la lectura de los mismos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
 - Comprobación del buen funcionamiento de apertura y cierre de las llaves.



- Cada 2 años:
 - Revisión de las llaves, en general.

IFI INSTALACIONES|FONTANERÍA|INSTALACIÓN INTERIOR

USO

PRECAUCIONES

- Se cerrará la llave de paso general cada vez que se abandone la vivienda, tanto si es por un periodo largo de tiempo como si es para un fin de semana.
- El usuario utilizará los distintos elementos y equipos o componentes de la instalación en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante. Para ello, seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

PRESCRIPCIONES

- El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.
- Cualquier modificación que se quiera realizar en las redes de distribución de agua deberá contar con el asesoramiento de un técnico competente, especialmente en lo que se refiere a variación al alza de un 15% de la presión inicial, reducción de forma constante de más del 10% del caudal suministrado o ampliación parcial de la instalación en más del 20% de los servicios o necesidades.
- En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.
- Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deberán lavarse a fondo para la nueva puesta en servicio.
- Si ha pasado un periodo de tiempo sin utilizar la instalación se deberá dejar correr el agua antes de beber o cocinar.
- Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada inmediatamente a la compañía suministradora.
- Siempre que se revisen las instalaciones, un instalador autorizado reparará los defectos que puedan presentar fugas o deficiencias de funcionamiento en conducciones, accesorios y resto de equipos.
- Si hubiese que proceder al cambio o sustitución de algún ramal o parte de la instalación, deberá atenderse a las recomendaciones que haga el especialista en la materia, fundamentalmente en los aspectos concernientes a idoneidad y compatibilidad de los posibles materiales a emplear.
- En caso de que haya que realizar cualquier reparación, deberá vaciarse y aislarse el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y a abrir las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación, se procederá a la limpieza y desinfección del sector.

PROHIBICIONES

- No se manipularán ni modificarán las redes ni se realizarán cambios de materiales.
- No se dejará la red sin agua.



- No se utilizarán las tuberías de la instalación de fontanería como conductores para la instalación de puesta a tierra.
- No se eliminarán los aislamientos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
 - Comprobación de:
 - La ausencia de fugas de agua en ningún punto de la red.
 - Condiciones de los soportes de sujeción.
 - La ausencia de humedad y goteos, así como de condensaciones.
 - El buen estado del aislamiento térmico.
 - Ausencia de deformaciones por causa de las dilataciones.
 - Indicios de corrosión o incrustaciones excesivas.
 - Ausencia de golpes de ariete.
 - La existencia y buen funcionamiento de las válvulas de purga situadas en los puntos más altos de la instalación (fundamentalmente que no existan depósitos calcáreos que obstruyan la salida del aire), procediendo a su limpieza, si fuese necesario.
- Cada 2 años:
 - Revisión de las llaves, en general.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 2 años:
 - Revisión de la instalación en general y, si existieran indicios de alguna manifestación patológica tales como corrosión o incrustación, se efectuaría una prueba de estanqueidad y presión de funcionamiento, bajo la supervisión de un técnico competente.
- Cada 4 años:
 - Realización de una prueba de estanqueidad y funcionamiento.

III INSTALACIONES | ILUMINACIÓN | INTERIOR

USO

PRECAUCIONES

- Durante las fases de realización del mantenimiento (tanto en la reposición de las lámparas como durante la limpieza de los equipos) se mantendrán desconectados los interruptores automáticos correspondientes a los circuitos de la instalación de alumbrado.

PRESCRIPCIONES

- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo y certificar la idoneidad de la misma de acuerdo con la normativa vigente.



- La reposición de las lámparas de los equipos de alumbrado deberá efectuarse cuando éstas alcancen su duración media mínima o en el caso de que se aprecien reducciones de flujo importantes. Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.
- El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.
- Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada a la compañía suministradora.
- Todas las lámparas repuestas serán de las mismas características que las reemplazadas.
- Siempre que se revisen las instalaciones, un instalador autorizado reparará los defectos encontrados y repondrá las piezas que sean necesarias.

PROHIBICIONES

- Las lámparas o cualquier otro elemento de iluminación no se suspenderán directamente de los cables correspondientes a un punto de luz. Solamente con carácter provisional, se utilizarán como soporte de una bombilla.
- No se colocará en ningún cuarto húmedo (tales como aseos y/o baños), un punto de luz que no sea de doble aislamiento dentro de la zona de protección.
- No se impedirá la buena refrigeración de la luminaria mediante objetos que la tapen parcial o totalmente, para evitar posibles incendios.
- Aunque la lámpara esté fría, no se tocarán con los dedos las lámparas halógenas o de cuarzo-yodo, para no perjudicar la estructura de cuarzo de su ampolla, salvo que sea un formato de doble envoltura en el que existe una ampolla exterior de vidrio normal. En cualquier caso, no se debe colocar ningún objeto sobre la lámpara.
- En locales con uso continuado de personas no se utilizarán lámparas fluorescentes con un índice de rendimiento de color menor del 70%.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
 - Limpieza de las lámparas, preferentemente en seco.
 - Limpieza de las luminarias, mediante paño humedecido en agua jabonosa, secándose posteriormente con paño de gamuza o similar.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 2 años:
 - Revisión de las luminarias y reposición de las lámparas por grupos de equipos completos y áreas de iluminación, en oficinas.
- Cada 3 años:
 - Revisión de las luminarias y reposición de las lámparas por grupos de equipos completos y áreas de iluminación, en zonas comunes y garajes.

ISB INSTALACIONES|EVACUACIÓN DE AGUAS|BAJANTES



USO

PRECAUCIONES

- Se evitará verter a la red productos que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, agentes no biodegradables, colorantes permanentes o sustancias tóxicas que puedan dañar u obstruir algún tramo de la red, así como objetos que puedan obstruir las bajantes.
- Se mantendrá agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores y se limpiarán los de las terrazas y azoteas.

PRESCRIPCIONES

- El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la instalación, en el que queden reflejados los distintos sectores de la red, sumideros y puntos de evacuación y señalizados los equipos y componentes principales, mediante un símbolo y/o número específico. La documentación incluirá razón social y domicilio de la empresa instaladora.
- Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesen bajantes, deberán respetar éstas sin que sean dañadas, movidas o puestas en contacto con materiales incompatibles.
- En caso de tener que hacer el vertido de residuos muy agresivos, deberá diluirse al máximo con agua para evitar deterioros en la red o cerciorarse de que el material de la misma lo admite.
- En caso de apreciarse alguna anomalía por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.
- Siempre que se revisen las bajantes, un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en las mismas, así como de su modificación en caso de ser necesario, previa consulta con un técnico competente. Se repararán los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

PROHIBICIONES

- No se arrojarán al inodoro objetos que puedan obstruir la bajante.
- En ningún caso se utilizarán las tuberías metálicas como elementos de puesta a tierra de aparatos o instalación eléctrica.
- No se utilizará la red de bajantes de pluviales para evacuar otro tipo de vertidos.
- No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.
- No se utilizará la red de saneamiento como basurero, vertiendo pañales, compresas o bolsas de plástico.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO



■ Cada mes:

- Vertido de agua caliente, sola o con sosa cáustica (con suma precaución, pues puede producir salpicaduras) por los desagües de los aparatos sanitarios para desengrasar las paredes de las canalizaciones de la red y conseguir un mejor funcionamiento de la misma.

■ Cada año:

- Comprobación de la estanqueidad general de la red y de la ausencia de olores, prestando especial atención a las posibles fugas.

ISD INSTALACIONES|EVACUACIÓN DE AGUAS|DERIVACIONES INDIVIDUALES

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará verter a la red productos que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, agentes no biodegradables, colorantes permanentes o sustancias tóxicas que puedan dañar u obstruir algún tramo de la red, así como objetos que puedan obstruir las bajantes.
- Se mantendrá agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores y se limpiarán los de las terrazas y azoteas.

PRESCRIPCIONES

- El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la instalación, en el que queden reflejados los distintos sectores de la red, sumideros y puntos de evacuación y señalizados los equipos y componentes principales, mediante un símbolo y/o número específico. La documentación incluirá razón social y domicilio de la empresa instaladora.
- Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesen las derivaciones individuales, deberán respetar éstas sin que sean dañadas, movidas o puestas en contacto con materiales incompatibles.
- En caso de tener que hacer el vertido de residuos muy agresivos, deberá diluirse al máximo con agua para evitar deterioros en la red o cerciorarse de que el material de la misma lo admite.
- Cada vez que haya obstrucciones o se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, se deberá revisar y desatascar los sifones y válvulas.
- En caso de apreciarse alguna anomalía por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.
- Siempre que se revisen las derivaciones individuales, un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas, así como de la modificación de las mismas si fuera necesario, previa consulta con un técnico competente. Se repararán los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

PROHIBICIONES

- No se arrojarán al inodoro objetos que puedan obstruir la instalación.
- En ningún caso se utilizarán las tuberías metálicas como elementos de puesta a tierra de aparatos o instalación eléctrica.



- No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.
- No se utilizará la red de saneamiento como basurero, vertiendo pañales, compresas o bolsas de plástico.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada mes:
 - Vertido de agua caliente, sola o con sosa cáustica (con suma precaución, pues puede producir salpicaduras) por los desagües de los aparatos sanitarios para desengrasar las paredes de las canalizaciones de la red y conseguir un mejor funcionamiento de la misma.
- Cada 6 meses:
 - Limpieza de los botes sifónicos.
- Cada año:
 - Comprobación de la estanqueidad general de la red y de la ausencia de olores, prestando especial atención a las posibles fugas.

IVV INSTALACIONES VENTILACIÓN CONDUCTOS DE ADMISIÓN Y EXTRACCIÓN PARA VENTILACIÓN

USO

PRECAUCIONES

- La salida a la cubierta para el mantenimiento de los conductos será realizada exclusivamente por personal especializado, con las debidas condiciones de seguridad.

PRESCRIPCIONES

- En caso de ser observada la aparición de grietas o fisuras en los conductos, deberá consultarse a un técnico competente para que dictamine su importancia y, si procede, las medidas a implementar. Se repararán los desperfectos y se procederá a realizar una nueva prueba de servicio.
- Las aberturas deberán limpiarse con productos que no dañen ni el material del que están hechas ni sus acabados.
- Si los conductos son vistos y aparecen síntomas de óxidos o de picado de los esmaltes o galvanizados, deberá avisarse a un profesional cualificado.
- Deberán repararse aquellas piezas que aparezcan rotas o con defectos.
- Siempre que se revisen las instalaciones, o antes si fuese apreciada una anomalía, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se sustituirán las piezas que lo precisen.

PROHIBICIONES



- No se utilizarán los conductos de extracción para otro uso que no sea, específica y absolutamente, el de conducción del aire extraído de los locales interiores del edificio.
- No se eliminarán ni cegarán los conductos ni se conectarán a ellos rejillas de ventilación de locales.
- Las aberturas no se ocultarán en ningún caso, sea de forma temporal o permanente.
- No se cegarán las salidas de los aspiradores ni se disminuirá su altura.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 6 meses:
 - Observación del estado de las aberturas y limpieza de las mismas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
 - Comprobación de que no existen problemas de funcionamiento en los conductos de extracción y de que los aparatos que evacúan en ellas no sufren anomalías en la evacuación (falta o exceso de tiro).
 - Comprobación del funcionamiento adecuado de la aspiración.
 - Inspección visual del estado del aspirador.
- Cada 5 años:
 - Comprobación de la estanqueidad de los conductos de extracción.
 - Limpieza de los conductos de extracción.
 - Limpieza del aspirador, eliminando aquellos elementos que se hayan podido fijar sobre él, con cuidado de que no caigan restos al interior de los conductos.
 - Limpieza de las aberturas.
- Cada 10 años:
 - Completa revisión de la instalación.



N AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los elementos componentes de los aislamientos e impermeabilizaciones, en la que figurarán las características para las que ha sido proyectada.



NIF AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES

IMPERMEABILIZACIONES FACHADAS

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará el vertido de productos químicos agresivos, tales como aceites o disolventes, sobre la impermeabilización.

PRESCRIPCIONES

- Si el material de protección resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberán repararse inmediatamente los desperfectos.
- En caso de rotura o falta de eficacia, deberá ser sustituido por otro del mismo tipo.
- Los desperfectos observados deberán ser reparados por un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

- No se colocarán elementos que perforen la impermeabilización.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
 - Inspección visual de la superficie de la impermeabilización vista.
 - Si la impermeabilización no está protegida, comprobación del estado de la fijación al soporte.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 3 años:
 - Visita de inspección y mantenimiento, comprobando el buen estado de los elementos de albañilería relacionados con el sistema de estanqueidad.



R REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.
- Como criterio general, no deben sujetarse elementos en el revestimiento. Se evitarán humedades perniciosas, permanentes o habituales, además de roces y punzonamientos.
- En suelos y pavimentos se comprobará la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas y en paramentos verticales se comprobará la posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas.



RAG REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS

ALICATADOS DE BALDOSAS CERÁMICAS

USO

PRECAUCIONES

- Se prestará especial atención y cuidado al rejuntado de los alicatados utilizados en el revestimiento de cocinas y cuartos de baño, ya que su buen estado garantiza que el agua y la humedad no penetren en el material de agarre, evitando de esta manera el deterioro del revestimiento.
- Se evitarán golpes con objetos contundentes que puedan dañar el revestimiento, así como roces y punzonamiento.

PRESCRIPCIONES

- Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.
- Deberán eliminarse inmediatamente las manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debida a la porosidad de las mismas.
- Deberán identificarse y eliminarse las causas de la humedad lo antes posible, ante la aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento.
- Para eliminar las manchas negras por existencia de humedad en el recubrimiento, deberá usarse lejía doméstica, comprobando previamente su efecto sobre la baldosa.
- La limpieza ordinaria deberá realizarse con bayeta húmeda, agua jabonosa y detergentes no agresivos.
- La limpieza en cocinas deberá realizarse frecuentemente con detergentes amoniacados o con bioalcohol.
- Para eliminar restos de cemento deberá utilizarse un producto específico o una solución de un vaso de vinagre en un cubo de agua.
- Las colas, lacas y pinturas deberán eliminarse con un poco de gasolina o alcohol en baja concentración.
- Las reparaciones del revestimiento o de los materiales que lo componen, ya sea por deterioro o por otras causas, deberán realizarse con los mismos materiales utilizados originalmente.
- Cuando se aprecie alguna anomalía no imputable al uso, se estudiará por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.
- En caso de desprendimiento de piezas, deberá comprobarse el estado del soporte de mortero.

PROHIBICIONES

- No se admitirá la sujeción de elementos pesados sobre el alicatado, que pueden dañar las piezas o provocar la entrada de agua. Se recibirán al soporte resistente o elemento estructural apropiado.



- No se limpiarán con productos químicos que afecten a las características del material o mediante espátulas o estropajos abrasivos que deterioren o rayen la superficie o provoquen su decoloración.
- No se utilizarán ácidos de ningún tipo ni productos abrasivos que puedan manchar o rayar la superficie pulida del material.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
 - Sellado de las juntas sometidas a humedad constante (entrega de bañeras o fregaderos) con silicona que garantice la impermeabilización de las juntas.
 - Inspección de los alicatados para detectar en las piezas cerámicas anomalías o desperfectos, como roturas, pérdida de plaquetas o manchas diversas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 2 años:
 - Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.
- Cada 3 años:
 - Inspección del estado de las juntas entre piezas y de las juntas de dilatación, comprobando su estanqueidad al agua y reponiendo, cuando sea necesario, los correspondientes sellados.
- Cada 5 años:
 - Revisión de los distintos revestimientos, con reposición cuando sea necesario.
 - Comprobación del estado de los cubrejuntas, rodapiés y cantoneras con material de relleno y sellado.

RIP REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS

PINTURAS EN PARAMENTOS INTERIORES

PLÁSTICAS

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.
- Se evitarán golpes y rozaduras.

PRESCRIPCIONES

- Si se observara la aparición de humedades sobre la superficie, se determinará lo antes posible el origen de dicha humedad, ya que su presencia produce un deterioro del revestimiento.
- Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.



PROHIBICIONES

- No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados, teniendo precaución con el uso de puertas, sillas y demás mobiliario.
- No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.
- No se permitirá la colocación de elementos, como tacos o escarpas, que deterioren la pintura, por su difícil reposición.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
 - Limpieza con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa.
- Cada 5 años:
 - Revisión del estado de conservación de los revestimientos sobre hormigón, mortero de cemento, yeso o escayola.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 5 años:
 - Reposición, rascando el revestimiento con cepillos de púas, rasquetas o lijadores mecánicos hasta su total eliminación.

RRY REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS

TRASDOSADOS DE PLACAS DE YESO LAMINADO

USO

PRECAUCIONES

- Se evitarán humedades perniciosas permanentes o habituales.
- Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan romper alguna pieza.
- Se evitará clavar elementos en la pared sin haber tenido en cuenta las conducciones ocultas existentes (eléctricas, de fontanería o de calefacción).
- Se evitará la transmisión de empujes sobre los trasdosados.

PRESCRIPCIONES

- Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna placa, deberá repararse inmediatamente.
- Se realizarán inspecciones periódicas para detectar la posible aparición de anomalías (fisuras, grietas o desplomes). En caso de ser observado alguno de estos síntomas, deberá ser estudiado por un técnico competente para que dictamine su importancia y, si es preciso, las reparaciones que deban realizarse.



- Las piezas rotas deberán reponerse utilizando otras idénticas, previa limpieza cuidadosa del hueco para eliminar todo resto.

PROHIBICIONES

- No se empotrarán o apoyarán vigas, viguetas u otros elementos estructurales que ejerzan una sobrecarga concentrada.
- No se modificarán las condiciones de carga de los trasdosados ni se rebasarán las previstas en el proyecto.
- No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar el trasdosado.
- No se fijarán ni se colgarán objetos, sin seguir las indicaciones del fabricante según el peso.
- No se realizará ningún tipo de rozas.

RTC REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS

FALSOS TECHOS

CONTINUOS, DE PLACAS DE YESO LAMINADO

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará someter a los techos con revestimiento de placas de yeso laminado a una humedad relativa habitual superior al 70% o al salpicado frecuente de agua.
- Se evitarán golpes y rozaduras con elementos pesados o rígidos.

PRESCRIPCIONES

- Si se observara alguna anomalía en las placas, será estudiada por un técnico competente, que determinará su importancia y dictaminará si son o no reflejo de fallos de la estructura resistente o de las instalaciones del edificio.
- En caso de revestirse la placa con pintura, ésta deberá ser compatible con las características de las placas.
- Las reparaciones del revestimiento deberán realizarse con materiales análogos a los utilizados en el revestimiento original.

PROHIBICIONES

- No se colgarán elementos pesados de las placas sino en el soporte resistente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
 - Revisión del estado de conservación para detectar anomalías o desperfectos como rayados, punzonamientos, desprendimientos del soporte base o manchas diversas.



- Limpieza mediante aspiración de las placas de yeso laminado.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 3 años:
 - Repintado de las placas exteriores, con pistola y pinturas poco densas, cuidando especialmente que la pintura no reduzca las perforaciones de las placas.
- Cada 5 años:
 - Repintado de las placas interiores, con pistola y pinturas poco densas, cuidando especialmente que la pintura no reduzca las perforaciones de las placas.



SAL SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO | APARATOS SANITARIOS | LAVABOS

USO

PRECAUCIONES

- Se pondrán los tapones de los aparatos y un poco de agua en los mismos cada vez que se abandone el edificio, tanto si es por un periodo largo de tiempo, como si es para un fin de semana, para asegurar la estanqueidad de la red evitando el paso de olores mefíticos a los locales por pérdida del sello hidráulico en los sifones.
- Se evitará el uso de materiales abrasivos, productos de limpieza y elementos duros y pesados que puedan dañar el material.
- El usuario utilizará los distintos aparatos sanitarios y griferías en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante.
- El usuario seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente de los aparatos sanitarios y griferías, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.
- Se evitará manejar sobre los sanitarios elementos duros y pesados que, en su caída, puedan hacer saltar el esmalte.

PRESCRIPCIONES

- La reparación o sustitución de aparatos o griferías deberá realizarse previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstos se ubiquen.
- El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la situación de los cuartos húmedos con sus correspondientes aparatos sanitarios, en el que queden reflejados los aparatos en su posición exacta dentro del edificio.
- Para un correcto funcionamiento de los aparatos sanitarios, el usuario deberá atender a las recomendaciones del fabricante para su correcto uso.
- Las llaves de corte de los aparatos y las griferías siempre deben cerrarse con suavidad.
- Deberá limitarse el uso de las llaves de corte a las ocasiones estrictamente necesarias para evitar de este modo el desgaste de las juntas y, en consecuencia, mantener el cierre hermético de la red de agua.
- Deberá cerrarse la llave de vivienda cuando se abandone la vivienda durante un periodo prolongado, en previsión de averías.
- Deberán cerrarse las llaves de aparatos o de local cuando se observe alguna anomalía en los mismos.
- Cuando los desagües estén obturados, deberán desenroscarse y limpiarse.
- En caso de rotura de los desagües, deberán cambiarse.
- En caso de movimiento de un aparato sanitario, deberá procederse inmediatamente a su fijación: cuanto más tarde se lleve a cabo esta operación, más puede verse afectada la unión del aparato con la red de saneamiento, hasta llegar incluso a la rotura.



- Los sanitarios de fundición esmaltada, de acero esmaltado, de acero inoxidable, de porcelana vitrificada y de gres, deberán limpiarse con agua y jabón neutro, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo, secándolo después de cada uso con un paño de algodón para evitar la aparición de manchas de cal.
- En caso de rayado de la superficie de los sanitarios de materiales sintéticos, deberá lijarse suavemente y si es preciso, aplicarle un pulimento.
- Deberá comprobarse que no aparecen golpes o fisuras que puedan causar fugas, en los sanitarios de porcelana vitrificada y de gres.
- Las llaves de corte de aparatos deberán limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo.
- En las llaves y en la grifería convencional (de asiento inclinado o paralelo, sea individual o monobloc), deberá girarse el volante sólo hasta que deje de salir agua. Cualquier presión excesiva deteriorará la pieza de asiento o se forzará el cierre y aparecerá un inevitable goteo.
- Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de las llaves de corte de aparatos, deberán cambiarse las juntas.
- Deberá comprobarse que no aparecen puntos de óxido en la grifería.
- En el caso de griferías de mezclador normal y monomando se deberá evitar el cierre brusco para no provocar daños en las tuberías (ruidos, vibraciones, golpe de ariete).
- Para evitar la aparición de manchas, después de cada uso deberán enjuagarse y secarse la grifería y los rociadores.
- La grifería deberá limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tipo de tejido abrasivo.
- Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de la grifería, deberán repararse los defectos encontrados y, de ser necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.
- En caso de aparición de manchas, la grifería deberá repararse con un descalcificador recomendado por el fabricante.

PROHIBICIONES

- Los elementos no serán sometidos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.
- El usuario no desmontará el sanitario, ya que este trabajo está reservado al profesional cualificado.
- No se utilizará sulfamán o agua fuerte para su limpieza, ni siquiera muy rebajados, para evitar la corrosión del material.
- Para evitar roturas de las tuberías de agua, en ningún caso se debe forzar una llave, aunque se encuentre atascada.
- Nunca se dejarán las llaves de corte de aparatos parcialmente abiertas, puesto que producirían ruidos, turbulencias y un descenso de presión y de caudal en los aparatos sanitarios a los que suministra.
- No se utilizarán materiales abrasivos ni se arrastrarán arenas por su superficie, para evitar su rayado.



MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 6 meses:
 - Inspección visual del estado de las juntas de desagüe y con los tabiques.
- Cada 5 años:
 - Rejuntado de las bases de los sanitarios.

SAI SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO | APARATOS SANITARIOS | INODOROS

USO

PRECAUCIONES

- Se pondrán los tapones de los aparatos y un poco de agua en los mismos cada vez que se abandone el edificio, tanto si es por un periodo largo de tiempo, como si es para un fin de semana, para asegurar la estanqueidad de la red evitando el paso de olores mefíticos a los locales por pérdida del sello hidráulico en los sifones.
- Se evitará el uso de materiales abrasivos, productos de limpieza y elementos duros y pesados que puedan dañar el material.
- El usuario utilizará los distintos aparatos sanitarios en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante.
- El usuario seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente de los aparatos sanitarios, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.
- Se evitará manejar sobre los sanitarios elementos duros y pesados que, en su caída, puedan hacer saltar el esmalte.

PRESCRIPCIONES

- La reparación o sustitución de aparatos deberá realizarse previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstos se ubiquen.
- El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la situación de los cuartos húmedos con sus correspondientes aparatos sanitarios, en el que queden reflejados los aparatos en su posición exacta dentro del edificio.
- Para un correcto funcionamiento de los aparatos sanitarios, el usuario deberá atender a las recomendaciones del fabricante para su correcto uso.
- Las llaves de corte de los aparatos siempre deben cerrarse con suavidad.
- Deberá limitarse el uso de las llaves de corte a las ocasiones estrictamente necesarias para evitar de este modo el desgaste de las juntas y, en consecuencia, mantener el cierre hermético de la red de agua.
- Deberá cerrarse la llave de vivienda cuando se abandone la vivienda durante un periodo prolongado, en previsión de averías.
- Deberán cerrarse las llaves de aparatos o de local cuando se observe alguna anomalía en los mismos.



- Cuando los desagües estén obturados, deberán desenroscarse y limpiarse.
- En caso de rotura de los desagües, deberán cambiarse.
- En caso de movimiento de un aparato sanitario, deberá procederse inmediatamente a su fijación: cuanto más tarde se lleve a cabo esta operación, más puede verse afectada la unión del aparato con la red de saneamiento, hasta llegar incluso a la rotura.
- Los sanitarios de fundición esmaltada, de acero esmaltado, de acero inoxidable, de porcelana vitrificada y de gres, deberán limpiarse con agua y jabón neutro, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo, secándolo después de cada uso con un paño de algodón para evitar la aparición de manchas de cal.
- En caso de rayado de la superficie de los sanitarios de materiales sintéticos, deberá lijarse suavemente y si es preciso, aplicarle un pulimento.
- Deberá comprobarse que no aparecen golpes o fisuras que puedan causar fugas, en los sanitarios de porcelana vitrificada y de gres.
- Las llaves de corte de aparatos deberán limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo.
- Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de las llaves de corte de aparatos, deberán cambiarse las juntas.

PROHIBICIONES

- Los elementos no serán sometidos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.
- El usuario no desmontará el sanitario, ya que este trabajo está reservado al profesional cualificado.
- No se utilizará sulfamán o agua fuerte para su limpieza, ni siquiera muy rebajados, para evitar la corrosión del material.
- No se utilizarán los inodoros para evacuar basura.
- Para evitar roturas de las tuberías de agua, en ningún caso se debe forzar una llave, aunque se encuentre atascada.
- Nunca se dejarán las llaves de corte de aparatos parcialmente abiertas, puesto que producirían ruidos, turbulencias y un descenso de presión y de caudal en los aparatos sanitarios a los que suministra.
- No se utilizarán materiales abrasivos ni se arrastrarán arenas por su superficie, para evitar su rayado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 6 meses:
 - Inspección visual del estado de las juntas de desagüe y con los tabiques.
- Cada 5 años:
 - Rejuntado de las bases de los sanitarios.



NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN EN LOS PROYECTOS Y EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

[REVISADA julio de 2025]

NORMATIVA OBLIGATORIA

0. NORMATIVA GENERAL

- 0.1. NORMATIVA GENERAL

1. ESTRUCTURAS

- 1.1. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN
- 1.2. ACERO
- 1.3. CIMENTACIONES
- 1.4. FÁBRICA
- 1.5. MADERA

2. INSTALACIONES

- 2.1. AGUA
- 2.2. ASCENSORES
- 2.3. AUDIOVISUALES, ANTENAS Y TELECOMUNICACIONES
- 2.4. CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA
- 2.5. ELECTRICIDAD
- 2.6. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
- 2.7. COMBUSTIBLES

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. MEDIO AMBIENTE

- 6.1. MEDIO AMBIENTE
- 6.2. EFICIENCIA ENERGÉTICA
- 6.3. RESIDUOS
- 6.4. RUIDO

7. PATRIMONIO

- 7.1. PATRIMONIO

8. URBANISMO

- 8.1. URBANISMO

9. VARIOS

- 9.1. ACTIVIDAD PROFESIONAL
- 9.2. INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN
- 9.3. CONTROL DE CALIDAD





- 9.4 VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL
- 9.5. OTROS

ANEXO I: COMUNIDAD AUTONOMA DE CASTILLA Y LEON.

- A1 ACTIVIDAD PROFESIONAL
- A2 ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS
- A3 MEDIO AMBIENTE
- A4 PATRIMONIO
- A5 URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
- A6 TURISMO
- A7 OTROS

ANEXO II: NORMAS DE REFERENCIA DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

- A1 NORMAS INCLUIDAS EN EL DB SE
- A2 NORMAS INCLUIDAS EN EL DB SI
- A3 NORMAS INCLUIDAS EN EL DB SUA
- A4 NORMAS INCLUIDAS EN EL DB HS
- A5 NORMAS INCLUIDAS EN EL DB HR
- A6 NORMAS INCLUIDAS EN EL DB HE



0. NORMATIVA GENERAL

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN "CTE" RD 314/2006 de 17 de marzo del Ministerio de la Vivienda	BOE 28 03 06
SE MODIFICA por RD 1371/2007 , de 19 de octubre DB HR	BOE 23 10 07
Corrección errores RD 1371/2007	BOE 20 12 07
SE MODIFICA las disposiciones transitorias 2 y 3, por RD 1675/2008 , de 17 de octubre DB HR	BOE 18 10 08
SE MODIFICA por ORDEN VIV/984/2009 , de 15 de abril	BOE 23 04 09
Corrección errores RD 314/2006 CTE	BOE 25 01 08
SE MODIFICA la Parte II del CTE por ORDEN VIV/984/2009 , de 15 de abril	BOE 23 04 09
Corrección errores Orden VIV 984/2009	BOE 23 09 09
SE MODIFICA arts. 1, 2, 9, 12, de la Parte I, las secciones SI. 3, SI. 4, el Anejo SI. A y SE AÑADE el art. 9 de la Parte II, por RD 173/2010 , de 19 de febrero DB SUA	BOE 11 03 10
SE MODIFICA el art. 4.4 de la parte I, por RD 410/2010 , de 31 de marzo	BOE 22 04 10
SE DECLARA la nulidad del art. 2.7 y de lo indicado del Documento "SI", por Sentencia del TS de 4 de mayo de 2010	BOE 30 07 10
SE DEROGA el art. 2.5 y MODIFICA los arts. 1, 2 y el anejo III de la parte I, por L 8/2013 , de 26 de junio	BOE 27 06 13
SE SUSTITUYE el DB DB-HE "Ahorro de Energía" de la parte II, por Orden FOM/1635/2013 , de 10 de septiembre	BOE 12 10 13
SE MODIFICA la parte II del código por Orden FOM/588/2017 , de 15 de junio	BOE 23 06 17
SE MODIFICA los arts. 13, 15, anejo III de la parte I, la parte II y las referencias indicadas, por RD 732/2019 , de 20 de diciembre	BOE 27 12 19
SE MODIFICA la parte I y II del Código, por RD 450/2022 , de 14 de junio	BOE 15 06 22
CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO	
L 9/2017 , de 8 de noviembre, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.	BOE 09 11 17
SE MODIFICA el art. 32.7 y SE AÑADE la disposición transitoria 54, por L 6/2018 , de 3 de julio	BOE 04 07 18
SE MODIFICA la disposición adicional 54, por R D-L 3/2019 , de 8 de febrero	BOE 09 02 19
SE MODIFICA los arts. 35.1 d), 39.2, 71.2 d), 116.1, 122.2, 202.1 y 215.4, por RD-L 14/2019 , de 31 de octubre	BOE 05 11 19
SE MODIFICA los arts. 20.1, 21.1.a) y b), 22.1.a) y b), 23.1.a) y b) y 318.b, por Orden HAC/1272/2019 , de 16 de diciembre	BOE 31 12 19
SE MODIFICA los arts. 118, 331 y la disposición final 1.3, por RD-L 3/2020 , de 4 de febrero	BOE 05 02 20
SE MODIFICA el art. 29.4 y SE AÑADE la disposición adicional 55, por RD-L 11/2020 , de 31 de marzo	BOE 01 04 20
SE CORRIGEN errores en el RD-L 11/2020, de 31 de marzo	BOE 09 04 20
SE MODIFICA el art. 159.4, por RD-L 15/2020, de 21 de abril	BOE 22 04 20
SE MODIFICA el art. 159.4.d) y f), por RD-L 16/2020 , de 28 de abril	BOE 29 04 20
SE MODIFICA el art. 33.2 y 3, por RD-L 17/2020 , de 5 de mayo	BOE 06 05 20
SE MODIFICA el art. 159.4.d) y f), por L 3/2020 , de 18 de septiembre	BOE 19 09 20
SE MODIFICA los arts. 32, 33, 159 y 321, por L 11/2020 , de 30 de diciembre	BOE 31 12 20
SE MODIFICA los arts. 32.7.b), 45.1 y 208.2.a), por RD-L 36/2020 , de 30 de diciembre	BOE 31 12 20
SE CORRIGEN errores en la L 11/2020 , de 30 de diciembre	BOE 20 04 21
SE DECLARA la inconstitucionalidad y nulidad de los incisos indicados de los arts. 46.4, 80.2 y 347.3 por Sentencia 68/2021 , de 18 de marzo	BOE 23 04 21
SE MODIFICA los arts. 328.4 y 331.a), por RD-L 24/2021 , de 2 de noviembre	BOE 03 11 21
SE MODIFICA los arts. 159.4, 226.1, 324.1 y 332.3, por L 22/2021 , de 28 de diciembre	BOE 29 12 21
SE MODIFICA los arts. 20.1, 21.1.a) y b), 22.1.a) y b), 23.1.a) y b) y 318.b), por Orden HFP/1499/2021 , de 28 de diciembre	BOE 31 12 21
SE MODIFICA os arts. 216.4 y 217, por L 18/2022 , de 28 de septiembre	BOE 29 09 22
SE MODIFICA determinados preceptos y SE AÑADE las disposiciones adicional 56 y transitoria 6, por L 31/2022 , de 23 de diciembre	BOE 24 12 22
SE MODIFICA el art. 71.1.b), por L 2/2023 , de 20 de febrero	BOE 21 02 23
SE MODIFICA la disposición adicional 31, por L 3/2023 , de 28 de febrero	BOE 01 03 23
SE MODIFICA los arts. 71 y 122, por L 4/2023 , de 28 de febrero	BOE 01 03 23
SE MODIFICA los arts. 71.1, 103.2 y 5, por L 11/2023 , de 8 de mayo	BOE 09 05 23
SE MODIFICA los arts. 20.1, 21.1.a) y b), 22.1.a) y b), 23.1.a) y b) y 318.b), por Orden HFP/1352/2023 , de 15 de diciembre	BOE 20 12 23
SE MODIFICA con efectos desde el 22 de agosto de 2024, el art. 71.1, por Ley Orgánica 2/2024 , de 1 de agosto	BOE 02 08 24
SE AÑADE la disposición adicional 57, por Real Decreto-ley 9/2024 , de 23 de diciembre	BOE 24 12 24





SE DEJA SIN EFECTO la adición de la disposición adicional 57, en la redacción dada por el Real Decreto-ley 9/2024 , de 23 de diciembre, por Resolución de 22 de enero de 2025	BOE 23 01 25
SE MODIFICA, con efectos desde el 2 de enero de 2025, el art. 202, por Ley 1/2025 , de 1 de abril	BOE 02 04 25
LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN "LOE" L 38/99 de 5 de noviembre, del Ministerio de Fomento	BOE 06 11 99
SE MODIFICA art. 3.1 por la L 24/2001 , de 27 de diciembre	BOE 31 12 01
SE MODIFICA la disposición adicional 2, por la L 53/2002 , de 30 de diciembre	BOE 31 12 02
SE MODIFICA el art. 14, por L 25/2009 , de 22 de diciembre	BOE 23 12 09
SE MODIFICA los arts. 2 y 3 por la L 8/2013 , de 26 de junio	BOE 27 06 13
SE MODIFICA la disposición adicional octava por la L 9/2014 , de 9 de mayo	BOE 10 05 15
SE MODIFICA el art. 19.1, disposición adicional 1 y AÑADE las disposiciones transitoria 3 y derogatoria 3, por L 20/2015 , de 14 de julio	BOE 15 07 15
NORMAS SOBRE LA REDACCIÓN DE PROYECTOS Y LA DIRECCIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN. D 462/1971, de 11 de marzo	BOE 24 03 71
SE MODIFICA D 462/1971 por RD 129/1985, de 23 de enero	BOE 07 02 85
NORMAS SOBRE EL LIBRO DE ÓRDENES Y ASISTENCIAS EN OBRAS DE EDIFICACIÓN. Orden 9 06 71	BOE 17 06 71
CORRECCION de erratas en BOE num. 160 de 6 de julio de 1971	BOE 06 07 71
REGULACIÓN DEL CERTIFICADO FINAL DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS DE LA EDIFICACIÓN Orden 28 01 72	BOE 10 02 72
CORRECCIÓN de errores en BOE núm. 48 de 25 de febrero de 1972	BOE 25 02 72
LEY SOBRE COLEGIOS PROFESIONALES. L 2/1974, de 13 de febrero	BOE 15 02 74
SE DEROGA determinados preceptos por L 74/1978 , de 26 de diciembre	BOE 11 01 79
SE MODIFICA los arts. 2, 3 y 5 por RD L 5/1996 , de 7 de junio	BOE 08 06 96
SE MODIFICA los arts. 2, 3, 5 y 6, por L 7/1997 , de 14 de abril	BOE 15 04 97
SE MODIFICA la disposición adicional 2, por RD-L 6/1999 , de 16 de abril	BOE 17 04 99
SE MODIFICA el art. 3, por RD-L 6/2000 , de 23 de junio	BOE 24 06 00
SE MODIFICA los arts. 1.3, 2, 3 y 5 y se añaden del 10 al 15 y las disposiciones adicionales 4 y 5, por L 25/2009 , de 22 de diciembre	BOE 23 12 09
SE MODIFICA el art. 5.ñ) por L 5/2012 , de 6 de julio	BOE 07 07 12
SE AÑADE la disposición adicional 6, por L 3/2020 , de 18 de septiembre	BOE 19 09 20
SE MODIFICA, con efectos desde el 22 de agosto de 2024, los arts. 5, 11 y, en la forma indicada el 15, por LO 2/2024 , de 1 de agosto	BOE 02 08 24
ESTATUTOS GENERALES DE LOS COLEGIOS GENERALES DE ARQUITECTOS Y SU CSCAE.	
RD 129/2018 , de 16 de marzo	BOE 12 04 18
VISADO COLEGIAL OBLIGATORIO. RD 1000/2010, de 5 de agosto	BOE 06 08 10
SE MODIFICA RD 1000/2010 Cuestión de inconstit. nº3215/2015 Sentencia del TC de 23 de junio	BOE 26 06 15
1. ESTRUCTURAS	
DB SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL del CTE RD 314/2006 , de 17 de marzo del Ministerio de la Vivienda	DB SE
SE MODIFICA los arts. 13, 15, anejo III de la parte I, la parte II y las referencias indicadas, por RD 732/2019 , de 20 de diciembre	BOE 27 12 19
1.1. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN	
NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN [NCSR 02] RD 997/2002	BOE 11 10 02
Código ESTRUCTURAL RD 470/2021, de 10 de agosto	BOE 10 08 21
CORRECCIÓN de errores en BOE núm. 29 de 2 de febrero de 2024	BOE 02 02 24
DB SE AE SEGURIDAD ESTRUCTURAL: ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN del "CTE" RD 314/2006 , de 17 de marzo	DB SE AE
1.2. ACERO	
DB SE A SEGURIDAD ESTRUCTURAL: ACERO del "CTE" RD 314/2006 , de 17 de marzo	DB SE A
1.3. CIMENTACIONES	



DB SE C. SEGURIDAD ESTRUCTURAL CIMENTOS del "CTE" RD 314 2006 , de 17 de marzo	DB SE C

1.4. FÁBRICA

DB SE F SEGURIDAD ESTRUCTURAL: FÁBRICA del "CTE" RD 314 2006 , de 17 de marzo	DB SE F

1.5. MADERA

DB SE M SEGURIDAD ESTRUCTURAL. ESTRUCTURAS DE MADERA RD 314 2006 , de 17 de marzo	DB SE M

2. INSTALACIONES

2.1. AGUA

CRITERIOS TÉCNICO-SANITARIOS DE LA CALIDAD DEL AGUA DE CONSUMO, SU CONTROL Y SUMINISTRO RD 3/2023	BOE 11 01 23
CORRECCIÓN de errores RD 3/2023	BOE 14 02 23

DB HS SALUBRIDAD · HS 4 SUMINISTRO DE AGUA · HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS RD 314 2006 , de 17 de marzo	DB HS
SE MODIFICA la parte II del código por Orden FOM/588/2017 , de 15 de junio	BOE 23 06 17
SE MODIFICA los arts. 13, 15, anejo III de la parte I, la parte II y las referencias indicadas, por RD 732/2019 , de 20 de diciembre	BOE 27 12 19
SE MODIFICA la parte I y II del Código, por RD 450/2022 , de 14 de junio	BOE 15 06 22

TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS. RD Legislativo 1 2001 , de 20 de julio	BOE 24 07 01
RECURSO 5493/2001, contra los arts. 67 A 72, 53.6 y la disposición adicional 6 nº 5493 2001	BOE 13 11 01
Corrección de errores añadiendo la disposición adicional novena	BOE 30 11 01
SE ACTUALIZA, sobre conversión a euros de las cuantías indicadas, por resolución 21 11 01	BOE 12 12 01
SE MODIFICA el art. 132.1, por Ley 24 2001 , de 27 de diciembre	BOE 31 12 01
SE DEROGA lo indicado y SE MODIFICA el art. 105.2.a) y SE AÑADE la disposición adicional 10, por Ley 16 2002 , de 1 de julio	BOE 02 07 02
SE DEROGA Ley 16 2002 por RD-L 1 2016 , de 16 de diciembre	BOE 31 12 16
SE MODIFICA los arts. 55, 116 y la disposición transitoria 8, por Ley 53 2002 , de 30 de diciembre	BOE 31 12 02
SE MODIFICA el art. 125 y el capítulo III del título VIII, Ley 13 2003 , de 23 de mayo	BOE 24 05 03
SE MODIFICA, por Ley 62 2003 , de 30 de diciembre	BOE 31 12 03
SE MODIFICA determinados preceptos y SE AÑADE un art. 123 bis, la disposición transitoria 9 y la final 4, por Ley 11 2005 , de 22 de junio	BOE 23 06 05
SE MODIFICA el art. 101, por RD-L 4 2007 , de 13 de abril	BOE 14 04 07
SE MODIFICA los arts. 13 y 19, por Ley 42 2007 , de 13 de diciembre	BOE 14 12 07
SE MODIFICA los arts. 51, 78, 116.3, por Ley 25 2009 , de 22 de diciembre	BOE 23 12 09
SE MODIFICA el art. 25.3, por RD-L 8 2011 , de 1 de julio	BOE 07 07 11
SE AÑADE, con efectos desde el 31 de agosto de 2011, la disposición adicional 14, RD-L 12 2011 , de 26 de agosto	BOE 30 08 11
SE MODIFICA los arts. 28.f), 56, 111.bis, 117, disposiciones adicionales 7, 14 y SE AÑADEN las disposiciones adicionales 15, transitoria 3.bis y transitoria 10, por RD-L 17 2012 , de 4 de mayo	BOE 05 05 12
SE MODIFICA determinados preceptos, por Ley 11 2012 , de 19 de diciembre	BOE 20 12 12
SE AÑADE el art. 112 bis, Ley 15 2012 , de 27 de diciembre	BOE 28 12 12
SE DECLARA, en el Recurso 2095/2004, la constitucionalidad del inciso indicado del art. 41.3, en la redacción dada por la Ley 62/2003 e interpretado según el f) 10, y la DESESTIMACIÓN de todo lo demás, por Sentencia 104/2013 , de 25 de abril	BOE 23 05 13
SE DEROGA art. 121 bis por RD-L 7 2013 , de 28 de junio	BOE 29 06 13
SE MODIFICA el art. 72, por L 21 2013 , de 9 de diciembre	BOE 11 12 13
SE MODIFICA el art. 113.3, por L 22 2013 , de 23 de diciembre	BOE 26 12 13
SE MODIFICA el art. 112 bis, por RD 10 2017 , de 9 de junio	BOE 10 06 17
SE MODIFICA el art. 112 bis.5 y 7, por L 1/2018 , de 6 de marzo	BOE 07 03 18
SE AÑADE la disposición adicional 16, por RD-L 17 2019 , de 22 de noviembre	BOE 23 11 19
SE MODIFICA el art. 113.3, por RD-L 1/2021 , de 19 de enero	BOE 20 01 21
SE MODIFICA el art. 114. 7, por RD-L 12/2021 , de 24 de junio	BOE 25 06 21
SE MODIFICA el art. 55.2, por RD-L 17/2021 , de 14 de septiembre	BOE 15 09 21
SE MODIFICA el art. 113.3, por L 4/2022 , de 25 de febrero de 2022	BOE 01 03 22
SE MODIFICA los arts. 112, 122 y SE AÑADE el 77 bis, la disposición adicional 17, por RD-L 6/2022 , de 29 de marzo	BOE 30 03 22



SE MODIFICA el art. 112 bis, por L 7/2022 , de 8 de abril	BOE 09 04 22
SE MODIFICA los arts. 41, 100, 109, 113, 114, 124, el título del capítulo III del título V y AÑADE los arts. 109 bis, ter, quater y quinquies, por RD-L 4/2003 , de 11 de mayo	BOE 12 05 23
SE MODIFICA los arts. 53.3, 60, 68.3 y SE AÑADE las disposiciones adicional 18 y transitoria 11, por RD-L 8/2023 , de 27 de diciembre	BOE 28 12 23

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTOS DE AGUA Orden 28 07 74	BOE 02 10 74
Corrección de errores de la Orden de 28 de julio de 1974	BOE 30 10 74
SE AMPLÍA por Orden de 20 de junio de 1975	BOE 30 06 75
SE DESARROLLA por Orden por la que se aprueba la norma tecnológica NTE-IFA 1975	BOE 03 01 76

NORMAS APLICABLES AL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES URBANAS RD L 11 1995 , de 28 de diciembre	BOE 30 12 95
SE DESARROLLA del RD L 11 1995 por RD 509 1996 , de 15 de marzo	BOE 29 03 96

2.2. ASCENSORES

INSTALACIÓN ASCENSORES SIN CUARTO DE MÁQUINAS Resolución 03 04 97	BOE 23 04 97
Corrección de errores de la Resolución 03 04 97	BOE 23 05 97
INSTALACIÓN ASCENSORES CON MÁQUINAS EN FOSO Resolución 10 09 98	BOE 25 09 98

REQUISITOS ESENCIALES DE SEGURIDAD PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE ASCENSORES Y COMPONENTES DE SEGURIDAD PARA ASCENSORES RD 203 2016 , de 20 de mayo	BOE 25 05 16

NORMAS PARA LA COMERCIALIZACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS MÁQUINAS, RD 1644 2008	BOE 11 10 08
SE MODIFICA RD 1644 2008 por RD 494 2012 , de 9 de marzo	BOE 17 03 12

REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN DE LOS MISMOS, RD 2291 1985 , de 8 de noviembre	BOE 11 12 85
SE DEROGA RD 2291 1985 a excepción de los arts. 10 a 15, 19 y 23 por RD 1314 1997	BOE 30 09 97
SE DEROGA RD 1314 1997 por RD 203 2016 , de 20 de mayo	BOE 25 05 16
SE MODIFICA DE DIVERSAS NORMAS REGLAMENTARIAS EN MATERIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, para adecuarlas a la L17 2009, de 23 de noviembre y a la L 25 2009, de 22 de diciembre [Artículo 2] RD 560 2010	BOE 22 05 10
SE DEROGA art. 10 de RD 2291 1985 por RD 88 2013 , de 8 de febrero	BOE 22 02 13

PRESCRIPCIONES PARA EL INCREMENTO DE LA SEGURIDAD DEL PARQUE DE ASCENSORES EXISTENTE RD 57 2005 , de 21 de enero	BOE 04 02 05
SE DEROGA arts. 2 y 3 por RD 88 2013 , de 8 de febrero	BOE 22 02 13
SE DEROGA con efectos desde el 1 de julio RD 355/2024	BOE 13 04 24

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA ITC AEM 1 «ASCENSORES», QUE REGULA LA PUESTA EN SERVICIO, MODIFICACIÓN, MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN DE LOS ASCENSORES, ASÍ COMO EL INCREMENTO DE LA SEGURIDAD DEL PARQUE DE ASCENSORES EXISTENTE, RD 355/2024 , de 2 de abril	BOE 13 04 24
SE AÑADE la disposición transitoria 5, por Real Decreto 485/2025 , de 17 de junio	BOE 18 06 25

CONDICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS EXIGIBLES Y REVISIONES GENERALES PERIÓDICAS. Orden 31 03 81	BOE 20 04 81

2.3. AUDIOVISUALES, ANTENAS Y TELECOMUNICACIONES

INFRAESTRUCTURAS COMUNES EN LOS EDIFICIOS PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN RD L 1 1998 , de 27 de febrero	BOE 28 02 98
SE MODIFICA el art. 2.a), por L 38 1999 , de 5 de noviembre	BOE 06 11 99
SE ACTUALIZA con la Resolución 01 11 01	BOE 24 11 01
SE MODIFICA los arts. 1.2 y 3.1, por L 10 2005 , de 14 de junio	BOE 15 06 05
SE MODIFICA el art. 3.1, por L 9 2014 , de 9 de mayo [Art. 3.1]	BOE 10 05 14

REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES RD 346 2011 , de 11 de marzo	BOE 01 04 11
SE DESARROLLA, por Orden INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA ITC 1644 2011 , de 10 de junio	BOE 16 06 11
Corrección de errores del RD 346 2011, de 11 de marzo	BOE 18 10 11
SE DECLARA nulidad art. 9.1 por Sentencia del TS de 9 de octubre de 2012	BOE 01 11 12
SE DECLARA nulidad arts. 8.2.a), 9.1 y 10.1 y 2, por Sentencia del TS de 17 de octubre de 2012	BOE 07 11 12
SE DECLARA nulidad arts. 8.2.a), 9.1 y 10.1 y 2 y del anexo IV del reglamento, por Sentencia del TS de 17 de octubre de 2012	BOE 07 11 12
SE MODIFICA RD 346 2011, por RD 805 2014 , de 19 de septiembre	BOE 24 09 14
SE MODIFICAN los arts. 10.4, 12 y los anexos I, III del Reglamento, por RD 391/2019 , de 21 de junio	BOE 25 06 19
SE MODIFICAN los anexos I, II y III por Orden ECE/983/2019 , de 26 de septiembre	BOE 03 10 19



SE MODIFICA el anexo I.4, por Real Decreto 250/2025 , de 25 de marzo	BOE 26 03 25
LEY GENERAL DE TELECOMUNICACIONES L 11/2022 , de 28 de junio	BOE 10 05 14
Corrección de erratas L 9 2014	BOE 17 05 14
SE INTERPRETA el art. 66.1.b), por Circular 1/2023 , de 26 de junio	BOE 29 06 23

2.4. CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA

REQUISITOS SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS RD 487/2022 , de 21 de junio	BOE 22 06 22
CORRECCIÓN de errores RD 3/2023	BOE 14 02 23
SE MODIFICA y SE AÑADE determinados preceptos, por RD 614/2024 , de 2 de julio	BOE 03 07 24

DB HE AHORRO DE ENERGÍA [HE 4] CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE ACS RD 314 2006 , de 17 de marzo	DB HE
ACTUALIZACION DB HE por ORDEN FOM 1635 2013 de 10 de septiembre	BOE 12 09 13
Corrección errores ORDEN FOM 1635 2013	BOE 08 11 13

REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS RITE RD 1027 2007 , de 20 de julio	BOE 29 08 07
Corrección errores RD 1027 2007	BOE 28 02 08
SE MODIFICA la parte II del anexo, por RD 1826 2009 , de 27 de noviembre	BOE 11 12 09
Corrección errores RD 1826 2009	BOE 12 02 10
Corrección errores RD 1826 2009	BOE 25 05 10
SE MODIFICA el capítulo VIII, arts. 17, 19, 20 a 26, 28, 34 a 42 y SE AÑADEN las disposiciones adicionales 1, 2 y los apéndices 4 y 5, por RD 249 2010 , de 5 de marzo	BOE 18 03 10
Corrección errores RD 249 2010	BOE 23 04 10
SE MODIFICA determinados preceptos, por RD 238 2013 , de 5 de abril	BOE 13 04 13
Corrección errores RD 238 2013	BOE 05 09 13
SE MODIFICA la parte II del reglamento, por RD 56 2016 , de 12 de febrero	BOE 13 02 16
SE MODIFICA con efectos desde el 1 de julio de 2021, determinados preceptos y referencias, por RD 178/2021 , de 23 de marzo	BOE 24 03 21
SE MODIFICA la IT 1.2.4.1.2.1, en la redacción dada por el art. único.31 del RD 178/2021, de 23 de marzo, por RD 390/2021 , de 1 de junio	BOE 02 06 21

CONTABILIZACIÓN DE CONSUMOS INDIVIDUALES EN INSTALACIONES TÉRMICAS DE EDIFICIOS. RD 736/2020 , de 4 de agosto	BOE 06 08 20

NORMAS TÉCNICAS DE LOS TIPOS DE RADIADORES Y CONVECTORES DE CALEFACCIÓN POR MEDIO DE FLUIDOS Y SU HOMOLOGACIÓN POR EL MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGÍA. Orden 10 02 83	BOE 15 02 83

2.5. ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

DB HE AHORRO DE ENERGÍA [HE 3] EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN RD 314 2006 , de 17 de marzo	DB HE
DB HE AHORRO DE ENERGÍA [HE 5] CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA RD 314 2006 , de 17 de marzo	DB HE
ACTUALIZACION DB HE por ORDEN FOM 1635 2013 de 10 de septiembre	BOE 12 09 13
Corrección errores ORDEN FOM 1635 2013	BOE 08 11 13

REBT REGLAMENTO ELECTRO TÉCNICO BAJA TENSIÓN E ITC BT 01 A BT 51 RD 842 2002 , de 2 de agosto	BOE 18 09 02
ANULADO el inciso 4.2.C.2. de la ITC BT 03, Sentencia 17 02 04	BOE 05 04 04
SE MODIFICA de diversas normas para adecuarlas a L 17 2009 y L 25 2009, RD 560 2010	BOE 22 05 10
SE MODIFICA con efectos de 30 de junio de 2015, las ITC BT-02, BT-04, BT-05, BT-10, BT-16 y BT-25, y AÑADE la BT-52, por RD 1053 2014 , de 12 de diciembre	BOE 31 12 14
SE DEROGA, y SE MODIFICA lo indicado de la ITC-BT-40 del Reglamento, por RD 244/2019 , de 5 de abril	BOE 06 04 19
SE ACTUALIZA la ITC-BT-02, por Resolución de 9 de enero de 2020	BOE 16 01 20
SE MODIFICA el art. 14, la ITC-BT-04 y en la redacción dada por el RD 1053/2014, de 12 de diciembre, la ITC-BT-52, por RD 542/2020 , de 26 de mayo	BOE 20 06 20
SE MODIFICA el art. 2.2 y la ITC-BT-03, por RD 298/2021 , de 27 de abril	BOE 28 04 21
SE MODIFICA la ITC BT-52, en la redacción dada por el RD 1053/2014 , de 12 de diciembre, por Real Decreto 450/2022, de 14 de junio	BOE 15 06 22
SE MODIFICA con efectos desde el 1 de julio de 2023, el art. 25, por RD 145/2023 , de 28 de febrero	BOE 18 03 23
SE ACTUALIZA la ITC-BT-02, por Resolución de 20 de marzo de 2025	BOE 03 04 25

REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN y SUS	BOE 09 06 14





Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23. RD 337 2014 , de 9 de mayo	
SE MODIFICA los arts. 12, 14 y la ITC-RAT-19, por RD 542/2020 , de 26 de mayo	BOE 20 06 20
SE MODIFICA el art. 2.2 y la ITC-BT-03, por RD 298/2021 , de 27 de abril	BOE 28 04 21
SE MODIFICA con efectos del 2 de enero de 2022, la ITC-RAT 20, por RD 809/2021 , de 21 de septiembre	BOE 11 10 21
SE MODIFICA con efectos desde el 1 de julio de 2023, el art. 7, por RD 145/2023 , de 28 de febrero	BOE 18 03 23

AUTORIZACIÓN PARA EL EMPLEO DE SISTEMAS DE INSTALACIONES CON CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORES DE MATERIAL PLÁSTICO Resolución 18 01 88	BOE 19 02 88
CORRECCIÓN de errores en BOE núm. 103, de 29 de abril de 1988	BOE 29 04 88

REGLAMENTO EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES ALUMBRADO EXTERIOR Y SUS ITC. RD 1890 2008 , de 14 de noviembre	BOE 19 11 08
SE MODIFICA, con efectos de 1 de enero de 2023, la ITC EA-01, por RD-L 18/2022 , de 18 de octubre	BOE 19 10 22

2.6. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO RD 314 2006 , de 17 de marzo del Ministerio de la Vivienda	DB SI
SE MODIFICA las secciones SI. 3, SI. 4, el Anejo SI. A, por RD 173 2010 , de 19 de febrero	BOE 11 03 10
SE DECLARA la nulidad de la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia contenido en el Documento "SI", por Sentencia del TS de 04 05 10	BOE 30 07 10
SE MODIFICA y renumera, en la forma y con los efectos señalados, lo indicado del Documento Básico DB-SI "Seguridad en caso de Incendio" de la parte II del Código, por Real Decreto 164/2025 , de 4 de marzo	BOE 10 04 25

REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS RD 513 2017 , de 22 de mayo	BOE 12 06 17
Corrección de errores RD 513 2017	BOE 23 09 17
SE MODIFICA los arts. 10.1, 11.2, 15.1, 16, el anexo III y SE AÑADE el anexo IV, por RD 298/2021 , de 27 de abril	BOE 28 04 21
SE MODIFICA con efectos desde el 1 de julio de 2023, la disposición adicional 1, por RD 145/2023 , de 28 de febrero	BOE 10 03 23
SE MODIFICA en la forma y con los efectos indicados, los arts. 5, 6, 9, 15, 20, 22 y anexos I a III del Reglamento y la disposición final 3, por Real Decreto 164/2025 , de 4 de marzo	BOE 10 04 25

REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES [RSCIEI] RD 164/2025 , de 4 de marzo	BOE 10 04 25

2.7. COMBUSTIBLES

REGLAMENTO DE INSTALACIONES PETROLÍFERAS RD 2085 1994 , de 20 de octubre	BOE 27 01 95
Corrección de errores RD 2085 1994	BOE 20 04 95
SE MODIFICA RD 2085 1994 por la Instrucción MI-IP02, por RD 1562 1998 de 17 de julio	BOE 08 08 88
SE MODIFICA RD 2085 1994 e ITC MI IP 03, MI IP 04 por RD 1523 1999 , de 1 de octubre	BOE 22 10 99
Corrección de errores RD 1523 1999	BOE 03 03 00
SE MODIFICA RD 2085 1994 de los arts. 4, 6 y 8, por RD 560 2010 , de 7 de mayo	BOE 22 05 10
Corrección de errores , de 19 de junio de 2010	BOE 19 06 10
Corrección de errores , de 26 de agosto de 2010	BOE 26 08 10
SE MODIFICA RD 2085 1994 del art. 10, AÑADE un nuevo art. 11 y reenumera el antiguo art. 11 como 12 al Reglamento, por RD 706 2017 , de 7 de julio	BOE 02 08 17
SE MODIFICA el art. 6, por RD 542/2020 , de 26 de mayo	BOE 20 06 20
SE MODIFICA con efectos desde el 1 de julio de 2023, el art. 10.1 del Reglamento y el art. 16.4 de la ITC MI-IP 01, por RD 145/2023 , de 28 de febrero	BOE 18 03 23

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MI IP 03 INSTALACIONES PETROLÍFERAS PARA USO PROPIO , RD 1427 1997 , de 15 de septiembre	BOE 23 10 97
Corrección errores RD 1427 1997	BOE 24 01 98
SE MODIFICA por RD 1523 1999 , de 1 de octubre	BOE 22 10 99
SE MODIFICA los apartados 3.14, 11, 32 a 35, 37, 39 y el capítulo VIII, por RD 560 2010 , de 7 de mayo	BOE 22 05 10
SE MODIFICA el capítulo VIII, por RD 542/2020 , de 26 de mayo	BOE 20 06 20
SE MODIFICA con efectos desde el 1 de julio de 2023, el apartado 11 y el anexo, por RD 145/2023 , de 28 de febrero	BOE 18 03 23



REGLAMENTO DE REDES Y ACOMETIDAS DE COMBUSTIBLES GASEOSOS, Orden 06 12 74	BOE 06 12 74
Corrección de errores , de 14 de febrero de 1975	BOE 14 02 75
SE DEROGAN instrucciones y se modifican los Puntos 5.1 y 6.1, por Orden 26 10 83	BOE 08 11 83
SE MODIFICA del apartado 3.2.1 de la Instrucción ITC-Mig-S.1, por Orden 09 03 94	BOE 21 03 94
SE MODIFICA ITC MIG R 7.1. e ITC MIG R 7.2. por Orden 29 05 98	BOE 11 06 98
SE DEROGA en cuanto se oponga, por RD 919 2006 , de 28 de julio	BOE 04 09 06
REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ICG 01 A 11, RD 919 2006, de 28 de julio	BOE 04 09 06
SE MODIFICA los arts. 3, 8, las ITC ICG 08 y 09, SE REENUMERA la disposición adicional única como 1 y SE AÑADEN las disposiciones adicionales 2 a 5 por RD 560 2010	BOE 22 05 10
Corrección errores RD 560 2010	BOE 26 08 10
Corrección errores RD 560 2010	BOE 19 06 10
SE ACTUALIZA el listado de normas ITC-ICG 11, por Resolución 29 04 11	BOE 12 05 11
SE ACTUALIZA el listado de normas ITC-ICG 11, por Resolución 02 07 15	BOE 16 07 15
SE MODIFICA de determinados preceptos del Reglamento, por RD 984 2015 , de 30 de octubre	BOE 21 10 15
SE ACTUALIZA el listado de normas ITC-ICG 11, por Resolución de 14 11 2018	BOE 23 11 18
SE MODIFICA determinados preceptos, por RD 542/2020 , de 26 de mayo	BOE 20 06 20
SE MODIFICA la ITC-ICG 09, por RD 298/2021 , de 27 de abril	BOE 28 04 21
SE MODIFICA con efectos desde el 1 de julio de 2023, el apartado 11 y el anexo, por RD 145/2023 , de 28 de febrero	BOE 18 03 23
SE ACTUALIZA el listado de normas ITC-ICG 11, por Resolución de 19 de diciembre de 2023	BOE 29 12 23
SE ACTUALIZA el listado de normas ITC-ICG 11, por Resolución de 25 de marzo de 2025	BOE 04 04 25
PUESTA EN MARCHA DEL SUMINISTRO DE ÚLTIMO RECURSO EN EL SECTOR DEL GAS NATURAL, RD 104 2010, de 5 de febrero	BOE 26 02 10
SE MODIFICA el art. 2.3, por RD-L 27/2021 , de 23 de noviembre de 2021	BOE 24 11 21
SE MODIFICA el art. 2.3, por RD-L 6/2022 , de 29 de marzo	BOE 30 03 22

3. CUBIERTAS

DB HS SALUBRIDAD [HS 1], PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD RD 314 2006, de 17 de marzo del Ministerio de la Vivienda	DB HS
SE MODIFICA RD 314 2006 por Orden FOM 588 2017 , de 15 de junio	BOE 23 06 17

4. PROTECCIÓN

4.1. AISLAMIENTO ACÚSTICO

DB HR Ruido [HR] RD 1371 2007, de 19 de octubre	DB HR
Corrección errores RD 1371 2007	BOE 20 12 07
SE MODIFICA RD 1371 2007 por RD 1675 2008	BOE 18 10 08
SE MODIFICA RD 1371 2007 por ORDEN VIV 984 2009	BOE 23 04 09
LEY DEL RUIDO L 37 2003, de 17 de noviembre	BOE 18 11 03
SE DESARROLLA con RD 1513 2005 , de 16 de diciembre	BOE 17 12 05
SE MODIFICA el Anexo II del Real Decreto 1513 2005 por Orden PCI/1319/2018 , de 7 de diciembre	BOE 13 12 18
SE DESARROLLA con el RD 1367 2007 , de 19 de octubre	BOE 23 10 07
SE MODIFICA el art. 18.c) y d), por RD-L 8 2011 , de 1 de julio	BOE 07 07 11
SE DECLARA en el Recurso 965 2004, la DESESTIMACIÓN, por Sentencia 161 2014 , de 7 de octubre	BOE 29 10 14

4.2. AISLAMIENTO TÉRMICO

DB HE AHORRO DE ENERGÍA [HE] RD 314 2006, de 17 de marzo del Ministerio de la Vivienda	DB HE
ACTUALIZACIÓN DB HE por ORDEN FOM 1635 2013 de 10 de septiembre	BOE 12 09 13
Corrección errores ORDEN FOM 1635 2013	BOE 08 11 13
SE MODIFICA RD 314 2006 por Orden FOM 588 2017 , de 15 de junio	BOE 23 06 17



4.3. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO [SI] RD 314 2006 , de 17 de marzo del Ministerio de la Vivienda	DB SI
REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES RD 2267 2004 , de 3 de diciembre	BOE 17 12 04
Corrección errores RD 2267 2004	BOE 05 03 05
SE MODIFICA RD 2267 2004 por RD 560 2010 , de 7 de mayo [Artículo 10]	BOE 22 05 10
SE MODIFICA con efectos desde el 1 de julio de 2023, el art. 15.2., por RD 145/2023 , de 28 de febrero	BOE 18 03 23
CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO , RD 842 2013 , de 31 de octubre	BOE 23 11 13
REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS RD 513 2017 , de 22 de mayo	BOE 12 06 17
Corrección de errores , de 23 de septiembre de 2017	BOE 23 09 17

4.4. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. ORDEN 9 03 1971	BOE 16 03 71
SE DEROGA el art. 31.9, por RD 1316 1989 , de 27 de octubre	BOE 02 11 89
SE DEROGA RD 1316 1989 por RD 286 2006 , de 10 de marzo	BOE 11 03 06
SE DEROGA los Títulos I y III, por la L 31 1995 , de 8 de noviembre	BOE 10 11 95
SE DEROGA los capítulos I a V y VII del Título II, por RD 486 1997 , de 14 de abril	BOE 23 04 97
SE DEROGA lo indicado de los arts. 138 y 139, por RD 664 1997 , de 12 de mayo	BOE 24 05 97
SE DEROGA lo indicado de los arts. 138 y 139, por RD 665 1997 , de 12 de mayo	BOE 24 05 97
SE DEROGA el capítulo XIII del título II, por RD 773 1997 , de 30 de mayo	BOE 12 06 97
SE DEROGA los capítulos VIII a XII, por RD 1215 1997 , de 18 de julio	BOE 07 08 97
SE DEROGA el capítulo VI del Título II, por RD 614 2001 , de 8 de junio	BOE 21 06 01
SE DEROGA lo indicado de los arts. 138 y 139, por RD 349 2003 , de 21 de marzo	BOE 05 04 03
MODELO LIBRO DE INCIDENCIAS EN OBRAS CON ESTUDIO SEGURIDAD OBLIGATORIO. Orden 20 09 86 Mº Trabajo y S.S.	BOE 13 10 86
Corrección errores de Orden 20 09 86	BOE 31 10 86
LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. L 31 1995 , de 8 de noviembre	BOE 10 11 95
SE MODIFICA los arts. 45, 47, 48 y 49 , por L 50 1998 , de 30 de diciembre	BOE 31 12 98
SE MODIFICA el art. 26, por L 39 1999 , de 5 de noviembre	BOE 06 11 99
SE DEROGA los apartados 2, 4 y 5 del art. 42 y los arts. 45, salvo los párrafos 3 y 4 del apartado 1, al 52, por RD-L 5 2000 , de 4 de agosto	BOE 08 08 00
SE MODIFICA los arts. 9, 14, 16, 23, 24, 31, 39, 43, disposición adicional 3 y se añade el 32 bis y las disposiciones adicionales 14 y 15, por L 54 2003 , de 12 de diciembre	BOE 13 12 03
SE DESARROLLA el art 24, por el RD 171/2004 , de 30 de enero	BOE 31 01 04
SE MODIFICA la disposición adicional 5, por L 30 2005 , de 29 de diciembre	BOE 30 12 05
SE MODIFICA el art. 3 y se AÑADE la disposición adicional 9 bis por L 31 2006 , de 18 de octubre	BOE 19 10 06
SE MODIFICA los arts. 5 y 26 por L 3 2007 , de 22 de marzo	BOE 23 03 07
SE MODIFICA los arts. 16, 30, 31 y 39 y SE AÑADE la disposición adicional 16, por L 25 2009 , de 22 de diciembre	BOE 23 12 09
SE MODIFICA el art. 32 por L 32 2010 , de 5 de agosto	BOE 06 08 10
SE MODIFICA el art. 30.5 y SE AÑADE la disposición adicional 17, por L 14 2013 , de 27 de septiembre	BOE 28 09 13
SE MODIFICA el art. 32, por L 35 2014 , de 26 de diciembre	BOE 29 12 14
SE DECLARA en el recurso 7473 2013, su desestimación, en relación con la disposición adicional 17, en la redacción dada por el art. 39.2 de la L 14 2013, de 27 de septiembre, por Sentencia 198 2015 , de 24 de septiembre	BOE 30 10 15
SE MODIFICA el art. 3, la disposición adicional 5 y SE AÑADE la adicional 18, por RD-L 16/2022 , de 6 de septiembre	BOE 08 09 22
REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN RD 39 1997 , de 17 de enero	BOE 31 01 97



SE MODIFICA las disposiciones final segunda y adicional quinta, por RD 780 1998 , de 30 de abril	BOE 01 05 98
SE MODIFICA el art. 22, por RD 688 2005 , de 10 de junio	BOE 11 06 05
SE MODIFICA los arts. 1, 2, 7, 16, 19 a 21, 29 a 32, 35 y 36 y añade el 22 bis, 31 bis, 33 bis y las disposiciones adicionales 10, 11 y 12, por RD 604 2006 , de 19 de mayo	BOE 29 05 06
SE MODIFICA el art. 4.1 y se añade los anexos VII y VIII, por L 298 2009 , de 6 de marzo	BOE 07 03 09
SE DEROGA la disposición transitoria 3 y se modifican los arts. 2.4, 11.1, 15.5, 17 a 21, 23 a 30, 33, 37.2 y la disposición final por RD 337 2010 , de 19 de marzo	BOE 23 03 10
SE DESARROLLA, por Orden TIN 2504 2010 , de 20 de septiembre	BOE 28 09 11
SE MODIFICA los anexos I, VII y VIII, por RD 598 2015 , de 3 de julio	BOE 04 07 15
SE MODIFICA los arts. 11, 18, 23 y 25 a 28, por RD 899 2015 , de 9 de octubre	BOE 10 10 15
SE AÑADE la disposición adicional 13, por Real Decreto 893/2024 , de 10 de septiembre	BOE 11 09 24

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA RIESGO EXPOSICIÓN AGENTES CANCERÍGENOS. RD 665 1997 , de 12 de mayo	BOE 24 05 97
SE MODIFICA los arts. 1, 2, 5, disposición derogatoria única y se añade un anexo III, por RD 1124 2000 , de 16 de junio	BOE 17 06 00
SE MODIFICA los arts. 2.1 y 2, 4, 10.1.c) y la denominación del anexo I, por RD 349 2003 , de 21 de marzo	BOE 05 04 03
SE MODIFICA arts. 2.1 y 2, 4, 10.1.c) y la denominación del anexo I, por RD 598/2015 , de 3 de julio	BOE 04 07 15
SE MODIFICA los arts. 6.2, 9.4, el título de la disposición adicional única, la final 1, los anexos I, III y se AÑADE la disposición adicional 2, por RD 1154/2020 , de 22 de diciembre	BOE 23 12 20
SE MODIFICA los anexos I y III, por RD 427/2021 , de 15 de junio	BOE 16 06 21
SE MODIFICA el anexo III, por RD 395/2022 , de 24 de mayo	BOE 25 05 22
SE MODIFICA los arts. 1 a 6 y 8 a 11, la disposición adicional 2, las disposiciones finales 1 y 2 los anexos II Y III y SE AÑADE el anexo III bis, por RD 612/2024 , de 2 de julio	BOE 03 07 24

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. RD 1627 1997 , de 24 de octubre	BOE 25 10 97
SE MODIFICA el anexo IV, por RD 2177 2004 , de 12 de noviembre	BOE 13 11 04
SE AÑADE una disposición adicional única, por RD 604 2006 , de 19 de mayo	BOE 29 05 06
SE MODIFICA los arts. 13.4 y 18.2, por RD 1109 2007 , de 27 de agosto	BOE 25 08 07
SE DEROGA el art. 18 y se modifica el 19.1, por RD 337 2010 , de 19 de marzo	BOE 23 03 10

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO. RD 485 1997 , de 14 de abril	BOE 23 04 97
SE MODIFICA el art. 1 y anexos III y VII, por RD 598 2015 , de 3 de julio	BOE 04 04 15

SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO. RD 486 1997 , de 14 de abril	BOE 23 04 97
SE MODIFICA el anexo I, por RD 2177 2004 , de 12 de noviembre	BOE 13 11 04
SE MODIFICA el anexo III y AÑADE la disposición adicional única, por RD-L 4/2023 , de 11 de mayo	BOE 12 05 23

MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS. RD 487 1997 , de 14 de abril	BOE 23 04 97

UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. RD 773 1997 , de 30 de mayo	BOE 12 06 97
Corrección de errores RD 773 1997	BOE 18 07 97
SE MODIFICA los arts. 2.3, 6.1, la disposición final 2, los anexos I a III y SE SUPRIME el IV, por RD 1076/2021 , de 7 de diciembre	BOE 08 12 21

UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO. RD 1215 1997 , de 18 de julio	BOE 07 08 97
SE MODIFICA los anexos I y II y la disposición derogatoria única, por RD 2177 2004 , de 12 de noviembre	BOE 13 11 04

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS AGENTES QUÍMICOS. RD 374 2001 , de 6 de abril	BOE 01 05 01
Corrección de errores RD 374 2001	BOE 30 05 01
Corrección de errores RD 374 2001	BOE 22 06 01
SE MODIFICA los arts. 2.5.a) y b), 3.1.a) y 9.2.d), por RD 598 2015 , de 3 de julio	BOE 04 07 15





DISPOSICIONES PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO RD 614 2001 , de 8 de junio	BOE 21 06 01
REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES L 54 2003 , de 12 de diciembre	BOE 13 12 03
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS VIBRACIONES MECÁNICAS. RD 1311 2005 , de 4 de noviembre	BOE 05 11 05
SE MODIFICA la disposición transitoria única, por RD 330 2009 , de 13 de marzo	BOE 26 03 09
DISPOSICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL RUIDO. RD 286 2006 , de 10 de marzo	BOE 01 03 06
Corrección de erratas del RD 286 2006	BOE 14 03 06
Corrección de errores del RD 286 2006	BOE 24 03 06
LEY REGULADORA DE SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN L 32 2006 , de 18 de octubre	BOE 19 10 06
SE MODIFICA el art. 4.2 y 4 L 32 2006 por RD 25 2009 , de 22 de diciembre	BOE 23 12 09
SE DEROGA el art. 11 de RD 25 2009, por Ley 32 2014 , de 22 de diciembre	BOE 23 12 14
SE DESARROLLA L 32 2006 por RD 1109 2007 , de 24 de agosto	BOE 25 08 07
Corrección de errores RD 1109 2007	BOE 12 09 07
SE AÑADE una disposición adicional 7, por RD 327 2009 , de 13 de marzo	BOE 14 03 09
SE MODIFICA los arts. 11 y 15, por RD 337 2010 , de 19 de marzo	BOE 23 03 10
SE MODIFICA la disposición adicional 3, por RD-L 32/2021 , de 28 de diciembre	BOE 30 12 21
TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL AMIANTO RD 396 2006 , de 31 de marzo	BOE 11 04 06
ADAPTACIÓN DE LA LEGISLACIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES A LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO RD 67 2010 , de 29 de enero	BOE 10 02 10
SE MODIFICA los arts. 4.3, 5, 6, 7, 10, 11, disposiciones adicionales 1 y 3 y finales 1 y 2 y SE AÑADEN las disposiciones adicionales 6 y 9 a 11 reenumerando la 6 original como 7, SE REENUMERA la disposición transitoria única como 1 y SE AÑADE la 2 y la 3, por RD 1084 2014 , de 19 de diciembre	BOE 24 12 14
REGlamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus ITC RD 552/2019	BOE 24 10 19
CORRECCION de erratas en BOE num. 257 , de 25 de octubre de 2019	BOE 25 10 19
SE MODIFICA los arts. 9.1, 10.3 y 12.1, por RD 298/2021 , de 27 de abril	BOE 28 04 21
SE MODIFICA lo indicado de la Instrucción IF-02 apéndice 2 tabla A, por Resolución de 15 de junio de 2021	BOE 23 06 21
SE AMPLÍA lo indicado de la Instrucción IF-02 apéndice 1 tabla A, por Resolución de 28 de octubre de 2022	BOE 08 11 22
SE AMPLÍA lo indicado de la Instrucción IF-02 apéndice 1 tabla A, por Resolución de 5 de mayo de 2023	BOE 17 05 23
SE AMPLÍA lo indicado de la Instrucción IF-02 apéndice 1 tabla A, por Resolución de 23 de junio de 2023	BOE 07 07 23
SE AMPLÍA lo indicado de la Instrucción IF-02 apéndice 1 tabla A, por Resolución de 28 de septiembre de 2023	BOE 09 10 23
SE AMPLÍA lo indicado de la Instrucción IF-02, apéndice 1, tabla A, por Resolución de 30 de mayo de 2024	BOE 12 06 24
SE MODIFICA, en la forma y con los efectos señalados, lo indicado de las Instrucciones IF-02, IF-04, IF-09, IF-10, IF-14, IF16 e IF-21, por Real Decreto 164/2025 , de 4 de marzo	BOE 10 04 25

4.5. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

DB SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD [SUA] RD 314 2006 , de 17 de marzo del Ministerio de la Vivienda	DB SUA

5. BARRERAS ARQUITECTONICAS

5.1. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS



DB SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD [SUA] RD 314 2006 , de 17 de marzo del Ministerio de la Vivienda	DB SUA
ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD. RD 173 2010 de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el RD 314 2006, de 17 de marzo.	BOE 11 03 10
SE MODIFICA los arts. 13, 15, anejo III de la parte I, la parte II y las referencias indicadas, por RD 732/2019 , de 20 de diciembre	BOE 27 12 19
SE MODIFICA la parte I y II del Código, por RD 450/2022 , de 14 de junio	BOE 15 06 22

TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY GENERAL DE DERECHOS DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y DE SU INCLUSIÓN SOCIAL RD-L 1 2013 , de 29 de noviembre	BOE 03 12 13
SE AÑADE la disposición adicional 12, por L 12 2015 , de 24 de junio	BOE 25 06 15
SE MODIFICA del art. 43, por L 9 2017 , de 8 de noviembre	BOE 09 11 17
SE MODIFICA los arts. 2.k), 5, 23.1 y 2, 99, SE SUSTITUYE las referencias indicadas de los arts. 17, 42, 43, 73, 89, 105 y SE AÑADE el art. 29 bis, por L 6/2022 , de 31 de marzo de 2022	BOE 01 04 22
SE MODIFICA los arts. 4, 35 y 38, por L 3/2023 , de 28 de febrero	BOE 01 03 23
SE AÑADE la disposición adicional 13, por L 11/2023 , de 8 de mayo	BOE 09 05 23

LÍMITES DEL DOMINIO SOBRE INMUEBLES PARA ELIMINAR BARRERAS ARQUITECTÓNICAS. L 15 1995 , de 30 de mayo	BOE 31 05 95

CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS Y EDIFICADOS. RD 505 2007 de 20 de abril	BOE 11 05 07
SE MODIFICA de las disposiciones finales 3 a 5, por RD 173 2010 , de 19 de febrero	BOE 11 03 10
SE DICTA DE CONFORMIDAD y se desarrollan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados: Orden TMA/851/2021 , de 23 de julio	BOE 05 08 21

DOCUMENTO TÉCNICO DE CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZABLES. Orden TMA/851/2021 , de 23 de julio	BOE 06 08 21

LEY DE ADAPTACIÓN NORMATIVA A LA CONVENCIÓN INTERNACIONAL SOBRE LOS DERECHOS DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD. L 26 2011 , de 1 de agosto	BOE 02 08 11
Corrección de errores L 26 2011	BOE 08 10 11
SE MODIFICA L 26 2011 por L 12 2012 , de 26 de diciembre	BOE 27 12 12
SE DEROGA el art. 11 de L 26 2011, por RDL 5 2015 , de 30 de octubre	BOE 31 10 15

6. MEDIO AMBIENTE

6.1. MEDIO AMBIENTE

LEY DE MONTES L 43/2003 , de 21 de noviembre	BOE 22 11 03
SE DEROGA de L 43 2003 el art. 7.2.h) y 1.a) y el 21.2, SE MODIFICAN determinados preceptos y SE AÑADEN los arts. 12 bis, 35 bis, un capítulo IV bis al título II, un capítulo V al título IV y una nueva disposición adicional, por L 10 2006 , de 28 de abril	BOE 29 04 06
SE MODIFICA el art. 15, L 25 2009 , de 22 de diciembre	BOE 23 12 09
SE DECLARA inconstitucional la disposición final 2 en los términos del fj 7, la extinción por desaparición sobrevinida del objeto de los preceptos indicados, por Sentencia 49/2013 , de 28 de febrero	BOE 26 03 13
SE MODIFICA determinados preceptos, AÑADE los arts. 18 bis, 27 bis y las disposiciones adicionales 12 y 13 y SUPRIME los arts. 12 bis, 24 bis, 24 ter y la disposición final 1 y ENUMERA el 24 quater como 24 bis por L 21/2015 , de 20 de julio	BOE 21 07 15
SE MODIFICA la disposición adicional 6, por L 9/2018 , de 9 de diciembre	BOE 06 12 18
SE MODIFICA los arts. 9, 46, 48 y las referencias indicadas; SE AÑADE el 48 bis y 50 bis, por RD-L 15/2022 , de	BOE 02 08 22



1 de agosto	
SE MODIFICA los arts. 48.6 y 48 bis.2, por RD-L 17/2022 , de 20 de septiembre	BOE 21 09 22
SE DEROGA los arts. 6.q) y 58.3 y 4, por Ley 4/2024 , de 8 de noviembre	BOE 09 11 24

LEY DE CALIDAD DEL AIRE Y PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA. L 34 2007 , de 15 de noviembre	BOE 16 11 07
SE MODIFICA la disposición adicional 8.1, por L 51 2007 , de 26 de diciembre	BOE 27 12 07
SE ACTUALIZA lo indicado del anexo IV, por RD 100 2011 , de 28 de enero	BOE 29 11 11
SE DEROGA la disposición final 4, por RD-L 1 2011 , de 1 de julio	BOE 02 07 11
SE DEROGA por L 22 2015 , de 20 de julio	BOE 21 07 15
SE MODIFICA los arts. 13.2 y 30.2.d) y 3.d), por RD-L 8 2011 , de 1 de julio	BOE 07 07 11
SE MODIFICA la disposición derogatoria única.1, por L 11 2014 , de 3 de julio	BOE 04 07 14
SE MODIFICA el art. 13, por L 33 2015 , de 21 de septiembre	BOE 22 09 15
SE ACTUALIZA lo indicado del anexo IV, por RD 1042 2017 , de 22 de diciembre	BOE 23 12 07
Corrección de errores del RD 1042 2017 , de 22 de diciembre en BOE núm. 65 de 15 de marzo de 2018	BOE 15 03 18

TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS. RD-L 1 2001 , de 20 de julio	BOE 24 07 01
RECURSO 5493/2001, contra los arts. 67 A 72, 53.6 y la disposición adicional 6 nº 5493 2001	BOE 13 11 01
Corrección de errores añadiendo la disposición adicional novena	BOE 30 11 01
SE ACTUALIZA, sobre conversión a euros de las cuantías indicadas, por resolución 21 11 01	BOE 12 12 01
SE MODIFICA el art. 132.1, por Ley 24 2001 , de 27 de diciembre	BOE 31 12 01
SE DEROGA lo indicado y SE MODIFICA el art. 105.2.a) y SE AÑADE la disposición adicional 10, por Ley 16 2002 , de 1 de julio	BOE 02 07 02
SE DEROGA Ley 16 2002 por RD-L 1 2016 , de 16 de diciembre	BOE 31 12 16
SE MODIFICA los arts. 55, 116 y la disposición transitoria 8, por Ley 53 2002 , de 30 de diciembre	BOE 31 12 02
SE MODIFICA el art. 125 y el capítulo III del título VIII, Ley 13 2003 , de 23 de mayo	BOE 24 05 03
SE MODIFICA, por Ley 62 2003 , de 30 de diciembre	BOE 31 12 03
SE MODIFICA determinados preceptos y SE AÑADE un art. 123 bis, la disposición transitoria 9 y la final 4, por Ley 11 2005 , de 22 de junio	BOE 23 06 05
SE MODIFICA el art. 101, por RD-L 4 2007 , de 13 de abril	BOE 14 04 07
SE MODIFICA los arts. 13 y 19, por Ley 42 2007 , de 13 de diciembre	BOE 14 12 07
SE MODIFICA los arts. 51, 78, 116.3, por Ley 25 2009 , de 22 de diciembre	BOE 23 12 09
SE MODIFICA el art. 25.3, por RD-L 8 2011 , de 1 de julio	BOE 07 07 11
SE AÑADE, con efectos desde el 31 de agosto de 2011, la disposición adicional 14, RD-L 12 2011 , de 26 de agosto	BOE 30 08 11
SE MODIFICA los arts. 28.f), 56, 111.bis, 117, disposiciones adicionales 7, 14 y SE AÑADEN las disposiciones adicional 15, transitoria 3.bis y transitoria 10, por RD-L 17 2012 , de 4 de mayo	BOE 05 05 12
SE MODIFICA determinados preceptos, por Ley 11 2012 , de 19 de diciembre	BOE 20 12 12
SE AÑADE el art. 112 bis, Ley 15 2012 , de 27 de diciembre	BOE 28 12 12
SE DECLARA, en el Recurso 2095/2004, la constitucionalidad del inciso indicado del art. 41.3, en la redacción dada por la Ley 62/2003 e interpretado según el f) 10, y la DESESTIMACIÓN de todo lo demás, por Sentencia 104/2013 , de 25 de abril	BOE 23 05 13
SE DEROGA art. 121 bis por RD-L 7 2013 , de 28 de junio	BOE 29 06 13
SE MODIFICA el art. 72, por Ley 21 2013 , de 9 de diciembre	BOE 11 12 13
SE MODIFICA el art. 113.3, por Ley 22 2013 , de 23 de diciembre	BOE 26 12 13
SE MODIFICA el art. 112 bis, por RD 10 2017 , de 9 de junio	BOE 10 06 17
SE MODIFICA el art. 112 bis.5 y 7, por L 1 2018 , de 6 de marzo	BOE 07 03 18
SE AÑADE la disposición adicional 16, por RD-L 17 2019 , de 22 de noviembre	BOE 23 11 19
SE MODIFICA el art. 113.3, por RD-L 1 2021 , de 19 de enero	BOE 20 01 21
SE MODIFICA el art. 114. 7, por RD-L 12 2021 , de 24 de junio	BOE 25 06 21
SE MODIFICA el art. 55.2, por RD-L 17 2021 , de 14 de septiembre	BOE 15 09 21
SE MODIFICA el art. 113.3, por L 4 2022 , de 25 de febrero de 2022	BOE 01 03 22
SE MODIFICA los arts. 112, 122 y SE AÑADE el 77 bis, la disposición adicional 17, por RD-L 6 2022 , de 29 de	BOE 30 03 22



marzo	
SE MODIFICA el art. 112 bis, por L 7/2022 , de 8 de abril	BOE 09 04 22
SE MODIFICA los arts. 41, 100, 109, 113, 114, 124, el título del capítulo III del título V y AÑADE los arts. 109 bis, ter, quater y quinquies, por RD-L 4/2003 , de 11 de mayo	BOE 12 05 23
SE MODIFICA los arts. 53.3, 60, 68.3 y SE AÑADE las disposiciones adicional 18 y transitoria 11, por RD-L 8/2023 , de 27 de diciembre	BOE 28 12 23

LEY DE EVALUACIÓN AMBIENTAL. L 21/2013 , de 9 de diciembre	BOE 11 12 13
SE DECLARA la inconstitucionalidad y nulidad de las disposiciones adicional 15, transitoria 2, derogatoria única.3 y finales 2 y 3, por Sentencia 13/2015 , de 5 de febrero	BOE 02 03 15
SE DECLARA la inconstitucionalidad y nulidad de la disposición final 8.1, según el fj 17, y lo indicado de la disposición final 11, por Sentencia 53/2017 , de 11 de mayo	BOE 15 06 17
SE SUPRIME la disposición final 11, SE SUSTITUYE el anexo III y VI, SE AÑADE la disposición adicional 16, 17 y 18 y SE MODIFICA determinados preceptos, por L 9/2018 , de 9 de diciembre	BOE 06 12 18
SE MODIFICA los arts. 34, 43 y 47, por RD-L 23/2020 , de 23 de junio	BOE 24 06 20
SE MODIFICA determinados preceptos, por RD-L 36/2020 , de 30 de diciembre	BOE 31 12 20
SE AÑADE la disposición adicional 19, por RD-L 6/2022 , de 29 de marzo	BOE 30 03 22
SE MODIFICA los anexos I, II y III, por RD 445/2023 , de 13 de junio	BOE 14 06 23

LEY DE PATRIMONIO NATURAL Y DE LA BIODIVERSIDAD. L 42/2007 , de 13 de diciembre	BOE 14 12 07
CORRECCIÓN de errores en BOE num. 36 de 11 de febrero de 2008	BOE 11 02 08
SE MODIFICA los arts. 58 y 72, por L 25/2009 , de 22 de diciembre	BOE 23 12 09
SE MODIFICA el art. 22.2, por RD-L 8/2011 , de 1 de julio	BOE 07 07 11
SE MODIFICA los arts. 28.2, 45.1.a) y la disposición final 8, por RD-L 17/2012 , de 4 de mayo	BOE 05 05 12
SE MODIFICA los arts. 28, 45 y la disposición adicional 8, por L 11/2012 , de 19 de diciembre	BOE 20 12 12
SE MODIFICA los arts. 76 y 77 y SE AÑADE el art. 80, por L 21/2013 , de 9 de diciembre	BOE 11 12 13
SE MODIFICA los anexos I, II y V, por RD 1015/2013 , de 20 de diciembre	BOE 21 12 13
SE AÑADEN y SE RENUMERAN determinados preceptos, por L 33/2015 , de 21 de septiembre	BOE 22 09 15
SE DESARROLLA los artículos 71, 72, 74, 80 y 81, por RD 124/2017 , de 24 de febrero	BOE 14 03 17
SE MODIFICA los arts. 2, 3, 54, 60.1, 64, 65.3.e), 80.1 y 2, SE AÑADE los arts. 64 ter y quáter y SE SUPRIME la disposición transitoria 2, por L 7/2018 , de 20 de julio	BOE 21 07 18
SE MODIFICA el art. 78, por RD-L 36/2020 , de 30 de diciembre	BOE 31 12 20

6.2. EFICIENCIA ENERGÉTICA

REGLAMENTO EFICIENCIA ENERGÉTICA INSTALACIONES ALUMBRADO EXTERIOR E INSTRUCCIONES T.C. RD 1890 2008	BOE 19 11 08
SE MODIFICA, con efectos de 1 de enero de 2023, la ITC EA-01, por RD-L 18/2022 , de 18 de octubre	BOE 19 10 22

PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS RD 390/2021 , de 1 de junio	BOE 02 06 21
SE MODIFICA, con efectos desde el 23 de julio de 2026, los arts. 2, 3.2.e), 6.6, 9.1, 10 y SE AÑADE, con los mismos efectos, los arts. 4 bis, 4 ter, 4 quater, 7 bis y los anexos I a IV, por Real Decreto 659/2025 , de 22 de julio	BOE 23 07 25

6.3. RESIDUOS

LEY DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS PARA UNA ECONOMÍA CIRCULAR L 7/2022 , de 8 de abril	BOE 09 04 22
SE MODIFICA el preámbulo.VIII y los arts. 27 y 108, por L 30/2022 , de 23 de diciembre	BOE 24 12 22

PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. RD 105 2008 , de 1 de febrero.	BOE 13 02 08

NORMAS GENERALES DE VALORIZACIÓN DE MATERIALES NATURALES EXCAVADOS PARA SU UTILIZACIÓN EN OPERACIONES DE RELLENO Y OBRAS DISTINTAS A AQUÉLLAS EN LAS QUE SE GENERARON. Orden APM 1007 2017 , de 10 de octubre	BOE 21 10 17



ELIMINACIÓN DE RESIDUOS MEDIANTE DEPÓSITO EN VERTEDERO RD 646/2020 , de 7 de julio	BOE 08 07 20
SE MODIFICA el art. 17.3, por RD 27/2021 , de 19 de enero	BOE 20 01 21
SE DECLARA la nulidad del inciso del art. 17.4, por Sentencia de 29 de julio de 2021	BOE 20 10 21

6.4. RUIDO

LEY RUIDO. L 37/2003 , de 17 de noviembre	BOE 18 11 03
SE MODIFICA el art. 18.c) y d), por RD-L 8/2011 , de 1 de julio	BOE 07 07 11
SE DECLARA en el Recurso 965/2004, la DESESTIMACIÓN, por Sentencia 161/2014 , de 7 de octubre	BOE 29 10 14

7. PATRIMONIO

7.1. PATRIMONIO

LEY DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ESPAÑOL. L 16/1985 , de 25 de junio	BOE 29 06 85
Corrección de erratas en BOE núm. 296, de 11 de diciembre de 1985	BOE 11 12 85
SE DESARROLLA por RD 111/1986 , de 10 de enero	BOE 28 01 86
SE MODIFICA el art. 30.i), por L 33/1987 , de 23 de diciembre	BOE 24 12 87
SE AÑADE disposición adicional NOVENA, por L 37/1988 , de 28 de diciembre	BOE 29 12 89
SE DECLARA en los recursos acumulados 830, 847, 850 y 858/1985, la constitucionalidad de determinados preceptos, interpretados según los fundamentos jurídicos indicados, por Sentencia 17/1991 , de 31 de enero	BOE 25 02 91
SE DESARROLLA la disposición adicional Novena, por RD 1680/1991 , de 15 de noviembre	BOE 28 11 91
SE MODIFICA la disposición adicional 9, por L 21/1993 , de 29 de diciembre	BOE 30 12 93
SE MODIFICA el art. 73, por L 30/1994 , de 24 de noviembre	BOE 25 11 94
SE MODIFICA la disposición adicional Novena por la L 42/1994 , de 30 de diciembre	BOE 31 12 94
SE DEROGA el art. 71 y la disposición transitoria cuarta, por la L 43/1995 , de 27 de diciembre	BOE 28 12 95
SE MODIFICA el art. 32.2, por L 50/1998 , de 30 de diciembre	BOE 31 12 98
SE ACTUALIZA, sobre conversión a euros de las cuantías indicadas: Resolución de 20/11/01	BOE 30 11 01
SE MODIFICA el art. 73, por la L 24/2001 , de 27 de diciembre	BOE 31 12 01
SE MODIFICA la disposición adicional 9.1, por L 46/2003 , de 25 de noviembre	BOE 26 11 03
SE MODIFICA art. 32, por L 62/2003 , de 30 de diciembre de 2003	BOE 31 12 03
SE DEROGA el párrafo 2 del art. 73, por RD-L 3/2004 , de 5 de marzo	BOE 10 03 04
SE DEROGA por L 35/2006 , de 28 de noviembre	BOE 29 11 06
SE MODIFICA el art. 1.2, por L 10/2015 , de 26 de mayo	BOE 27 05 15
SE MODIFICA el art. 32.2, por RD-L 2/2018 , de 13 de abril	BOE 14 04 18
SE MODIFICA el art. 32.2, por L 2/2019 , de 1 de marzo	BOE 02 03 19
SE AMPLIA el plazo indicado de la disposición transitoria 5, por L 6/2021 , de 28 de abril	BOE 29 04 21
SE AÑADE la disposición adicional 10, por RD-L 15/2021 , de 13 de julio	BOE 14 07 21
SE AÑADE la disposición adicional 11, en la redacción dada a la disposición final 13 del RD-L 17/2020, de 5 de mayo, por L 14/2021 , de 11 de octubre	BOE 12 10 21

8. URBANISMO

8.1. URBANISMO

LEY DEL SUELO Y REHABILITACIÓN URBANA. RD 7/2015 , de 30 de octubre	BOE 31 10 15
SE DECLARA en el Recurso 5493/2013, la inconstitucionalidad y nulidad del art. 30, lo indicado de los 4, 9, 11, 22, 24, 29, 42, 43 y las disposiciones transitorias 2 y final 1; y que el inciso señalado del art. 11.4.b) y el 11.4.c) son constitucionales según el f.º 23, por Sentencia 143/2017 , de 14 de diciembre	BOE 17 01 18
Corrección de errores en la Sentencia del TC 143/2017, de 14 de diciembre, en BOE núm. 34 de 7 de febrero de 2018	BOE 07 02 18
SE DECLARA en el Recurso 1976/2014, su extinción por pérdida de objeto de lo indicado de los arts. 9, 11, 24 y 42; y la constitucionalidad, interpretado conforme al f.º 2.c) de lo señalado del art. 11.4.b) y c), por Sentencia 75/2018 , de 5 de julio	BOE 06 08 18



SE MODIFICA la disposición adicional 10, por RD-L 35/2020 , de 22 de diciembre	BOE 23 12 20
SE MODIFICA el art. 20.1.c), por L7/2021 , de 20 de mayo	BOE 21 05 21
SE MODIFICA el art. 9.5. a) y h), por RD-L 19/2021 , de 5 de octubre	BOE 06 10 21
SE MODIFICA el art. 9.5.a) y h), por L 10/2022 , de 14 de junio	BOE 15 06 22
SE MODIFICA el art. 20.1.b), por L 12/2023 , de 24 de mayo	BOE 25 05 23
Recurso 1301/2024 promovido contra el art. 20.1.b), en la redacción dada por la Ley 12/2023, de 24 de mayo	BOE 19 03 24
SE DECLARA en el Recurso 5491/2023, la desestimación en relación con el art. 20.a.b), por Sentencia 79/2024 , de 21 de mayo	BOE 24 06 24
SE DECLARA en el Recurso 5514/2023, la desestimación en relación con el art. 20.1.b) en la redacción dada por la disposición final 4 de la Ley 12/2023, de 24 de mayo, por Sentencia 26/2025 , de 29 de enero	BOE 28 02 25

9. VARIOS

9.1. ACTIVIDAD PROFESIONAL

LEY SOBRE EL LIBRE ACCESO A LAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS Y SU EJERCICIO. L 17 2009 , de 23 de noviembre	BOE 24 11 09
SE DEROGA la disposición final 4, por RD-L 7 2013 , de 28 de junio	BOE 29 06 13
SE MODIFICA los arts. 5.b), 7.3, 11.2 y 25.2.a), por Ley 20 2013 , de 9 de diciembre	BOE 10 12 13
SE AÑADE la disposición adicional 7, por L 6/2020 , de 11 de noviembre	BOE 12 11 20

LEY ÓMNIBUS. L 25 2009 , de 22 de diciembre	BOE 23 12 09
SE DEROGA el art. 11, por L 32 2014 , de 22 de diciembre	BOE 23 12 14

ESTATUTO DEL TRABAJO AUTÓNOMO. L 20 2007 , de 11 de julio	BOE 12 07 07
SE DESARROLLA, por RD 197 2009 , de 23 de febrero	BOE 04 03 09
SE MODIFICA la disposición transitoria 3, por L 15 2009 , de 11 de noviembre	BOE 12 11 09
SE MODIFICA la disposición adicional 10, por L 27 2009 , de 30 de diciembre	BOE 31 12 09
SE MODIFICA con efectos de 1 de enero de 2013, los arts. 1.1, 24, 25 y disposición adicional 2.1, por L 27 2011 , de 1 de agosto	BOE 02 08 11
SE MODIFICA los arts. 12 y 17 y SE AÑADE el art. 11 bis y la disposición transitoria 4, por L 36 2011 , de 10 de octubre	BOE 11 10 11
SE MODIFICA el art. 10.5, por L 14 2013 , de 27 de septiembre	BOE 28 09 13
SE AÑADE el art. 30, por RD-L 1 2015 , de 27 de febrero	BOE 28 02 15
SE MODIFICA el art. 21 y disposición adicional 12, por RD-L 4 2015 , de 22 de marzo	BOE 23 03 15
SE AÑADE el art. 30, por L 25 2015 , de 28 de julio	BOE 29 07 15
SE MODIFICA el art. 21 y la disposición adicional 12, por L 30 2015 , de 9 de septiembre	BOE 10 09 15
SE DEROGA las disposiciones adicionales 14 a 16, transitorias 1 a 3 y final 5; SE MODIFICA determinados preceptos y SE AÑADE el capítulo II al título V, por L 31 2015 , de 9 de septiembre	BOE 10 09 15
CORRECCIÓN de errores , de 14 de enero de 2016, con variación de preceptos modificadores, de la L 31 2015	BOE 14 01 16
SE MODIFICA con efectos de 1 de enero de 2017, el art. 31, por RD-L 6 2016 , de 23 de diciembre	BOE 24 12 16
SE MODIFICA el art. 25.4 y SE SUSPENDE la aplicación, hasta el 1 de enero de 2019, del art. 25.4 y lo indicado del 1.1 y 24, por L 3 2017 , de 27 de junio	BOE 28 06 17
SE DEROGA la disposición adicional 13 y MODIFICA los arts. 19.3, 20.4, 22.3 y 7, 30.1, 3 y 8, 31, 32, 35, 38 y las disposiciones adicionales 10 y 12 y AÑADE el art. 38 bis, por L 6 2017 , de 24 de octubre	BOE 25 10 17
SE MODIFICA, con efectos desde el 1 de agosto de 2018, los arts. 31.1, 32.1 y SE SUSPENDE la entrada en vigor del art. 25.4 y lo indicado del 1.1, 24, por L 6/2018 , de 3 de julio	BOE 04 07 18
SE MODIFICA los arts. 26.1, 31, 32, 38 bis, las disposiciones adicionales 3, 4, SE AÑADE los 31 bis, 32 bis y SE SUSPENDE la entrada en vigor del art. 25.4 y lo indicado del 1.1, 24, por RD-L 28 2018 , de 28 de diciembre	BOE 29 12 18
SE CORRIGEN errores en el RD-L 28/2018, de 28 de septiembre	BOE 21 01 19
SE MODIFICA los arts. 4.3.g) y h), 11.2 y 5, 16.1 y 3, 26.1.b) y, con efectos desde el 1 de abril de 2019, los arts. 38 y 38 bis, por RD-L 6/2019 , de 1 de marzo	BOE 07 03 19
SE SUSPENDE la entrada en vigor de lo indicado de los art. 1.1, 24 y 25.4, por L 11/2020 , de 30 de diciembre	BOE 31 12 20



SE SUSPENDE la entrada en vigor de lo indicado de los art. 1.1, 24 y 25.4, por L 22/2021 , de 28 de diciembre	BOE 29 12 21
SE DEROGA, con efectos desde el 1 de enero de 2023, los arts. 31, 31 bis, 32, 32 bis, las disposiciones adicionales 3, 7 y final 4, SE MODIFICA los arts. 1.1, 24, 25, 30.1, 35 a 38 bis y SE AÑADE los arts. 38 ter y 38 quater, por RD-L 13/2022 , de 26 de julio	BOE 27 07 22
SE MODIFICA con efectos desde el 7 de octubre de 2022, los arts. 14.5, 15.1.g) y 16.1.f), por Ley Orgánica 10/2022 , de 6 de septiembre	BOE 07 09 22
SE MODIFICA con efectos desde el 1 de enero de 2023, los arts. 38, 38 bis y 38 ter, en la redacción dada por el RD-L 13/2022 , de 26 de julio, por Real Decreto-ley 14/2022, de 1 de agosto	BOE 02 08 22
SE AÑADE el art. 38 quinquies, por L 28/2022 , de 21 de diciembre	BOE 22 12 22
SE MODIFICA, con los efectos indicados, los arts. 36 y 38, por RD-L 1/2023 , de 10 de enero	BOE 11 01 23
SE MODIFICA el art. 4.3.a), por L 4/2023 , de 28 de febrero	BOE 01 03 23

SOCIEDADES PROFESIONALES. L 2/2007 , de 15 de marzo	BOE 16 03 07
SE MODIFICA los arts. 3, 4, 9.3 y disposición final 2 y SE AÑADE la disposición adicional 7, por L 25/2009 , de 22 de diciembre	BOE 23 12 09
SE AÑADE la disposición adicional 8, por L 15/2021 , de 23 de octubre	BOE 25 10 21
SE MODIFICA, con efectos desde el 3 de abril de 2025, el art. 18, por Ley Orgánica 1/2025 , de 2 de enero	BOE 03 01 25

9.2. INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN

INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS [RC-16] RD 256/2016 , de 10 de junio	BOE 25 06 16
CORRECCIÓN de errores en BOE núm. 259 de 27 de octubre de 2017	BOE 27 10 17
SE MODIFICA, con efectos desde el 1 de julio de 2024, los arts. 3 a 8, 11, 13 y los anejos I a VIII de la Instrucción, por RD 320/2024 , de 26 de marzo	BOE 10 04 24

9.3. CONTROL DE CALIDAD

REQUISITOS EXIGIBLES A LAS ENTIDADES DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN Y A LOS LABORATORIOS DE ENSAYOS [...]	BOE 22 04 10
RD 410/2010 , de 31 de marzo	

9.4. VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL

POLÍTICA DE VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL. RD L 31/1978 , de 31 de octubre	BOE 08 11 78
SE DESARROLLA RD L 31/1978 por RD 3148/1978	BOE 16 01 79

NORMAS TÉCNICAS DE DISEÑO

ORDENANZAS PROVISIONALES DE VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL

Adaptación de las ORDENANZAS TÉCNICAS Y NORMAS CONSTRUCTIVAS, aprobadas por Órdenes de 12 de julio de 1955 y 22 de febrero de 1968 al texto refundido y revisado de la LEGISLACIÓN DE VIVIENDAS DE PROTECCIÓN Oficial y su Reglamento. Orden 20 05 69.	BOE 23 05 69
Orden por la que se modifican las ORDENANZAS PROVISIONALES DE VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL, Orden 04 05 70	BOE 09 05 70
Ordenanza trigésima cuarta, «Garajes», de las ORDENANZAS PROVISIONALES DE VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL. Orden 16 05 74	BOE 27 05 74
SE MODIFICA determinadas Ordenanzas por el texto refundido aprobado por RD 1346/1976 , de 9 de abril	BOE 16 06 76
SE MODIFICA determinados preceptos, por Orden 21/02/1981	BOE 03 03 81
SE DEROGA lo indicado, por RD 1909/1981 , de 24 de julio	BOE 07 09 81

NORMAS TÉCNICAS DE CALIDAD



ORDEN POR LA QUE SE APRUEBAN LAS NORMAS TÉCNICAS DE DISEÑO Y CALIDAD DE LAS VIVIENDAS SOCIALES. Orden 24 11 76	BOE 10 12 76
SE SUSTITUYE determinados preceptos del Anexo, por la Orden 17 05 77	BOE 14 06 77

RESERVA Y SITUACIÓN DE LAS VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL DESTINADAS A MINUSVÁLIDOS. RD 355 1980 , de 25 de enero	BOE 28 02 80
SE DESARROLLA el art. 2, por Orden 03 03 80	BOE 18 03 80
SE DEROGA, Orden 03 03 80 por RD 173 2010 , de 19 de febrero	BOE 11 03 10

REGULACIÓN DE LA EXISTENCIA DEL LIBRO DE ÓRDENES Y VISITAS. Orden 19 05 70	BOE 26 05 70

9.5. OTROS

REGLAMENTO GENERAL DE POLICÍA DE ESPECTÁCULOS PÚBLICOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS. RD 2816 1982 , de 27 de agosto	BOE 06 11 82
Corrección de errores de RD 2816 1982	BOE 29 11 82
Corrección de errores de RD 2816 1982	BOE 01 10 83
SE DEROGA los arts. 2 a 9, 20.1, 21, 22.1, 2 y 4 a 7 y 23, por RD 314 2006 , de 17 de marzo	BOE 28 03 06
SE DEROGA la sección IV del capítulo I del título I, por RD 393 2007 , de 23 de marzo	BOE 01 10 83
SE MODIFICA el art. 51, por RD 193/2023 , de 21 de marzo	BOE 22 03 23

REGLAMENTO POR EL QUE SE REGULA LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS POSTALES. RD 1829 1999	BOE 31 12 99
Corrección errores de RD 1829 1999	BOE 11 02 00
SE DECLARA la nulidad de los arts. 2.2, 12.4 y lo indicado del art. 13.2A) y la sección 2 del capítulo II del título II, por Sentencia del TS de 08 06 04	BOE 09 08 04
SE DEROGA el art. 23, y en cuanto se oponga, por RD 1298 2006 , de 10 de noviembre	BOE 23 11 06
SE MODIFICA los arts. 37, 45 y 47, por RD 503 2007 , de 20 de abril	BOE 09 05 07

NORMATIVA DE CENTROS DOCENTES	
RD 132 2010 , de 12 de febrero, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que impartan las enseñanzas del segundo ciclo de la educación infantil, la educación primaria y la educación secundaria.	BOE 12 03 10
SE DEROGA el art. 13.3 y 4, por RD-L 14 2012 , de 20 de abril	BOE 21 04 12
SE MODIFICA los arts. 3.2.a), 13.5, 15.3 y 20.3, por RD 658/2024 , de 9 de julio	BOE 10 07 24

ORDEN DE 29 DE FEBRERO DE 1944, POR LA QUE SE DETERMINAN LAS CONDICIONES HIGIÉNICAS MÍNIMAS QUE HAN DE REUNIR LAS VIVIENDAS	BOE 29 02 44



ANEXO I: NORMATIVA SECTORIAL en CASTILLA Y LEÓN

1. ACTIVIDAD PROFESIONAL

1.1. PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRAS

NORMAS SOBRE CONTROL DE CALIDAD. D 83 1991, de 22 de abril	BOCyl. 26.04.91
Corrección errores D 83 1991	BOCyl. 15.05.91
SEGURIDAD EN INSTALACIONES DE GAS. Orden de 26 03 02	BOCyl. 11.04.02
SOBRE SEGURIDAD EN LAS INSTALACIONES DE GAS. ORDEN ICT 61 2003, de 23 de enero	BOCyl. 05.02.03
OBLIGATORIEDAD INSTALAR PUERTAS EN CABINAS, Y ALUMBRADO EMERGENCIA EN ASCENSORES. Orden 21 12 98	BOCyl. 20.01.99
Corrección de errores a la Orden 21 12 98.	BOCyl. 26.04.99
SE MODIFICA de la Orden 21 12 98. Según Orden de 16 de Noviembre de 2001.	BOCyl. 11.12.01

1.2. COLEGIOS PROFESIONALES

COLEGIOS PROFESIONALES DE CASTILLA Y LEÓN. L 8 1997	BOCyl. 10.07.97
Corrección de errores	BOE 03.09.97
SE MODIFICA los arts. 12, 16.2, 17, 24 y 27 y SE AÑADE el capítulo IV del título II por D-L 3 2009 , de 23 de diciembre, de Medidas de Impulso de las Actividades de Servicios en Castilla y León.	BOCyl. 26.12.09
Cuestión 3125 2015 promovida por supuesta inconstitucionalidad del art. 16.2	BOE 26.06.15
SE DECLARA en la Cuestión 3215-2015, la inconstitucionalidad y nulidad del inciso indicado del art. 16.2, por Sentencia 229 2015 , de 2 de noviembre	BOE 11.12.15
REGLAMENTO DE COLEGIOS PROFESIONALES DE CASTILLA Y LEÓN. D 26 2002 , de 27 de febrero	BOCyl. 27.02.02

2. ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS

LEY DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS DE CASTILLA Y LEÓN. L 3 1998 , de 24 de junio	BOE 18.08.98
SE MODIFICA los arts. 45, 46 y la disposición final 1, por L 11 2000 , de 28 de diciembre	BOE 19.01.01
SE MODIFICA L 11 2000 por D-L 1 2006 , de 25 de mayo	BOCyl. 31.05.06
SE DEROGA los arts. 36 y 37 y la disposición final 3 y MODIFICA el art. 35, la disposición adicional 1 y el título del título IV, por Ley 5 2014, de 11 de septiembre por L 5 2014 , de 11 de septiembre	BOCyl. 19.09.14
SE DEROGA el art. 28, por L 11 2019 , de 3 de abril	BOE 04.05.19
REGLAMENTO DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS DE CASTILLA Y LEÓN. D 217 2001, de 30 de agosto	BOCyl. 04.09.01
ESTRATEGIA REGIONAL DE ACCESIBILIDAD DE CASTILLA Y LEÓN. Acuerdo 39 2004	BOCyl. 31.03.04

3. MEDIO AMBIENTE

3.1. MEDIO AMBIENTE

LEY DE PATRIMONIO NATURAL DE CASTILLA Y LEÓN. L 4 2015 , de 24 de marzo	BOE 16.04.15
SE MODIFICA el art. 130, por L 2 2017 , de 4 de julio	BOE 16.08.17
SE MODIFICA el art. 62.4, por D-L 2 2022 , de 23 de junio	BOE 24.06.22
SE MODIFICA los arts. 21.2 y 70.5, por L 4 2024 , de 9 de mayo	BOE 16.07.24



LEY DE MEDIDAS DE IMPULSO DE LAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS EN CASTILLA Y LEÓN. D-L 3 2009 , de 18 de mayo	BOE 29 12 09
SE DEROGA el art. 4 y lo indicado en la disposición transitoria 3.3, por D-L 2 2014 , de 28 de agosto	BOE 01 09 14
SE DEROGA el art. 8, por D-L 1 2015 , de 12 de noviembre de 2015	BOE 13 11 15

LEY PREVENCIÓN AMBIENTAL DE CASTILLA Y LEÓN L 1 2015 , de 12 de noviembre	BOCyl 13 11 15
SE MODIFICA los arts. 14.2, 24.3, 30.2, 41.2, 43.3 74.3, la disposición adicional 3 y SE AÑADE la disposición adicional 6, por L 2 2017 , de 4 de julio	BOE 16 08 17
SE MODIFICA los arts. 17, 31, 43, 45, 74 y los anexos I y III, por D-L 4 2020 , de 18 de junio	BOCyl 19 06 20
SE MODIFICA el art. 50 del texto refundido y la disposición adicional 2.1, por D-L 2 2022 , de 23 de junio	BOE 24 06 22
SE MODIFICA el art. 50 de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León, texto refundido y la disposición adicional 2.1 del Decreto legislativo, por D-L 4 2022 , de 27 de octubre	BOE 28 10 22
SE DEROGA el art. 52.1.c) y 2.b), disposición final 2.1.a), SE MODIFICA los arts. 19, 45.3, 62.1, 74.3.g), anexos II y III; y SE AÑADE la disposición transitoria 3, por L 4 2024 , de 9 de mayo	BOE 16 07 24

REGLAMENTO ACTIVIDADES CLASIFICADAS. D 159 1994, de 14 de julio	BOCyl 20 07 94
SE MODIFICA parcial D 159 1994 por D 66 1998, de 26 de marzo	BOCyl 30 03 98
SE MODIFICA parcial D 159 1994 por D 146 2001, de 17 de mayo	BOCyl 30 05 01
Corrección errores D 146 2001	BOCyl 18 07 01

PLAN REGIONAL DE ÁMBITO SECTORIAL «PLAN INTEGRAL DE RESIDUOS DE CASTILLA Y LEÓN» D 11 2014, de 20 de marzo	BOCyl 24 03 14

LEY DEL RUIDO DE CASTILLA Y LEÓN. L 5 2009 , de 4 de junio	BOCyl 09 06 09
Corrección errores L 5 2009	BOCyl 19 06 09
SE MODIFICA L 5 2009, los arts. 4, 18, 53.2 y anexo VI, por D-L 3 2009 , de 23 de diciembre	BOCyl 26 12 09
SE MODIFICA L 5 2009, la disposición transitoria 1, por L 19 2010 , de 22 de diciembre	BOE 11 01 11
SE MODIFICA L 5 2009, art. 30, disposición transitoria 1 y el anexo 1.1, por L 1 2012 , de 28 de febrero	BOE 30 03 12
SE MODIFICA L 5 2009, los arts. 28.1 y 29, por L 4 2012 , de 16 de julio	BOE 28 07 12
SE MODIFICA L 5 2009, la disposición transitoria 3, por L 9 2012 , de 21 de diciembre	BOE 24 01 13
SE MODIFICA L 5 2009, por L 7 2014 , de 12 de septiembre	BOCyl 19 09 14
SE MODIFICA L 5 2009, por L 10 2014 , de 22 de diciembre	BOCyl 29 12 14
SE MODIFICA los anexos II, III, IV, V y VII de la L5/2009, por D 38 2019 , de 3 de octubre	BOCyl 03 10 19
SE MODIFICA los arts. 14.1, 30, la disposición adicional 9 y el anexo VII, por L 1 2021 , de 22 de febrero	BOE 19 03 21

LEY DE MONTES DE CASTILLA Y LEÓN. L 3 2009 , de 6 de abril	BOCyl 16 04 09
SE MODIFICA L 3 2009 de la disposición final 6.1, por L 10 2009 , de 17 de diciembre	BOE 14 01 10
SE MODIFICA L 3 2009 de los arts. 46, 47, 99, 108, 109, 111 y disposición adicional 9 y SE AÑADE el art. 41 bis, por L 11 2013 , de 23 de diciembre	BOE 28 01 14
SE MODIFICA L 3 2009, SE DEROGA la disposición adicional 11 y MODIFICA los arts. 6, 34.2 y 35.5, por L 5 2014 , de 11 de septiembre	BOCyl 19 09 14
SE MODIFICA L 3 2009 de los arts. 26 y 108, por L 10 2014 , de 22 de diciembre	BOCyl 29 12 14
SE MODIFICA L 3 2009 del art. 113.e), por L 4 2015 , de 24 de marzo	BOCyl 30 03 15
SE MODIFICA L 3 2009 de Los arts. 16, 53, 113 l) y 119, por L 2 2017 , de 4 de julio	BOE 16 08 17
SE MODIFICA L 3 2009 de los arts. 51, 56, 57, 113 y 114 y añade el art. 57 bis, por L 6 2017 , de 20 de octubre	BOE 10 11 17
SE MODIFICA L 3 2009 del art. 113.m) y se añade el 53 bis, por L 7 2017 , de 28 de diciembre	BOE 09 02 18
SE MODIFICA los arts. 56.1 y 57 y SE DEROGA el art. 57 bis, por D-L 2 2022 , de 23 de junio	BOE 24 06 22
SE MODIFICA los arts. 69, 75.2, 88, 92.1, 124, la disposición adicional 1 y SE AÑADE el art. 104 bis, por L 1 2023 , de 24 de febrero	BOE 13 03 23
SE MODIFICA los arts. 86, 88, 91 y SE AÑADE el art. 88 bis, por D-L 2 2023 , de 13 de abril	BOCyl 17 04 23
SE DEROGA el art. 38.6, SE MODIFICA los arts. 102, 104 bis y SE AÑADE el art. 103 bis, por L 4 2024 , de 9 de mayo	BOE 16 07 24





3.2. EFICIENCIA ENERGÉTICA

PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN EN LA COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN. D 55 2011, de 21 de septiembre	BOCyl 21.09.11
SE MODIFICA D 55 2011 por D 9 2013, de 28 de febrero	BOCyl 06.03.13
PROCEDIMIENTO DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO DE CERTIFICACIONES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS DE CASTILLA Y LEÓN ORDEN EYE 23 2012, de 12 de enero	BOCyl 31.01.12
SE MODIFICA por ORDEN EYE 362 2013	BOCyl 28.05.13
SE MODIFICA por ORDEN EYE 1034 2013	BOCyl 24.12.13

4. PATRIMONIO

LEY DE PATRIMONIO CULTURAL DE CASTILLA Y LEÓN. L 7/2024 , de 20 de junio	BOE 23.07.24
Plan PAHIS 2004 2012, DEL PATRIMONIO HISTÓRICO DE CASTILLA Y LEÓN. Acuerdo 37 2005 , de 31 de marzo.	BOCyl 06.04.05
Corrección errores Acuerdo 37 2005	BOCyl 27.04.05
REGLAMENTO PARA LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL DE CASTILLA Y LEÓN. D 37 2007	BOCyl 25.04.07
SE MODIFICA D 37 2007 por D 26 2012 , de 5 julio	BOCyl 11.07.12

5. URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

LEY DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE CASTILLA Y LEÓN. L 10 1998 , de 5 de diciembre	BOCyl 10.12.98
SE MODIFICA el art. 24, por L 13 2003 , de 23 de diciembre	BOCyl 30.12.03
SE MODIFICA los arts. 23 y 24, por L 9 2004 , de 28 de diciembre	BOCyl 31.12.04
SE MODIFICA los arts. 20.2 y 22.2, por L 13 2005 , de 27 de diciembre	BOCyl 29.12.05
SE MODIFICA los arts. 16.1, 22.1 y 24.6, por L 14 2006 , de 4 de diciembre	BOCyl 18.12.06
SE MODIFICA los arts. 11.2, 12, 13.3, 17.3, 18 y 22 a 24, por L 3 2010 , de 26 de marzo	BOCyl 30.03.10
SE MODIFICA el art. 13.2 y .3, por L 1 2013 , de 28 de febrero	BOCyl 07.03.13
SE DEROGA la disposición adicional 3 y SE MODIFICA el art. 14.1, por L 7 2013 , de 27 de septiembre	BOCyl 01.10.13
SE DEROGA los arts. 14.2.d), 16.3, 17.1.h) y 29.4 y SE MODIFICA los arts. 17 a 20, 24, 25 y 29, por L 7 2014 , de 12 de septiembre	BOCyl 19.09.14
SE MODIFICA los arts. 20.2, 22.3, 24 y 25.3, por L 4 2024 , de 9 de mayo	BOE 16.07.24
LEY DE URBANISMO DE CASTILLA Y LEÓN. L 5 1999 , de 8 de abril	BOCyl 15.04.99
SE DEROGA el art. 138.2.b) y los apartados 1 y 2 de la disposición transitoria 3 y SE MODIFICAN los arts. 38, 52, 55 y 58, por L 10 2002 , de 10 de julio	BOCyl 12.07.02
SE MODIFICA el art. 127.1, por L 21 2002 , de 27 de diciembre	BOCyl 30.12.02
SE MODIFICA los arts. 14.a), 39, 41.e), 42.2, 44.2.e), 132 y 124, por L 13 2003 , de 23 de diciembre	BOCyl 30.12.03
SE MODIFICA los arts. 33, 38 y 128, por L 13 2005 , de 27 de diciembre	BOCyl 29.12.05
SE MODIFICA el art. 125.1.e), por L 09 2007 , de 27 de diciembre	BOCyl 28.12.07
SE MODIFICA determinados preceptos, SE MODIFICA parcialmente y SE AÑADEN los arts. 52 bis, 55 bis, 68 bis y las disposiciones adicionales 5 y 6, por L 04 2008 , de 15 de septiembre	BOCyl 18.09.08
SE MODIFICA el art. 17.2.c), por L 17 2008 , de 23 de diciembre	BOCyl 29.12.08
SE MODIFICA art. 129 y SE MODIFICA el art. 110, por L 09 2010 , de 30 de agosto	BOCyl 07.09.10
SE AÑADE la disposición adicional 7, L 19 2010 , de 22 de diciembre	BOCyl 23.12.10
SE MODIFICA los arts. 136 a 138, por L 01 2012 , de 28 de febrero	BOCyl 29.02.12
SE DEROGA el art. 21.3, SE MODIFICA y SE AÑADE determinados preceptos, por L 7 2014 , de 12 de septiembre	BOCyl 19.09.14
SE DEROGA lo indicado por L 8 2014 , de 14 de octubre	BOE 31.10.14
SE DEROGA L8 2014 por D-L 1 2015 , de 12 de noviembre de 2015	BOCyl 13.11.15



SE MODIFICA el art. 16.1.g), por L 4 2015 , de 24 de marzo	BOCyl 30 03 15
SE AÑADE la disposición adicional 11, por L 2 2017 , de 4 de julio	BOE 16 08 07
SE MODIFICAN los artículos 23 y 25, por L 5 2019 , de 26 de marzo	BOCyl 26 03 19
SE MODIFICAN los arts. 97, 99, 105 bis y 125, por D-L 4/2020 , de 18 de junio	BOCyl 19 06 20
SE MODIFICA los arts. 23.2, 25.5 y 58, por L 1/2023 , de 24 de febrero	BOE 13 03 23
SE MODIFICA los arts. 25.1.a), 99.1.d), 145.2 y SE AÑADE la disposición adicional 12, por L 4/2024 , de 9 de mayo	BOE 16 07 24

REGLAMENTO DE URBANISMO DE CASTILLA Y LEÓN. D 22 2004 , de 29 de enero	BOCyl 02 02 04
SE MODIFICA D 22 2004, por D 99 2005 , de 22 de diciembre	BOCyl 26 12 05
SE MODIFICA D 22 2004, por D 68 2006 , de 5 de octubre	BOCyl 11 10 06
SE MODIFICA D 22 2004, por D 6 2008 , de 24 de enero	BOCyl 25 01 08
SE MODIFICA D 22 2004, por L 4 2008 , de 15 de septiembre	BOCyl 18 09 08
SE MODIFICA D 22 2004, por D 45 2009 , de 9 de julio	BOCyl 17 07 09
SE MODIFICA D 22 2004, por D 10 2013 , de 7 de marzo	BOCyl 13 03 13
SE MODIFICA D 22 2004, por D 24 2013 , de 27 de junio	BOCyl 03 07 13
SE MODIFICA D 22 2004, por L 11 2013, de 27 de diciembre	BOCyl 27 12 13
SE MODIFICA D 22 2004, por D 32 2014 , de 24 de julio	BOCyl 28 07 14
SE MODIFICA D 22 2004, por L 7 2014 , de 12 de septiembre	BOCyl 19 09 14
SE MODIFICA D 22 2004, por L 10 2014, de 22 de diciembre	BOCyl 29 12 14
SE MODIFICA D 22 2004, por D 06 2016 , de 3 de marzo	BOCyl 04 03 16
Corrección de errores D 06 2016	BOCyl 15 04 16
SE MODIFICA por D6/2021, de 11 de marzo	BOCyl 15 03 21

MEDIDAS SOBRE URBANISMO Y SUELO. L 4 2008 , de 15 de septiembre	BOCyl 18 09 08
INSTRUCCIÓN TÉCNICA URBANÍSTICA para la aplicación del REGLAMENTO DE URBANISMO tras la entrada en vigor de la L 4 2008 ORDEN FOM 1602 2008	BOCyl 19 09 08

ORDENACIÓN DE LA CARTOGRAFÍA EN CASTILLA Y LEÓN. D82 2008 , de 4 de diciembre	BOCyl 10 12 08

INSTRUCCIÓN TÉCNICA URBANÍSTICA 1 2016 sobre emisión de informes previos en el procedimiento de aprobación de los instrumentos de planeamiento urbanístico. ORDEN FYM 238 2016, de 4 de abril.	BOCyl 08 04 16

5. TURISMO

LEY DE TURISMO DE CASTILLA Y LEÓN. L 14 2010 , de 9 de diciembre	BOCyl 20 12 10
SE MODIFICA por L1 2012, de 28 de febrero, de Medidas Tributarias, Administrativas y Financieras	BOCyl 29 02 12
SE MODIFICA por L11 2013, de 23 de diciembre, de Medidas Tributarias y de Reestructuración del Sector Público Autonómico	BOCyl 27 12 13
SE MODIFICA por L7 2015, de 30 de diciembre, de Medidas Tributarias	BOCyl 31 12 15

NORMATIVA DE TURISMO RURAL. ESTABLECIMIENTOS DE ALOJAMIENTO DE TURISMO RURAL EN LA COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN. D 75 2013 , de 28 de noviembre	BOCyl 02 12 13
ORDEN CYT 114 2014 , de 17 de febrero, por la que se establecen los distintivos de los establecimientos de alojamiento de turismo rural en la Comunidad de Castilla y León.	BOCyl 25 02 14

NORMATIVA DE ALBERGUES EN LA COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN. D 22 2018 , de 26 de julio	BOCyl 30 07 18

NORMATIVA DE APARTAMENTOS TURÍSTICOS EN LA COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN. D 17 2015 , de 26 de febrero	BOCyl 27 02 15



NORMATIVA DE ESTABLECIMIENTOS TURÍSTICOS DE ALOJAMIENTO HOTELERO. D 65 2015 , de 08 de octubre	BOCyl. 09.10.15
Corrección de errores D 65 2015	BOCyl. 27.10.15
NORMATIVA DE ESTABLECIMIENTOS DE RESTAURACIÓN. D 12 2016 , de 21 de abril	BOCyl. 25.04.16
NORMATIVA DE VIVIENDAS DE USO TURÍSTICO. D 3 2017 , de 16 de febrero	BOCyl. 10.02.17
6. OTROS	
LEY 9 2010 , DE 30 DE AGOSTO, DEL DERECHO A LA VIVIENDA DE LA COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN	BOE. 28.09.10
SE DEROGA lo indicado los arts. 10, 13, 18.2, 19.4, 47, 60.2, 97 a 100 y las disposiciones adicional 1 y transitoria 3, SE MODIFICAN determinados preceptos y SE AÑADE el art. 61.3, por D-L 1/2013 , de 31 de julio	BOE 05.08.12
SE DEROGA los arts. 10, 13, 18.2, 19.4, 46.3, 47, 60.2, 97 a 100 y las disposiciones adicional 1 y transitoria 3; SE MODIFICA determinados preceptos y referencias y SE AÑADE el art. 64 bis, por L 10/2013 , de 16 de diciembre, de medidas urgentes en materia de vivienda	BOE. 14.01.14
SE MODIFICA L10 2013, DE MEDIDAS URGENTES EN MATERIA DE VIVIENDA POR L 7 2014, DE 12 DE SEPTIEMBRE	BOCyl. 19.09.14
SE DEROGA el capítulo I del título VII, por L 5/2014 , de 11 de septiembre	BOE. 02.10.14
SE MODIFICA los arts. 37, 45, 63, 67, 81, 102 y 103, por L 7/2014 , de 12 de septiembre	BOE. 02.10.14
SE MODIFICA el art. 63.1.c), por L 7/2015 , de 30 de diciembre	BOE. 24.02.16
SE MODIFICA el art. 58.2, por L 1/2021 , de 22 de febrero	BOE. 19.03.21
SE MODIFICA los arts. 43.2, 45.5, 48 y SE AÑADE la disposición adicional 3, por D-L 2/2022 , de 23 de junio	BOCyl. 24.06.22
SE MODIFICA el art. 58.2, por L 1/2023 , de 24 de febrero	BOE. 13.03.23
SE MODIFICA los arts. 5.1.d), 45.3 y SE AÑADE las disposiciones adicionales 4 y 5, por L 4/2024 , de 9 de mayo	BOE. 16.07.24
NORMATIVA DE CENTROS DOCENTES DE CASTILLA Y LEÓN	
D 34 2002 , de 28 de febrero, por el que se regula la creación de los Centros de Educación Obligatoria	BOCyl. 06.03.02
NORMATIVA DE ESPECTÁCULOS PÚBLICOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS DE CASTILLA Y LEÓN	
L 7 2006 , de 2 octubre 2006. Espectáculos públicos y actividades recreativas de la Comunidad de Castilla y León	BOCyl. 06.10.06
SE MODIFICA anexo de la L7/2006, por D 38/2019 , de 3 de octubre	BOCyl. 03.10.19
ADAPTACIÓN DE LA LEGISLACIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES A LA ADMINISTRACIÓN DE LA COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN D 143/2000 , de 29 de junio	BOCyl. 04.07.00
SE MODIFICA por D 44/2005 , de 2 de junio	BOCyl. 08.06.05
NORMA TÉCNICA URBANÍSTICA SOBRE EQUIPAMIENTO COMERCIAL DE CASTILLA Y LEÓN. D 28/2010 , de 22 de julio	BOCyl. 28.07.00
SEGURIDAD INDUSTRIAL EN CASTILLA Y LEÓN. L 3/1990 , de 16 de marzo	BOCyl. 04.04.90
REQUISITOS TÉCNICOS Y CONDICIONES MÍNIMAS EXIGIBLES A LOS ESTABLECIMIENTOS DE AUDIOPRÓTESIS DE LA COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN. ORDEN SAN/1669/2005 , de 23 de noviembre	BOCyl. 19.12.05
NORMATIVA HIGIÉNICO-SANITARIA PARA PISCINAS DE USO PÚBLICO. D 177/1992 , de 22 de octubre	BOCyl. 02.06.93
REQUISITOS MÍNIMOS Y ESPECÍFICOS DE AUTORIZACIÓN DE LOS CENTROS DE MINUSVÁLIDOS PARA SU APERTURA Y FUNCIONAMIENTO. Orden de 21.06.93	BOCyl. 01.07.93
REQUISITOS MÍNIMOS Y ESPECÍFICOS DE AUTORIZACIÓN PARA LA APERTURA Y FUNCIONAMIENTO DE LOS CENTROS DESTINADOS A LA ATENCIÓN DE MENORES CON MEDIDAS O ACTUACIONES DE PROTECCIÓN. D37/2004 , de 1 de abril	BOCyl. 07.04.04



ANEXO II: NORMAS DE REFERENCIA DEL CTE

A1. NORMAS INCLUIDAS EN EL DB SE

A1.1 DB SE CIMENTOS

UNE 22381:1993	Control de vibraciones producidas por voladuras.
UNE 22950-1:1990	Propiedades mecánicas de las rocas. Ensayos para la determinación de la resistencia. Parte 1: Resistencia a la compresión uniaxial.
UNE 22950-2:1990	Propiedades mecánicas de las rocas. Ensayos para la determinación de la resistencia. Parte 2: Resistencia a tracción. Determinación indirecta (ensayo brasileño).
UNE 80303-1:2017	Cementos con características adicionales. Parte 1: Cementos resistentes a los sulfatos.
UNE 80303-2:2017	Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.
UNE 83988-2:2014	Durabilidad del hormigón. Métodos de ensayo. Determinación de la resistividad eléctrica. Parte 2: Método de las cuatro puntas o de Wenner.
UNE 103101:1995	Análisis granulométrico de suelos por tamizado.
UNE 103102:1995	Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del densímetro.
UNE 103103:1994	Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande.
UNE 103104:1993	Determinación del límite plástico de un suelo.
UNE 103108:1996	Determinación de las características de retracción de un suelo.
UNE 103200:1993	Determinación del contenido de carbonatos en los suelos.
UNE 103202:2019	Determinación cualitativa del contenido en sulfatos solubles en agua que hay en un suelo.
UNE 103204:2009	Determinación del contenido de materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico.
UNE 103301:1994	Determinación de la densidad de un suelo. Método de la balanza hidrostática.
UNE 103400:1993	Ensayo de rotura a compresión simple en probetas de suelo.
UNE 103401:1998	Determinación de los parámetros resistentes al esfuerzo cortante de una muestra de suelo en la caja de corte directo.
UNE 103405:1994	Geotecnia. Ensayo de consolidación unidimensional de un suelo en edómetro.
UNE 103406:2006	Ensayo de colapso en suelos
UNE 103500:1994	Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor normal.
UNE 103501:1994	Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor modificado.
UNE 103600:1996	Determinación de la expansividad de un suelo en el aparato Lambe.





UNE 103601:1996	Ensayo del hinchamiento libre de un suelo en edómetro.
UNE 103602:1996	Ensayo para calcular la presión de hinchamiento de un suelo en edómetro.
UNE 146510:2018	Estabilidad de los áridos y fragmentos de roca frente a la acción de la inmersión en agua y de los ciclos de humedad -sequedad.
UNE-EN 197-1:2011	Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes
UNE-EN 1536:2011+A1:2016	Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Pilotes perforados.
UNE-EN 1537:2015	Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Anclajes. Documento Básico SE-C Cimientos SE-C-160
UNE-EN 1538:2011+A1:2016	Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Muros-pantalla.
UNE-EN 12699:2016	Realización de trabajos geotécnicos especiales. Pilotes de desplazamiento.
UNE-EN ISO 17892-1:2015	Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de laboratorio de suelos. Parte 1: Determinación de la humedad.
UNE-EN ISO 17892-3:2018	Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de laboratorio de suelos. Parte 3: Determinación de la densidad de las partículas.
UNE-EN ISO 17892-9:2019	Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de laboratorio de suelos. Parte 9: Ensayos de compresión triaxial consolidados en suelos saturados de agua.
UNE-EN ISO 22476-2:2008	Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de campo. Parte 2: Ensayo de penetración dinámica (+UNE-EN ISO 22476- 2:2008/A1:2014)
UNE-EN ISO 22476-3:2006	Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de campo. Parte 3: Ensayo de penetración estándar (+UNE-EN ISO 22476- 3:2008/A1:2014)
UNE-EN ISO 22476-12:2010	Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de campo. Parte 12: Ensayo de penetración con el cono mecánico (CPTM).
UNE-ENV 1997-3:2002	Eurocódigo 7: Proyecto geotécnico. Parte 3: Proyecto asistido por ensayos de campo. Normativa ASTM
*ASTM: D 4428/D4428M-14	Standard Test Methods for Crosshole Seismic Testing. Normativa NLT
*NLT 251:1996	Determinación de la durabilidad al desmoronamiento de rocas blandas.

A1.2 DB SE ACERO

UNE-ENV 1993-1-1:1996	Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-1: Reglas Generales. Reglas generales y reglas para edificación.
UNE-ENV 1090-1:1997	Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
UNE-ENV 1090-2:1999	Ejecución de estructuras de acero. Parte 2: Reglas suplementarias para chapas y piezas delgadas conformadas en frío.
UNE-ENV 1090-3:1997	Ejecución de estructuras de acero. Parte 3: Reglas suplementarias para aceros de alto límite elástico.
UNE-ENV 1090-4:1998	Ejecución de estructuras de acero. Parte 4: Reglas suplementarias para estructuras con celosía de sección hueca.
UNE-EN 10025-2	Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de productos planos.
UNE-EN 10210-1:1994	Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10219-1:1998	Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.



UNE-EN 1993-1-10	Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-10: Selección de materiales con resistencia a fractura.
UNE-EN ISO 14555:1999	Soldeo. Soldeo por arco de espárragos de materiales metálicos.
UNE-EN 287-1:1992	Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 1: aceros.
UNE-EN ISO 8504-1:2002	Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 1: Principios generales.
UNE-EN ISO 8504-2:2002	Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 2: Limpieza por chorreado abrasivo.
UNE-EN ISO 8504-3:2002	Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 3: Limpieza manual y con herramientas motorizadas.
UNE-EN ISO 1460:1996	Recubrimientos metálicos. Recubrimientos de galvanización en caliente sobre materiales férricos. Determinación gravimétrica de la masa por unidad de área.
UNE-EN ISO 1461:1999	Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN ISO 7976-1:1989	Tolerancias para el edificio -- métodos de medida de edificios y de productos del edificio -- parte 1: Métodos e instrumentos Documento Básico SE-A Acero SE-A-166
UNE-EN ISO 7976-2:1989	Tolerancias para el edificio -- métodos de medida de edificios y de productos del edificio -- parte 2: Posición de puntos que miden.
UNE-EN ISO 6507-1:1998	Materiales metálicos. Ensayo de dureza Vickers. Parte 1: Métodos de ensayo.
UNE-EN ISO 2808:2000	Pinturas y barnices. Determinación del espesor de película.
UNE-EN ISO 4014:2001	Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clases A y B. (ISO 4014:1990).
UNE EN ISO 4016:2001	Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4016:1999).
UNE EN ISO 4017:2001	Tornillos de cabeza hexagonal. Productos de clases A y B. (ISO 4017:1999).
UNE EN ISO 4018:2001	Tornillos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4018:1999).
UNE EN 24032:1992	Tuercas hexagonales, tipo 1. Producto de clases A y B. (ISO 4032:1986)
UNE EN ISO 4034:2001.	Tuercas hexagonales. Producto de clase C. (ISO 4034:1999).
UNE-EN ISO 7089:2000	Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase A. (ISO 7089:2000).
UNE-EN ISO 7090:2000	Arandelas planas achaflanadas. Serie normal. Producto de clase A. (ISO 7090:2000).
UNE-EN ISO 7091:2000.	Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase C. (ISO 7091:2000).

A1.3 DB SE FÁBRICA

UNE-EN 771-1:2011+A1:2016	Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida
UNE-EN 771-2:2011+A1:2016	Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas.
UNE-EN 771-3:2011+A1:2016	Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).



UNE-EN 771-4:2011+A1:2016	Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 4: Bloques de hormigón celular curado en autoclave.
UNE-EN 771-5:2011+A1:2016	Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra artificial.
UNE-EN 771-6:2012+A1:2016	Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de albañilería de piedra natural.
UNE-EN 772-1:2011+A1:2016	Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Determinación de la resistencia a compresión.
UNE-EN 845-1:2014	Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, estribos y ménsulas.
UNE-EN 845-3:2014	Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de junta de tendel de malla de acero.
UNE-EN 846-2:2001	Métodos de ensayo de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Determinación de la adhesión de las armaduras de tendel prefabricadas en juntas de mortero.
UNE-EN 846-5:2013	Métodos de ensayo de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 5: Determinación de la resistencia a tracción y a compresión de las características de carga-desplazamiento de las llaves (ensayo entre dos elementos).
UNE-EN 846-6:2015	Métodos de ensayo de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 6: Determinación de la resistencia a tracción y a compresión y de las características de carga-desplazamiento de las llaves (ensayo sobre un solo extremo)
UNE-EN 998-2:2018	Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.
UNE-EN 1015-11:2000	Métodos de ensayo de los morteros para albañilería. Parte 11: Determinación de la resistencia a flexión y a compresión del mortero endurecido (+UNE-EN 1015-11:2000/A1:2007).
UNE-EN 1052-1:1999	Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 1: Determinación de la resistencia a compresión.
UNE-EN 1052-2:2000	Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 2: Determinación de la resistencia a la flexión.
UNE-EN 1052-3:2003	Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 3: Determinación de la resistencia inicial a cortante (+UNE-EN 1052-3:2003/A1:2008).
UNE-EN 1052-4:2001	Métodos de ensayo para fábrica de albañilería. Parte 4: Determinación de la resistencia al cizallamiento incluyendo la barrera al agua por capilaridad.
UNE-EN 10080:2006	Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades
UNE-EN 10088-1:2015	Aceros inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables. Documento Básico SE-F Fábrica SE-F-66
UNE-EN 10088-2:2015	Aceros inoxidables. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro para chapas y bandas de acero resistentes a la corrosión para usos generales.
UNE-EN 10088-3:2015	Aceros inoxidables. Parte 3: Condiciones técnicas de suministro para productos semi-acabados, barras, alambón, alambre, perfiles y productos calibrados de aceros resistentes a la corrosión para usos generales

A1.4 DB SE MADERA

UNE 56544:2011	Clasificación visual de la madera aserrada para uso estructural. Madera de coníferas.
UNE-EN 300:2007	Tableros de virutas orientadas (OSB). Definiciones, clasificación y especificaciones.
UNE-EN 301:2018	Adhesivos fenólicos y aminoplásticos para madera de uso estructural. Clasificación y requisitos de comportamiento.
UNE-EN 302-1:2013	Adhesivos para madera de uso estructural. Métodos de ensayo. Parte 1: Determinación de la resistencia de la unión al cizallamiento por tracción longitudinal.
UNE-EN 302-2:2018	Adhesivos para madera de uso estructural. Métodos de ensayo. Parte 2: Determinación de la resistencia a la delaminación.



UNE-EN 302-3:2018	Adhesivos para madera de uso estructural. Métodos de ensayo. Parte 3: Determinación del efecto del ataque ácido a las fibras de la madera debido a los tratamientos cíclicos de temperatura y humedad sobre la resistencia a la tracción transversal.
UNE-EN 302-4:2013	Adhesivos para madera de uso estructural. Métodos de ensayo. Parte 4: Determinación de la influencia de la contracción de la madera sobre la resistencia al cizallamiento.
UNE-EN 312:2010	UNE-EN 309:2006 Tableros de partículas. Definición y clasificación. Tableros de partículas. Especificaciones
UNE-EN 313-1:1996	Tableros contrachapados. Clasificación y terminología. Parte 1: Clasificación. UNE-EN 313-2:2000 Tableros contrachapados. Clasificación y terminología. Parte 2: Terminología.
UNE-EN 315:2001	Tableros contrachapados. Tolerancias dimensionales. UNE-EN 316:2009 Tableros de fibras. Definición, clasificación y símbolos. UNE-EN 335:2013 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Clases de uso: definiciones, aplicación a la madera maciza y a los productos derivados de la madera.
UNE-EN 336:2014	Madera estructural. Medidas y tolerancias.
UNE-EN 338:2016	Madera estructural. Clases resistentes.
UNE-EN 350:2016	Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Ensayos y clasificación de la resistencia a los agentes biológicos de la madera y de los productos derivados de la madera. Documento Básico SE-M Madera SE-M 124
UNE-EN 351-1:2008	Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 1: Clasificación de las penetraciones y retenciones de los productos protectores. (+ERRATUM 2008)
UNE-EN 351-2:2008	Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 2: Guía de muestreo de la madera tratada para su análisis.
UNE-EN 383:2007	Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Determinación de la resistencia al aplastamiento y del módulo de aplastamiento para los elementos de fijación tipo clavija.
UNE-EN 384:2016	Madera estructural. Determinación de los valores característicos de las propiedades mecánicas y la densidad
UNE-EN 408:2011+A1:2012	Estructuras de madera. Madera aserrada y madera laminada encolada para uso estructural. Determinación de algunas propiedades físicas y mecánicas.
UNE-EN 409:2009	Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Determinación del momento plástico de los elementos de fijación tipo clavija.
UNE-EN 460:1995	Durabilidad de la madera y de los materiales derivados de la madera. Durabilidad natural de la madera maciza. Guía de especificaciones de durabilidad natural de la madera para su utilización según las clases de riesgo.
UNE-EN 520:2005+A1:2010	Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN 594:2011	Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Método de ensayo para la determinación de la resistencia y rigidez al descuadre de los paneles de muro entramado.
UNE-EN 595:1996	Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Ensayo para la determinación de la resistencia y rigidez de las cerchas.
UNE-EN 599-1:2010+A1:2014	Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Eficacia de los protectores de la madera determinada mediante ensayos biológicos. Parte 1: Especificaciones para las distintas clases de uso.
UNE-EN 599-2:2017	Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Características de los productos de protección de la madera establecidas mediante ensayos biológicos. Parte 2: Etiquetado.
UNE-EN 622-1:2004	Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 622-2:2004	Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 2: Especificaciones para los tableros de fibras duros.
UNE-EN 622-3:2005	Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 3: Especificaciones para los tableros de fibras semiduros.
UNE-EN 622-4:2010	Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 4: Requisitos para tableros de baja densidad.



UNE-EN 622-5:2010	Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 5: Requisitos de los tableros de fibras fabricados por proceso seco (MDF). Documento Básico SE-M Madera SE-M 125
UNE-EN 636:2012+A1:2015	Tableros contrachapados. Especificaciones.
UNE-EN 789:2006	Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Determinación de las propiedades mecánicas de los tableros derivados de la madera.
UNE-EN 912:2011	Conectores para madera. Especificaciones de los conectores para madera.
UNE-EN 1058:2010	Tableros derivados de la madera. Determinación de los valores característicos correspondientes al percentil 5 y de los valores característicos medios.
UNE-EN 1380:2009	Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Uniones estructurales con clavos, tornillos, clavijas y pernos.
UNE-EN 1381:2016	Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Uniones estructurales grapadas.
UNE-EN 1382:2016	Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Resistencia al arranque de los elementos de fijación en la madera.
UNE-EN 1383:2016	Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Resistencia a la incrustación en la madera de la cabeza de los elementos de fijación.
UNE-EN 1912:2012	Madera estructural. Clases resistentes. Asignación de calidades visuales y especies. (+AC: 2013)
UNE-EN 1995-1-1:2016	Eurocódigo 5. Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificación.
UNE-EN 10346:2015	Productos planos de acero recubiertos en continuo por inmersión en caliente. Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 12369-1:2001	Tableros derivados de la madera. Valores característicos para el cálculo estructural. Parte 1: OSB, tableros de partículas y tableros de fibras.
UNE-EN 12369-2:2011	Tableros derivados de la madera. Valores característicos para el cálculo estructural. Parte 2: Tablero contrachapado. (+ERRATUM:2005)
UNE-EN 12436:2002	Adhesivos para madera de uso estructural. Adhesivos de caseína. Clasificación y requisitos de aptitud a la función.
UNE-EN 13183-1:2002	Contenido de humedad de una pieza de madera aserrada. Parte 1: Determinación por el método de secado en estufa. (+ERRATUM:2003+AC:2004)
UNE-EN 13183-2:2002	Contenido de humedad de una pieza de madera aserrada. Parte 2: Estimación por el método de la resistencia eléctrica. (+ERRATUM:2003+AC:2004)
UNE-EN 13271:2002	Conectores para la madera. Valores característicos de resistencia y del módulo de deslizamiento de uniones con conectores. (+AC:2004)
UNE-EN 13986:2006+A1:2015	Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado.
UNE-EN 14080:2013	Estructuras de madera. Madera laminada encolada y madera maciza encolada. Requisitos. Documento Básico SE-M Madera SE-M 126
UNE-EN 14081-1:2016	Estructuras de madera. Madera estructural con sección transversal rectangular clasificada por su resistencia. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 14250:2010	Estructuras de madera. Requisitos de producto para cerchas prefabricadas ensambladas con conectores de placa clavo UNE-EN 14251:2004 Madera en rollo estructural. Métodos de ensayo
UNE-EN 14279:2007+A1:2009	Madera microlaminada (LVL). Definiciones, clasificación y especificaciones.
UNE-EN 14358:2016	Estructuras de madera. Determinación y verificación de los valores característicos.
UNE-EN 14374:2005	Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos.
UNE-EN 14545:2009	Estructuras de madera. Conectores. Requisitos.
UNE-EN 14592:2009+A1:2012	Estructuras de madera. Elementos de fijación tipo clavija. Requisitos.
UNE-EN 26891:1992	Estructuras de madera. Uniones realizadas con elementos de fijación mecánicos. Principios generales para la determinación de las características de resistencia y deslizamiento.



UNE-EN ISO 2081:2018	Recubrimientos metálicos y otros recubrimientos inorgánicos. Recubrimientos electrolíticos de cinc con tratamientos suplementarios sobre hierro o acero.
UNE-EN ISO 8970:2010	Estructuras de madera. Ensayo de uniones realizadas con elementos de fijación mecánicos. Requisitos para la densidad de la madera. (ISO 8970:2010).

A2. NORMAS INCLUIDAS EN EL DB SI

A2.1 REACCIÓN AL FUEGO

UNE-EN 1021	Mobiliario. Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado
UNE-EN 1021-1:2015	Parte 1: fuente de ignición: cigarrillo en combustión.
UNE-EN 1021-2:2015	Parte 2: Fuente de ignición: llama equivalente a una cerilla.
UNE-EN 1101:1996	Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y Cortinajes. Procedimiento detallado para determinar la inflamabilidad de probetas orientadas verticalmente (llama pequeña). (+UNE-EN 1101:1996/A1: 2005)
UNE-EN 13501	Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación
UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010	Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego.
UNE-EN 13501-5:2019	Parte 5: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de cubiertas ante la acción de un fuego exterior.
UNE-EN 14115:2002	Textiles. Comportamiento al fuego de materiales para carpas, tiendas de campaña de grandes dimensiones y productos relacionados. Facilidad de ignición.
UNE-EN 13772:2011	Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y Cortinajes. Medición de la propagación de la llama de probetas orientadas verticalmente frente a una fuente de ignición de llama grande.
UNE-EN 13773:2003	Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación. Documento Básico SI en caso de Incendio Anexo G. Normas relacionadas con la aplicación del DB SI 87
UNE-EN 13823:2012+A1:2016	Ensayos de reacción al fuego de productos de construcción - Productos de construcción, excluyendo revestimientos de suelos, expuestos al ataque térmico provocado por un único objeto ardiendo.
UNE-EN 15619:2014	Tejidos recubiertos de caucho o plástico. Seguridad de las estructuras temporales (tiendas). Especificaciones de los tejidos recubiertos destinados a tiendas y estructuras similares.
UNE-EN ISO 1182:2011	Ensayos de reacción al fuego para productos de construcción - Ensayo de no combustibilidad. (ISO 1182:2010)
UNE-EN ISO 1716:2011	Ensayos de reacción al fuego de productos - Determinación del calor bruto de combustión (valor calorífico). (ISO 1716:2010)
UNE-EN ISO 9239-1:2011	Ensayos de reacción al fuego de los revestimientos de suelos Parte 1: Determinación del comportamiento al fuego mediante una fuente de calor radiante. (ISO 9239-1:2010)
UNE-EN ISO 11925-2:2011	Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción - Inflamabilidad de los productos de construcción cuando se someten a la acción directa de la llama. Parte 2: Ensayo con una fuente de llama única. (ISO 11925- 2:2010)
UNE-CEN/TS 1187:2013	Métodos de ensayo para cubiertas expuestas a fuego exterior.

A2.2 RESISTENCIA AL FUEGO





UNE-EN 81-58:2018	Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores – Exámenes y ensayos. Parte 58: Ensayo de resistencia al fuego de las puertas de piso.
UNE-EN 1363	Ensayos de resistencia al fuego
UNE-EN 1363-1:2015	Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 1363-2:2000	Parte 2: Procedimientos alternativos y adicionales.
UNE-EN 1363-3:2000	Parte 3: Verificación del comportamiento del horno.
UNE-EN 1364	Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes
UNE-EN 1364-1:2000	Parte 1: Paredes.
UNE-EN 1364-2:2000	Parte 2: Falsos techos.
UNE-EN 1364-3:2015	Parte 3: Fachadas ligeras. Configuración completa (conjunto completo).
UNE-EN 1364-4:2015	Parte 4: Fachadas ligeras. Configuración parcial. Documento Básico SI en caso de Incendio Anejo G. Normas relacionadas con la aplicación del DB SI 88
UNE-EN 1365	Ensayos de resistencia al fuego de elementos portantes
UNE-EN 1365-1:2016	Parte 1: Paredes.
UNE-EN 1365-2:2016	Parte 2: Suelos y cubiertas.
UNE-EN 1365-3:2000	Parte 3: Vigas.
UNE-EN 1365-4:2000	Parte 4: Pilares.
UNE-EN 1365-5:2005	Parte 5: Balconadas y pasarelas.
UNE-EN 1365-6:2005	Parte 6: Escaleras.
UNE-EN 1366	Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio
UNE-EN 1366-1:2016	Parte 1: Conductos de ventilación.
UNE-EN 1366-2:2015	Parte 2: Compuertas cortafuegos.
UNE-EN 1366-3:2011	Parte 3: Sellantes de penetración.
UNE-EN 1366-4:2008+A1:2010	Parte 4: Sellados de junta lineal.
UNE-EN 1366-5:2011	Parte 5: Conductos horizontales y patinillos para servicios.
UNE-EN 1366-6:2005	Parte 6: Pavimentos elevados registrables y pavimentos huecos.
UNE-EN 1366-7:2006	Parte 7: Cerramientos para sistemas transportadores y de cintas transportadoras.
UNE-EN 1366-8:2005	Parte 8: Conductos para extracción de humos.
UNE-EN 1366-9:2009	Parte 9: Conductos de extracción de humos de un solo compartimento.



UNE-EN 1366-10:2016+A1:2018	Parte 10: Compuertas de control de humos.
UNE-EN 1366-12:2015	Parte 12: Barrera contra el fuego no mecánica para conductos de ventilación
UNE-EN 1634	Ensayos de resistencia al fuego y de control de humo de puertas y elementos de cerramiento de huecos, ventanas practicables y herrajes para la edificación.
UNE-EN 1634-1:2016+A1:2018	Parte 1: Ensayos de resistencia al fuego de puertas, elementos de cerramiento de huecos y ventanas practicables.
UNE-EN 1634-2:2010	Parte 2: Ensayo de caracterización de resistencia al fuego de herrajes.
UNE-EN 1634-3:2006	Parte 3: Ensayos de control de humo para puertas y elementos de cerramiento. Documento Básico SI en caso de Incendio Anejo G. Normas relacionadas con la aplicación del DB SI 89
UNE-EN 1991-1-2:2019	Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-2: Acciones generales. Acciones en estructuras expuestas al fuego.
UNE-EN 1992-1-2:2011	Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego
UNE-EN 1993-1-2:2016	Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego
UNE-EN 1994-1-2:2016	Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego
UNE-EN 1995-1-2:2016	Eurocódigo 5: Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
UNE-EN 1996-1-2:2011	Eurocódigo 6: Proyecto de estructuras de fábrica. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
UNE-EN 1999-1-2:2007(ratificada)	Eurocódigo 9: Proyecto de estructuras de aluminio. Parte 1-2: Cálculo de estructuras expuestas al fuego.
UNE-EN 13381	Métodos de ensayo para determinar la contribución a la resistencia al fuego de los elementos estructurales
UNE-EN 13381-1:2016	Parte 1: Membranas protectoras horizontales.
UNE-EN 13381-2:2016	Parte 2: Membranas protectoras verticales.
UNE-EN 13381-3:2016	Parte 3: Protección aplicada a elementos de hormigón.
UNE-EN 13381-4:2014	Parte 4: Protección pasiva aplicada a elementos de acero.
UNE-EN 13381-5:2016	Parte 5: Protección aplicada a elementos mixtos de hormigón / chapa de acero perfilada.
UNE-EN 13381-6:2014	Parte 6: Protección aplicada a pilares huecos de acero rellenos de hormigón.
UNE-ENV 13381-7:2006 EX	Parte 7: Protección aplicada a vigas de madera.
UNE-EN 13381-8:2015	Parte 8: Protección reactiva aplicada a los elementos de acero.
UNE-EN 13381-9:2016	Parte 9: Sistemas de protección contra el fuego aplicados a vigas de acero con aberturas en el alma.
UNE-EN 13501	Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de su comportamiento ante el fuego
UNE-EN 13501-2:2019	Parte 2: Clasificación a partir de datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego, excluidas las instalaciones de ventilación.
UNE-EN 13501-3:2007+A1:2010	Parte 3: Clasificación a partir de datos obtenidos en los ensayos de resistencia al fuego de productos y elementos utilizados en las Documento Básico SI en caso de Incendio Anejo G. Normas relacionadas con la aplicación del DB SI 90 instalaciones de servicio de los edificios: conductos y compuertas resistentes al fuego.
UNE-EN 13501-4:2007+A1:2010	Parte 4: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de resistencia al fuego de componentes de sistemas de control de humo.





UNE-EN 14135:2005	Recubrimientos. Determinación de la capacidad de protección contra el fuego.
UNE-EN 15080	Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego
UNE-EN 15080-8:2011	Parte 8: Vigas.
UNE-EN 15080-12:2011	Parte 12: Muros portantes de albañilería.
UNE-EN 15254	Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego. Paredes no portantes
UNE-EN 15254-2:2010	Parte 2: Tabiques de fábrica y de paneles de yeso
UNE-EN 15254-4:2019	Parte 4: Elementos de construcción vidriados.
UNE-EN 15254-5:2010	Parte 5: Construcción con paneles sándwich metálicos.
UNE-EN 15254-6:2015	Parte 6: Fachadas ligeras.
UNE-EN 15254-7:2013	Parte 7: Paneles sándwich metálicos para construcción.
UNE-EN 15269	Extensión de la aplicación de los resultados de ensayo de resistencia al fuego y/o control de humos para puertas, persianas y ventanas practicables, incluyendo sus herrajes para la edificación
UNE-EN 15269-1:2011	Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 15269-2:2016	Parte 2: Resistencia al fuego de conjuntos de puertas pivotantes y batientes de acero.
UNE-EN 15269-3:2016	Parte 3: Resistencia al fuego de conjuntos de puertas de madera pivotantes y batientes y ventanas practicables con estructura de madera.
UNE-EN 15269-5:2016+A1:2017	Parte 5: Resistencia al fuego de conjuntos de puertas acristaladas pivotantes y batientes con marco metálico y ventanas practicables con marco metálico.
UNE-EN 15269-7:2011	Parte 7: Resistencia al fuego de conjuntos de puertas deslizantes de acero.
UNE-EN 15269-10:2015	Parte 10: Resistencia al fuego de conjuntos de puertas/persianas enrollables de acero.
UNE-EN 15269-11:2018+AC:2019	Parte 11: Resistencia al fuego para cortinas de tela operables. Documento Básico SI en caso de Incendio Anejo G. Normas relacionadas con la aplicación del DB SI 91
UNE-EN 15269-20:2010	Parte 20: Control de humos para conjuntos de puertas pivotantes y batientes de madera, acero y elementos de puertas acristaladas con marco metálico.

A2.3 INSTALACIONES PARA CONTROL DEL HUMO Y DEL CALOR

UNE 23584:2008	Seguridad contra incendios. Sistemas de control de temperatura y evacuación de humos (SCTEH). Requisitos para la instalación en obra, puesta en marcha y mantenimiento periódico de los SCTEH.
UNE 23585:2017	Seguridad contra incendios. Sistemas de control de humo y calor. Requisitos y métodos de cálculo y diseño para proyectar un sistema de control de temperatura y de evacuación de humos (SCTEH) en caso de incendio estacionario.
UNE-EN 12101	Sistemas para el control de humo y de calor
UNE-EN 12101-1:2007	Parte 1: Especificaciones para barreras para control de humo (+UNE-EN 12101-1:2007/A1:2007)
UNE-EN 12101-2:2004	Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de humos y calor.



UNE-EN 12101-3:2016	Parte 3: Especificación para aireadores mecánicos de control de humo y calor (Ventiladores).
UNE-EN 12101-6:2006	Parte 6: Especificaciones para los sistemas de diferencial de presión. Equipos.
UNE-EN 12101-7:2013	Parte 7: Secciones de conducto de humo.
UNE-EN 12101-8:2015	Parte 8: Compuertas para el control del humo.
UNE-EN 12101-10:2007	Parte 10: Equipos de alimentación de energía.
UNE-EN 15650:2010	Ventilación de edificios. Compuertas cortafuegos.

A2.4 PUERTAS, HERRAJES Y DISPOSITIVOS DE APERTURA

UNE 85121:2018	Puertas peatonales automáticas. Instalación, uso y mantenimiento.
UNE-EN 179:2009	Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para recorridos de evacuación. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 1125:2009	Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia accionadas por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 1154:2003	Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 1155:2003	Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo. Documento Básico SI en caso de Incendio Anejo G. Normas relacionadas con la aplicación del DB SI 92
UNE-EN 1158:2003	Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 1191:2013	Ventanas y puertas. Resistencia a aperturas y cierres repetidos. Método de ensayo.
UNE-EN 13637:2016	Herrajes para la edificación. Sistemas de salida controlados eléctricamente para su uso en recorridos de evacuación. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 16034:2015	Puertas peatonales, industriales, comerciales, de garaje y ventanas practicables. Norma de producto, características de prestación. Características de resistencia al fuego y/o control de humo.
UNE-EN 23740-1:2016	Seguridad contra incendios. Elementos de cerramiento de huecos. Requisitos específicos de instalación, uso, mantenimiento. Parte 1: Puertas cortafuego.

A2.5 SEÑALIZACIÓN

UNE 23034:1988	Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación.
UNE 23035	Seguridad contra incendios. Señalización fotoluminiscente
UNE 23035-1:2003	Parte 1: Medida y calificación.
UNE 23035-2:2003	Parte 2: Medida de productos en el lugar de utilización.
UNE 23035-3:2003	Parte 3: Señalizaciones y balizamientos luminiscentes.





UNE 23035-4:2003

Parte 4: Condiciones generales. Mediciones y clasificación.

A2.6 OTRAS MATERIAS

UNE-EN ISO 13943:2018

Seguridad contra incendio. Vocabulario.

UNE-EN ISO 16730-1:2017

Ingeniería de seguridad contra incendios - Procedimientos y requisitos para la verificación y la validación de métodos de cálculo. Parte 1: Generalidades.

UNE-EN ISO 16733-1:2017

Ingeniería de seguridad contra incendios - Selección de escenarios de fuego de diseño y fuegos de diseño. Parte 1: Selección de escenarios de fuego de diseño.

UNE-EN ISO 23932:2017

Ingeniería de seguridad contra incendios. Principios generales.

A3. NORMAS INCLUIDAS EN EL DB SUA

A3.1 RESBALADICIDAD

UNE 41901:2017 EX

Superficies para tránsito peatonal. Determinación de la resistencia al deslizamiento por el método del péndulo de fricción. Ensayo en húmedo.

A3.2 PUERTAS

UNE-EN 12046-2:2000

Fuerzas de maniobra. Método de ensayo. Parte 2: Puertas

A3.3 VIDRIO PARA LA EDIFICACIÓN

UNE-EN 12600:2003

Vidrio para la edificación. Ensayo pendular. Método de ensayo al impacto y clasificación para vidrio plano.

A3.4 ASCENSORES

UNE-EN 81-70:2004+A1:2005

Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Aplicaciones particulares para los ascensores de pasajeros y de pasajeros y cargas. Parte 70: Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad.

A3.5 SEÑALIZACIÓN

UNE 41501:2002

Símbolo de accesibilidad para la movilidad. Reglas y grados de uso.

A4. NORMAS INCLUIDAS EN EL DB HE



UNE-EN 12207:2017	Ventanas y puertas. Permeabilidad al aire. Clasificación.
UNE-EN ISO 10456:2012	Materiales y productos para la edificación. Propiedades higrotérmicas. Valores tabulados de diseño y procedimientos para la determinación de los valores térmicos declarados y de diseño. (ISO 10456:2007)
UNE-EN ISO 13786:2017	Prestaciones térmicas de componentes para edificación. Características térmicas dinámicas. Métodos de cálculo. (ISO 13786: 2017, Versión corregida 2018-03). (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en diciembre de 2017.)
UNE-EN 61215:2006	Módulos fotovoltaicos (FV) de silicio cristalino para uso terrestre. Cualificación del diseño y homologación.
UNE-EN 61646:2009	Módulos fotovoltaicos (FV) de lámina delgada para uso terrestre. Cualificación del diseño y homologación.
UNE-EN 50294:1999	Método de medida de la potencia total de entrada de los circuitos balastos-lámparas.
UNE-EN 60923:2006	Aparatos auxiliares para lámparas. Balastos para lámparas de descarga (excepto lámparas fluorescentes tubulares). Requisitos de funcionamiento (IEC 60923:2005)
UNE-EN 13829:2002	Aislamiento térmico. Determinación de la estanquidad al aire en edificios. Método de presurización por medio de ventilador. (ISO 9972:1996, modificada).

A5. NORMAS INCLUIDAS EN EL DB HR

A5.1 MEDICIÓN DE PARÁMETROS ACÚSTICOS IN SITU

UNE-EN ISO 3382-2:2008	Acústica. Medición de parámetros acústicos en recintos. Parte 2: Tiempo de reverberación en recintos ordinarios.
UNE-EN ISO 12999-1:2014	Acústica. Determinación y aplicación de las incertidumbres de medición en la acústica de edificios. Parte 1: Aislamiento acústico.
UNE-EN ISO 16283-1:2015	Acústica. Mediciones in situ del aislamiento acústico en edificios y en elementos de construcción. Parte 1: Aislamiento a ruido aéreo. (+UNEEN ISO 16283-1:2015/A1:2018)
UNE-EN ISO 16283-2: 2019	Acústica. Medición in situ del aislamiento acústico en los edificios y en los elementos de construcción. Parte 2: Aislamiento a ruido de impactos.
UNE-EN ISO 16283-3: 2016	Acústica. Medición in situ del aislamiento acústico en los edificios y en los elementos de construcción. Parte 3: Aislamiento a ruido de fachada.

A5. 2 MEDICIÓN DE PARÁMETROS ACÚSTICOS EN LABORATORIO

UNE-EN ISO 10140-1: 2016	Acústica. Medición en laboratorio del aislamiento acústico de los elementos de construcción. Parte 1: Reglas de aplicación para productos específicos.
UNE-EN ISO 10140-2: 2011	Acústica. Medición en laboratorio del aislamiento acústico de los elementos de construcción. Parte 2: Medición del aislamiento acústico al ruido aéreo.
UNE-EN ISO 10140-3: 2011	Acústica. Medición en laboratorio del aislamiento acústico de los elementos de construcción. Parte 3: Medición del aislamiento acústico al ruido de impactos. (+UNE-EN ISO 10140-3:2011/A1:2015)
UNE-EN ISO 10140-4: 2011	Acústica. Medición en laboratorio del aislamiento acústico de los elementos de construcción. Parte 4: Procedimientos y requisitos de medición.
UNE-EN ISO 10140-5: 2011	Acústica. Medición en laboratorio del aislamiento acústico de los elementos de construcción. Parte 5: Requisitos para instalaciones y equipos de ensayo. (+UNE-EN ISO 10140-5:2011/A1: 2014)

A5. 3 EVALUACIÓN DE PARÁMETROS ACÚSTICOS



UNE-EN ISO 717-1: 2013	Acústica. Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 1: Aislamiento a ruido aéreo.
UNE-EN ISO 717-2: 2013	Acústica. Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 2: Aislamiento a ruido de impactos.
UNE-EN ISO 11654:1998	Acústica. Absorbentes acústicos para su utilización en edificios. Evaluación de la absorción acústica. Documento Básico HR - Protección frente al ruido HR C-2

A5.4 MEDICIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE PRODUCTOS

UNE-EN 29052-1: 1994	Acústica. Determinación de la rigidez dinámica. Parte 1: Materiales utilizados en suelos flotantes en viviendas.
UNE-EN 29053: 1994	Acústica. Materiales para aplicaciones acústicas. Determinación de la resistencia al flujo de aire.

A5.5 PRODUCTOS

UNE-EN 200:2008	Grifería sanitaria. Grifos simples y mezcladores para sistemas de suministro de agua de tipo 1 y tipo 2. Especificaciones técnicas generales.
UNE-EN 12207:2017	Ventanas y puertas. Permeabilidad al aire. Clasificación.
UNE 100153: 2004 IN	Climatización: Soportes antivibratorios. Criterios de selección.
UNE 102043:2013	Montaje de los sistemas constructivos con placa de yeso laminado (PYL). Tabiques, trasdosados y techos. Definiciones, aplicaciones y recomendaciones.

A5.6 MÉTODOS DE CÁLCULO DE AISLAMIENTO ACÚSTICO Y ABSORCIÓN ACÚSTICA

UNE-EN ISO 12354-1: 2018	Acústica de edificios. Estimación del rendimiento acústico de los edificios a partir del rendimiento de los elementos. Parte 1: Aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos. (ISO 12354-1:2017)
UNE-EN ISO 12354-2: 2018	Acústica de edificios. Estimación del rendimiento acústico de los edificios a partir del rendimiento de los elementos. Parte 2: Aislamiento acústico a ruido de impactos entre recintos. (ISO 12354-2:2017)
UNE-EN ISO 12354-3: 2018	Acústica de edificios. Estimación del rendimiento acústico de los edificios a partir del rendimiento de los elementos. Parte 3: Aislamiento acústico a ruido aéreo frente al ruido exterior. (ISO 12354-3:2017)
UNE-EN ISO 12354-4: 2018	Acústica de edificios. Estimación del rendimiento acústico de los edificios a partir del procedimiento de los elementos. Parte 4: Transmisión del ruido interior al exterior. (ISO 12354-4:2017)
UNE-EN 12354-5: 2009	Acústica de la edificación. Estimación de las características acústicas de las edificaciones a partir de las características de sus elementos. Parte 5: Niveles sonoros producidos por los equipamientos de las edificaciones. (+UNE-EN 12354-5: 2009/AC: 2010)
UNE-EN 12354-6: 2004	Acústica de la edificación. Estimación de las características acústicas de las edificaciones a partir de las características de sus elementos. Parte 6: Absorción sonora en espacios cerrados.

A6. NORMAS INCLUIDAS EN EL DB HS

UNE 10242:1995	Accesorios roscados de fundición maleable para tuberías. (+UNE-EN 10242/1M:1999, +UNE-EN 10242/A2:2004)
UNE 19049-1:1997	Tubos de acero inoxidable para instalaciones interiores de agua fría y caliente. Parte 1: Tubos.



UNE 100030:2017	Prevención y control de la proliferación y diseminación de Legionella en instalaciones.
UNE 100151:1988	Climatización. Pruebas de estanquidad de redes de tuberías.
UNE 100156:2004 IN	Climatización. Dilatadores. Criterios de diseño.
UNE 100171:1989 IN	Climatización. Aislamiento térmico. Materiales y colocación.
UNE CEN/TR 12108:2015 IN	Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano.
UNE-EN 1057:2007+A1:2010	Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción.
UNE-EN 10240:1998	Recubrimientos de protección internos y/o externos para tubos de acero. Especificaciones para recubrimiento galvanizados en caliente aplicados en plantas automáticas.
UNE-EN 12201-1:2012	Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.
UNE-EN 12201-2:2012+A1:2014	Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
UNE-EN 12201-3:2012+A1:2013	Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 3: Accesorios.
UNE-EN 12201-4:2012	Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 4: Válvulas.
UNE-EN ISO 1452-1:2010	Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Generalidades.
UNE-EN ISO 1452-2:2010	Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 2: Tubos.
UNE-EN ISO 1452-3:2011	Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 3: Accesorios. Documento Básico HS Salubridad HS 4 Suministro de agua 109
UNE-EN ISO 12241:2010	Aislamiento térmico para equipos de edificación e instalaciones industriales. Método de cálculo.
UNE-EN ISO 15874-1:2013	Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 1: Generalidades.
UNE-EN ISO 15874-2:2013	Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 2: Tubos.
UNE-EN ISO 15874-3:2013	Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 3: Accesorios.
UNE EN ISO 15875-1:2004	Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polietileno reticulado (PE-X). Parte 1: Generalidades. (+UNE-EN ISO 15875-1:2004/A1:2007)
UNE EN ISO 15875-2:2004	Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polietileno reticulado (PE-X). Parte 2: Tubos. (+UNEEN ISO 15875-2:2004/A1:2007)
UNE EN ISO 15875-3:2004	Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polietileno reticulado (PE-X). Parte 3: Accesorios.
UNE-EN ISO 15876-1:2017	Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polibutileno (PB). Parte 1: Generalidades.
UNE-EN ISO 15876-2:2017	Sistemas de canalización de materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polibutileno (PB). Parte 2: Tubos.
UNE-EN ISO 15876-3:2017	Sistemas de canalización de materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polibutileno (PB). Parte 3: Accesorios.
UNE-EN ISO 21003-1:2009	Sistemas de canalización multicapa para instalaciones de agua caliente y fría en el interior de edificios. Parte 1: Generalidades.
UNE-EN ISO 21003-2:2009	Sistemas de canalización multicapa para instalaciones de agua caliente y fría en el interior de edificios. Parte 2: Tubos. (+UNE-EN ISO 21003- 2:2009/A1:2011)





UNE-EN ISO 21003-3:2009 Sistemas de canalización multicapa para instalaciones de agua caliente y fría en el interior de edificios. Parte 3: Accesorios.



PROYECTO DE REFORMA DE CENTRO SOCIAL EN PALAZUELOS DE MUÑO								
PROGRAMA DE TRABAJO								
		Meses	1	2	3	4	5	6
Capítulo		Importe						
01	DEMOLICIONES	10.560,52 €	10.560,52 €					
02	ALBAÑILERIA	22.288,72 €	7.429,57 €	7.429,57 €	7.429,57 €			
03	PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS	5.504,82 €			2.752,41 €	2.752,41 €		
04	CARPINTERIA EXTERIOR	1.899,98 €					1.899,98 €	
05	CARPINTERIA INTERIOR	4.640,09 €					4.640,09 €	
06	INSTALACION FONTANERIA Y SANEAMIENTO	3.699,89 €				1.849,95 €	1.849,95 €	
07	ELECTRICIDAD	11.787,35 €		3.929,12 €		3.929,12 €		3.929,12 €
08	CLIMATIZACION, ACS Y VENTILACIÓN	13.273,44 €				6.636,72 €	6.636,72 €	
09	PINTURAS	3.057,09 €					1.528,55 €	1.528,55 €
10	MOBILIARIO	8.058,00 €						8.058,00 €
11	SEÑALÉTICA	6.190,00 €						
12	GESTIÓN DE RESIDUOS	1.173,65 €	195,61 €	195,61 €	195,61 €	195,61 €	195,61 €	195,61 €
13	SEGURIDAD Y SALUD	647,79 €	107,97 €	107,97 €	107,97 €	107,97 €	107,97 €	107,97 €
14	CONTROL DE CALIDAD	299,58 €	49,93 €	49,93 €	49,93 €	49,93 €	49,93 €	49,93 €
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL MES		93.080,92 €	18.293,67 €	11.662,26 €	10.485,56 €	15.471,77 €	16.858,85 €	13.819,24 €
TOTAL MENSUAL (P. CONTRATA16%GG + 6%BI)		113.558,72 €	22.318,27 €	14.227,96 €	12.792,38 €	18.875,55 €	20.567,80 €	16.859,47 €
			27.005,11 €	17.215,83 €	15.478,78 €	22.839,42 €	24.887,04 €	20.399,95 €
TOTAL PRESUPUESTO ACUMULADO CON 21%IVA		137.406,05 €	27.005,11 €	44.220,94 €	59.699,72 €	82.539,14 €	107.426,18 €	137.406,05 €

Burgos, enero 2026

En representación del Equipo redactor,

Fdo: Tomás Francés Tardajos



CENTRO SOCIAL, PALAZUELO DE MUÑO

anexo fotográfico del estado actual

Autor: AJO taller de arquitectura

Fecha: Noviembre 2025



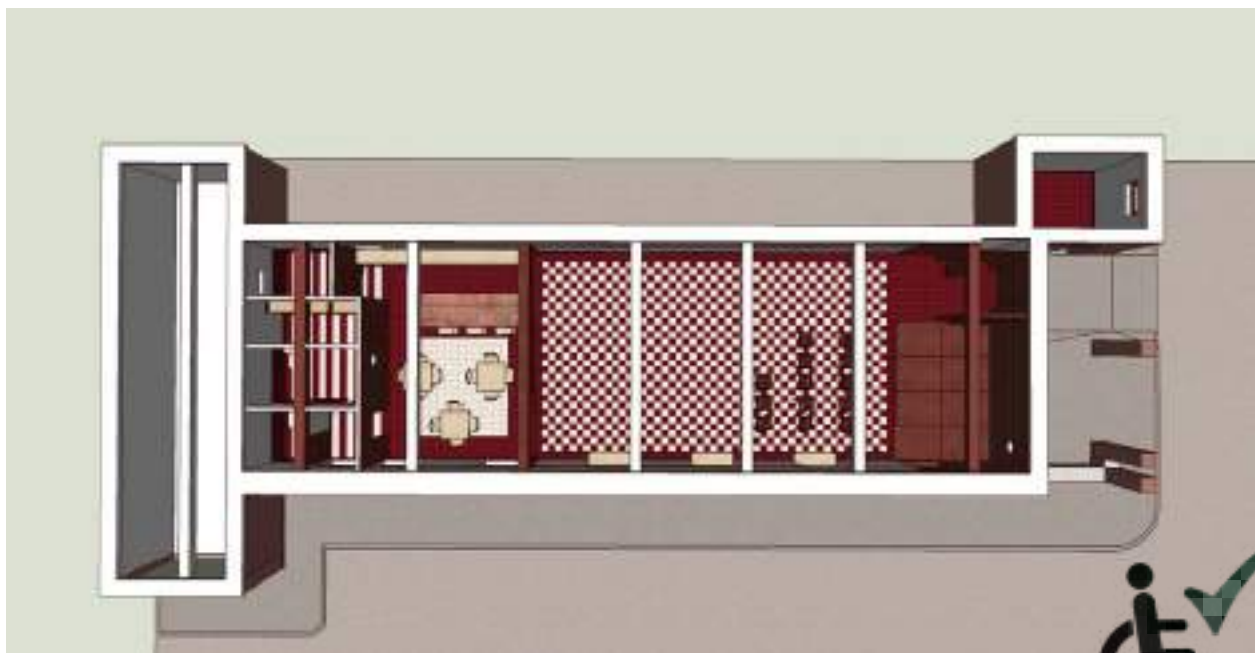
COACYLE / BURGOS
VISADO

Fase: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
Págs.: 269 de 487
CSV: 6E1A133F-48F6A06A
<https://gestion.coacyle.com/vd/1/20260116105047384?s=6E1A133F48F6A06A>

Fecha: 23/01/2026
Exp.: 20260035







PLIEGO DE CONDICIONES





PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

- Disposiciones Generales
- Condiciones Facultativas
- Condiciones Económicas
- Condiciones Técnicas
- Anejos



SUMARIO

CAPITULO PRELIMINAR: DISPOSICIONES GENERALES

Naturaleza y objeto del pliego
Documentación del contrato de obra
Contrato de obra

CAPITULO I: CONDICIONES FACULTATIVAS

EPÍGRAFE 1º: DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

- Delimitación de competencias
- El Promotor
- El Projectista
- El Constructor
- El Director de obra
- El Director de la ejecución de la obra
- El Coordinador de Seguridad y Salud
- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

EPÍGRAFE 2º: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

- Verificación de los documentos del Proyecto
- Plan de Seguridad y Salud
- Proyecto de Control de Calidad
- Oficina en la obra
- Representación del Contratista. Jefe de obra.
- Presencia del Constructor en la obra
- Trabajos no estipulados expresamente
- Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del Proyecto
- Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa
- Recusación por el Contratista del personal nombrado por el Arquitecto
- Faltas de personal
- Subcontratas

EPÍGRAFE 3.º: RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN

- Daños materiales
- Responsabilidad civil

EPÍGRAFE 4. º: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES

- Caminos y accesos
- Replanteo
- Comienzo de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos
- Orden de los trabajos
- Facilidades para otros Contratistas
- Ampliación del Proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor
- Prórroga por causa de fuerza mayor
- Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra
- Condiciones generales de ejecución de los trabajos
- Obras ocultas
- Trabajos defectuosos
- Vicios ocultos
- De los materiales y de los aparatos. Su procedencia
- Presentación de muestras
- Materiales no utilizables
- Materiales y aparatos defectuosos
- Gastos ocasionados por pruebas y ensayos
- Limpieza de las obras
- Obras sin prescripciones

EPÍGRAFE 5. º: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS



- Acta de recepción
- De las recepciones provisionales
- Documentación final
- Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra
- Plazo de garantía
- Conservación de las obras recibidas provisionalmente
- De la recepción definitiva
- Prórroga del plazo de garantía
- De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

CAPITULO II: CONDICIONES ECONÓMICAS

EPÍGRAFE I.º

- Principio general

EPÍGRAFE 2.º: FIANZAS Y GARANTIAS

- Fianzas
- Fianza provisional
- Ejecución de trabajos con cargo a la fianza
- De su devolución en general
- Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

EPÍGRAFE 3.º: DE LOS PRECIOS

- Composición de los precios unitarios
- Precios de contrata. Importe de contrata
- Precios contradictorios
- Reclamaciones de aumento de precios
- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
- De la revisión de los precios contratados
- Acopio de materiales

EPÍGRAFE 4.º: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

- Administración
- Obras por Administración directa
- Obras por Administración delegada o indirecta
- Liquidación de obras por Administración
- Abono al Constructor de las cuentas de Administración delegada
- Normas para la adquisición de los materiales y aparatos
- Responsabilidad del Constructor en el bajo rendimiento de los obreros
- Responsabilidad del Constructor

EPÍGRAFE 5.º: DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

- Formas varias de abono de las obras
- Relaciones valoradas y certificaciones
- Mejoras de obras libremente ejecutadas
- Abono de trabajos presupuestados con partida alzada
- Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados
- Pagos
- Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

EPÍGRAFE 6.º: DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS

- Importe de la indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras
- Demora de los pagos por parte del propietario

EPÍGRAFE 7.º: VARIOS

- Mejoras y aumentos de obra. Casos contrarios
- Unidades de obra defectuosas pero aceptables
- Seguro de las obras
- Conservación de la obra
- Uso por el Contratista de edificios o bienes del propietario
- Pago de arbitrios



- Garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción

CAPITULO III: CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

EPÍGRAFE 1.º: CONDICIONES GENERALES

- Calidad de los materiales
- Pruebas y ensayos de los materiales
- Materiales no consignados en proyecto
- Condiciones generales de ejecución

EPÍGRAFE 2.º: CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

- Materiales para hormigones y morteros
- Acero
- Materiales auxiliares de hormigones
- Encofrados y cimbras
- Aglomerantes excluidos el cemento
- Materiales de cubierta
- Plomo y cinc
- Materiales para fábrica y forjados
- Materiales para solados y alicatados
- Carpintería de taller
- Carpintería metálica
- Pintura
- Colores, aceites, barnices, etc.
- Fontanería
- Instalaciones eléctricas

EPÍGRAFE 3.º. CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Demoliciones y trabajos previos
- Movimiento de tierras
- Hormigones
- Morteros
- Encofrados
- Forjados Unidireccionales
- Soportes de hormigón armado
- Vigas de hormigón armado
- Estructura de acero
- Estructura de madera
- Cantería
- Impermeabilizaciones
- Aislamiento Termoacústico
- Cubiertas
- Cubiertas planas. Azoteas.
- Albañilería
- Alicatados
- Solados
- Carpintería de madera
- Carpintería metálica
- Pintura
- Fontanería
- Calefacción
- Instalación de climatización
- Instalación eléctrica. Baja Tensión
- Instalación de puesta a tierra
- Instalación de Telecomunicaciones
- Instalación de iluminación interior
- Instalación de iluminación de emergencia
- Instalación de sistemas de protección contra el rayo
- Instalación de sistemas solares térmicos para producción de a.c.s.





- Precauciones a adoptar

EPÍGRAFE 3.º: CONTROL DE LA OBRA

- Control de hormigón

EPÍGRAFE 4.º: OTRAS CONDICIONES

CAPITULO IV: ANEJOS - CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

EPÍGRAFE 1.º: ANEJO 1. INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE

EPÍGRAFE 2.º: ANEJO 2. LIMITACION DE LA DEMANDA ENERGETICA EN LOS EDIFICIOS DB-HE 1 (PARTE II DEL CTE)

EPÍGRAFE 3.º: ANEJO 3. CONDICIONES ACÚSTICAS EN LOS EDIFICIOS NBE CA-88

EPÍGRAFE 4.º: ANEJO 4. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO EN LOS EDIFICIOS DB-SI (PARTE II –CTE)



CAPITULO PRELIMINAR DISPOSICIONES GENERALES

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

Artículo 1. El presente Pliego de Condiciones particulares del Proyecto tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

Artículo 2. Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de :sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- 1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
- 2.º El Pliego de Condiciones particulares.
- 3.º El presente Pliego General de Condiciones.
- 4.º El resto de la documentación de Proyecto (Pliego de condiciones, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

CONTRATO DE OBRA

El documento del contrato de obra firmado por las partes constituyentes del proyecto prevalece en todos sus criterios sobre este Pliego de Condiciones Particulares.

Así mismo el documento de Mediciones y Presupuesto del proyecto y del contrato, en su criterio de medición y valoración, prevalece sobre los criterios de medición marcados por este Pliego de Condiciones Particulares.





CAPITULO I

CONDICIONES FACULTATIVAS

EPÍGRAFE 1.º DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Artículo 3.- Ámbito de aplicación de la L.O.E.

La Ley de Ordenación de la Edificación es de aplicación al proceso de la edificación, entendiéndose por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

- Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
- Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.
- Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.
- Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

EL PROMOTOR

Será Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa o financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

- Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- Designar al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
- Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.
- Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

EL PROYECTISTA

Artículo 4.- Son obligaciones del proyectista (art. 10 de la L.O.E.):

- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
- Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

EL CONSTRUCTOR

Artículo 5.- Son obligaciones del constructor (art. 11 de la L.O.E.):

- Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.



- f) Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
- h) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- i) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- j) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
- k) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- l) Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
- m) Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- n) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- o) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- p) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- q) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- r) Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
- s) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

EL DIRECTOR DE OBRA

Artículo 6.- Corresponde al Director de Obra:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
- c) Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
- d) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- e) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- f) Coordinar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.
- g) Comprobar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.
- h) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
- i) Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
- j) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- k) Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
- l) Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.
- m) A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá



el Libro del Edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Artículo 7.- Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico la dirección de la ejecución de la obra, que formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
- c) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- d) Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- e) Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.
- f) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.
- g) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- h) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el Plan de Control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Arquitecto.
- i) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
- j) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- k) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- l) Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
- m) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
- n) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgo Laborales durante la ejecución de la obra.
- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Artículo 8.- Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (art. 14 de la L.O.E.):

- a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al



director de la ejecución de las obras.

b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

EPÍGRAFE 2.º DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 9.- Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor manifestará que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará por escrito las aclaraciones pertinentes.

PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

Artículo 10.- El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico de la dirección facultativa.

PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD

Artículo 11.- El Constructor tendrá a su disposición el Proyecto de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Arquitecto o Aparejador de la Dirección facultativa.

OFICINA EN LA OBRA

Artículo 12.- El Constructor habilitará en la obra una oficina. En dicha oficina tendrá siempre con Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Ordenes y Asistencias.
- El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.
- El Proyecto de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

Artículo 13.- El Constructor viene obligado a comunicar al promotor y a la Dirección Facultativa, la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competen a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

Artículo 14.- El Constructor, por sí o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.



TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Artículo 15.- Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 16.- Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán al Constructor, pudiendo éste solicitar que se le comuniquen por escrito, con detalles necesarios para la correcta ejecución de la obra.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

Artículo 17.- El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

Artículo 18.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, solo podrá presentarlas, ante el promotor, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

Artículo 19.- El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte del promotor se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL

Artículo 20.- El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

Artículo 21.- El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Contrato de obras y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

SUBCONTRATAS

Artículo 22.- El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

EPÍGRAFE 3.º

RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN

DAÑOS MATERIALES

Artículo 23.- Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

- a) Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
- b) Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.



El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

RESPONSABILIDAD CIVIL

Artículo 24.- La responsabilidad civil será exigible en forma personal e individualizada, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiese corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

EPÍGRAFE 4.º

PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES CAMINOS Y ACCESOS

Artículo 25.- El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El Coordinador de seguridad y salud podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

Artículo 26.- El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluido en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 27.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Contrato suscrito con el Promotor, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y al Coordinador de seguridad y salud del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.



ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 28.- En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

Artículo 29.- De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Artículo 30.- Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Artículo 31.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminirlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Artículo 32.- El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 33.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad impartan el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico, o el coordinador de seguridad y salud, al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 12.

OBRAS OCULTAS

Artículo 34.- De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, el constructor levantará los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Artículo 35.- El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el Proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción sin reservas del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.



VICIOS OCULTOS

Artículo 36.- Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción de la obra, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que supongan defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

Artículo 37.- El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Artículo 38.- A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

Artículo 39.- El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Artículo 40.- Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo el Promotor cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran de calidad inferior a la preceptuada pero no defectuosos, y aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 41.- Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 42.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrante, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Artículo 43.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.



EPÍGRAFE 5.º DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

ACTA DE RECEPCIÓN

Artículo 44.- La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

- a) Las partes que intervienen.
- b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- c) El coste final de la ejecución material de la obra.
- d) La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
- f) Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Artículo 45.- Esta se realizará con la intervención del Promotor, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un Certificado Final de Obra y si alguno lo exigiera, se levantará un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas sin reservas.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza o de la retención practicada por el Promotor.

DOCUMENTACIÓN FINAL

Artículo 46.- El Contratista asistido por los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactará la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha de ser encargada por el promotor, será entregada a los usuarios finales del edificio.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Recibidas las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la L.O.E.)

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 47.- El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).



CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Artículo 48.- Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guarda, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

Artículo 49.- La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 50.- Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Arquitecto-Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 51.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.

Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.



CAPITULO II CONDICIONES ECONÓMICAS

EPÍGRAFE 1.º PRINCIPIO GENERAL

Artículo 52.- Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

Artículo 53.- La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

EPÍGRAFE 2.º FIANZAS Y GARANTIAS

FIANZAS

Artículo 54.- El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- a) Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.
- b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

FIANZA PROVISIONAL

Artículo 55.- En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un cuatro por ciento (4 por 100) como mínimo, del total del Presupuesto de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Artículo 56.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Arquitecto-Director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza o garantía, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza o garantía no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DE SU DEVOLUCIÓN EN GENERAL

Artículo 57.- La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA O GARANTIA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Artículo 58.- Si la propiedad, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

EPÍGRAFE 3.º DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Artículo 59.- El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos

- a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.



- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

BENEFICIO INDUSTRIAL

El beneficio industrial del Contratista será el pactado en el Contrato suscrito entre el Promotor y el Constructor. Se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración.

PRECIO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los Costes Directos mas Costes Indirectos.

PRECIO DE CONTRATA

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial. El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

Artículo 60.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a tanto alzado, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra. El Beneficio Industrial del Contratista se fijará en el contrato entre el contratista y el Promotor.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Artículo 61.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades nuevas o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS

Artículo 62.- Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 63.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas. Se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego Particular de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones particulares técnicas.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 64.- Contratándose las obras a tanto alzado, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con lo previsto en el contrato, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.



ACOPIO DE MATERIALES

Artículo 65.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Promotor son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

EPÍGRAFE 4.º OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN

Artículo 66.- Se denominan "Obras por Administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a) Obras por administración directa.
- b) Obras por administración delegada o indirecta.

OBRA POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Artículo 67.- Se denominan "Obras por Administración directa" aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y Contratista.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Artículo 68.- Se entiende por "Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las Obras por Administración delegada o indirecta las siguientes:

a) Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.

b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Artículo 69.- Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Promotor, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

- a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en las obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando. a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
- c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
- d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, el porcentaje convenido en el contrato suscrito entre Promotor y el constructor,



entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Artículo 70.- Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Promotor mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Aparejador o Arquitecto Técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

Artículo 71.- No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Promotor para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Promotor, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Artículo 72.- Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Promotor queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del porcentaje indicado en el artículo 68 b, que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR

Artículo 73.- En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 70 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

EPÍGRAFE 5.º DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS VARIAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Artículo 74.- Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1.º Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

2.º Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

3.º Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del Arquitecto-Director.
Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

4.º Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor determina.

5.º Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.



RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Artículo 75.- En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego Particular de Condiciones Económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza o retención como garantía de correcta ejecución que se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Promotor, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Promotor, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Artículo 76.- Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Artículo 77.- Salvo lo preceptuado en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

ABONO DE AGOTAMIENTOS, ENSAYOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Artículo 78.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, ensayos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor.



PAGOS

Artículo 79.- Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 80.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1.º Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, o en su defecto, en el presente Pliego Particular o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.

2.º Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

3.º Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

EPÍGRAFE 6.º DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS

IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 81.- La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un porcentaje del importe total de los trabajos contratados o cantidad fija, que deberá indicarse en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza o a la retención.

DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO

Artículo 82.- Si el Promotor no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que se hubiere comprometido, el Contratista tendrá el derecho de percibir la cantidad pactada en el Contrato suscrito con el Promotor, en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación. Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

EPÍGRAFE 7.º VARIOS

MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS

Artículo 83.- No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

Artículo 84.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse



con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

Artículo 85.- El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Promotor, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Promotor podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero solo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Promotor, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 89, en base al Art. 19 de la L.O.E.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Artículo 86.- Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Promotor, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto-Director lo fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo de garantía, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROMOTOR

Artículo 87.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Promotor, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Promotor a costa de aquél y con cargo a la fianza.

PAGO DE ARBITRIOS

Artículo 88.- El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Artículo 89.- El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según disposición adicional segunda de la L.O., E.), teniendo como referente a las siguientes garantías:

- a) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.
- b) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el art. 3 de la L.O.E.





- c) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.



CAPITULO III CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

EPÍGRAFE 1.º CONDICIONES GENERALES

CALIDAD DE LOS MATERIALES.

Artículo 1.- Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

PRUEBAS Y ENSAYOS DE MATERIALES.

Artículo 2.- Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

MATERIALES NO CONSIGNADOS EN PROYECTO.

Artículo 3.- Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN.

Artículo 4.- Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el artículo 7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

«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»

EPÍGRAFE 2.º CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

MATERIALES PARA HORMIGONES Y MORTEROS.(Artículo 5).

5.1. Áridos.

5.1.1. Generalidades.

Generalidades. La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones de la EHE.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7.243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por "arena" o "árido fino" el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por "grava" o "árido grueso" el que resulta detenido por dicho tamiz; y por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

5.1.2. Limitación de tamaño.

Cumplirá las condiciones señaladas en la instrucción EHE.



5.2. Agua para amasado.

Habrá de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).
- Sustancias solubles, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.), según NORMA UNE 7130:58.
- Sulfatos expresados en SO₄, menos de un gramo por litro (1 gr./l.) según ensayo de NORMA 7131:58.
- Ión cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr./l., según NORMA UNE 7178:60.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.). (UNE 7235).
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de NORMA UNE 7132:58.
- Demás prescripciones de la EHE.

5.3. Aditivos.

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e incluso de aire.

Se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del dos por ciento (2%) en peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del tres y medio por ciento (3.5%) del peso del cemento.
- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de resistencia a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al veinte por ciento (20%). En ningún caso la proporción de aireante será mayor del cuatro por ciento (4%) del peso en cemento.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- Cualquier otro que se derive de la aplicación de la EHE.

5.4. Cemento.

Se entiende como tal, un aglomerante, hidráulico que responda a alguna de las definiciones del pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos R.C. 03. B.O.E. 16.01.04.

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en el citado "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos." Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

ACERO. (Artículo 6).

6.1. Acero de alta adherencia en redondos para armaduras.

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID homologado por el M.O.P.U.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

El módulo de elasticidad será igual o mayor de dos millones cien mil kilogramos por centímetro cuadrado (2.100.000 kg./cm²). Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de dos décimas por ciento (0.2%). Se prevé el acero de límite elástico 4.200 kg./cm², cuya carga de rotura no será inferior a cinco mil doscientos cincuenta (5.250 kg./cm²) Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión deformación.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

6.2. Acero laminado.

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general) , también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 relativa a perfiles huecos para la construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino, y en la UNE EN 10219-1:1998, relativa a secciones huecas de acero estructural conformadas en frío.

En cualquier caso se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE.

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).



MATERIALES AUXILIARES DE HORMIGONES. (Artículo 7).

7.1. Productos para curado de hormigones.

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporización. El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante siete días al menos después de una aplicación.

7.2. Desencofrantes.

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. El empleo de éstos productos deberá ser expresamente autorizado sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

ENCOFRADOS Y CIMBRAS. (Artículo 8).

8.1. Encofrados en muros.

Podrán ser de madera o metálicos pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a un centímetro respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m. de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si ésta es reglada.

Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

8.2. Encofrado de pilares, vigas y arcos.

Podrán ser de madera o metálicos pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual de un centímetro de la longitud teórica. Igualmente deberá tener el confrontado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de cinco milímetros.

AGLOMERANTES EXCLUIDO CEMENTO. (Artículo 9).

9.1. Cal hidráulica.

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del doce por ciento.
- Fraguado entre nueve y treinta horas.
- Residuo de tamiz cuatro mil novecientas mallas menor del seis por ciento.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los siete días superior a cuatro kilogramos por centímetro cuadrado. Curado por la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los veintiocho días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado y también superior en dos kilogramos por centímetro cuadrado a la alcanzada al séptimo día.
-

9.2. Yeso negro.

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico semihidratado ($\text{SO}_4\text{Ca}/2\text{H}_2\text{O}$) será como mínimo del cincuenta por ciento en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos.
- En tamiz 0.2 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento.
- En tamiz 0.08 UNE 7050 no será mayor del cincuenta por ciento.
- Las probetas prismáticas 4-4-16 cm. de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10.67 cm. resistirán una carga central de ciento veinte kilogramos como mínimo.
- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo setenta y cinco kilogramos por centímetros cuadrado. La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento de los casos mezclando el yeso procedente de los diversos hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kgs. como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y 7065.



MATERIALES DE CUBIERTA. (Artículo 10).

10.1. Tejas.

Las tejas de cemento que se emplearán en la obra, se obtendrán a partir de superficies cónicas o cilíndricas que permitan un solape de 70 a 150 mm. o bien estarán dotadas de una parte plana con resaltes o dientes de apoyo para facilitar el encaje de las piezas. Deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, un Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. o una certificación de conformidad incluida en el Registro General del CTE del Ministerio de la Vivienda, cumpliendo todas sus condiciones.

10.2. Impermeabilizantes.

Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por metro cuadrado. Dispondrán de Sello INCE-ENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluida en el registro del CTE del Ministerio de la Vivienda.

Podrán ser bituminosos ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, cuyas condiciones cumplirá, o, no bituminosos o bituminosos modificados teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. cumpliendo todas sus condiciones.

PLOMO Y CINC. (Artículo 11).

Salvo indicación de lo contrario la ley mínima del plomo será de noventa y nueve por ciento.

Será de la mejor calidad, de primera fusión, dulce, flexible, laminado teniendo las planchas espesor uniforme, fractura brillante y cristalina, desechándose las que tengan picaduras o presenten hojas, aberturas o abolladuras.

El plomo que se emplee en tuberías será compacto, maleable, dúctil y exento de sustancias extrañas, y, en general, de todo defecto que permita la filtración y escape del líquido. Los diámetros y espesores de los tubos serán los indicados en el estado de mediciones o en su defecto, los que indique la Dirección Facultativa.

MATERIALES PARA FÁBRICA Y FORJADOS. (Artículo 12).

12.1. Fábrica de ladrillo y bloque.

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica, del CTE.

La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm².

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en la Norma NBE-RL /88 Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la Norma UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

- L. macizos = 100 Kg./cm²
- L. perforados = 100 Kg./cm²
- L. huecos = 50 Kg./cm²

12.2. Viguetas prefabricadas.

Las viguetas serán armadas o pretensadas según la Pliego de condiciones de cálculo y deberán poseer la autorización de uso del M.O.P. No obstante el fabricante deberá garantizar su fabricación y resultados por escrito, caso de que se requiera.

El fabricante deberá facilitar instrucciones adicionales para su utilización y montaje en caso de ser éstas necesarias siendo responsable de los daños que pudieran ocurrir por carencia de las instrucciones necesarias.

Tanto el forjado como su ejecución se adaptará a la EFHE (RD 642/2002).

12.3. Bovedillas.

Las características se deberán exigir directamente al fabricante a fin de ser aprobadas.

MATERIALES PARA SOLADOS Y ALICATADOS. (Artículo 13).

13.1. Baldosas y losas de terrazo.

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la Norma UNE 41060.

Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a diez centímetros, cinco décimas de milímetro en más o en menos.
- Para medidas de diez centímetros o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.



- El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de un milímetro y medio y no será inferior a los valores indicados a continuación.
- Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.
- El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de siete milímetros y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de ocho milímetros.
- La variación máxima admisible en los ángulos medida sobre un arco de 20 cm. de radio será de más/menos medio milímetro.
- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el cuatro por mil de la longitud, en más o en menos.
- El coeficiente de absorción de agua determinado según la Norma UNE 7008 será menor o igual al quince por ciento.
- El ensayo de desgaste se efectuará según Norma UNE 7015, con un recorrido de 250 metros en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de cuatro milímetros y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores de tres milímetros en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.
- Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y cinco unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del cinco por ciento.

13.2. Rodapiés de terrazo.

Las piezas para rodapié, estarán hechas de los mismos materiales que los del solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 40 x 10 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

13.3. Azulejos.

Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado que sirve para revestir paramentos.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y restantes al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueras, planos y exfoliaciones y materias extrañas que pueden disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.
- Los azulejos estarán perfectamente moldeados y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos. La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tenga mate.
- Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos sino que presentarán según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.
- La tolerancia en las dimensiones será de un uno por ciento en menos y un cero en más, para los de primera clase.
- La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

13.4. Baldosas y losas de mármol.

Los mármoles deben de estar exentos de los defectos generales tales como pelos, grietas, coqueras, bien sean estos defectos debidos a trastornos de la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras. Deberán estar perfectamente planos y pulimentados.

Las baldosas serán piezas de 50 x 50 cm. como máximo y 3 cm. de espesor. Las tolerancias en sus dimensiones se ajustarán a las expresadas en el párrafo 9.1. para las piezas de terrazo.

13.5. Rodapiés de mármol.

Las piezas de rodapié estarán hechas del mismo material que las de solado; tendrán un canto romo y serán de 10 cm. de alto. Las exigencias técnicas serán análogas a las del solado de mármol.

CARPINTERÍA DE TALLER. (Artículo 14).

14.1. Puertas de madera.

Las puertas de madera que se emplean en la obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del M.O.P.U. o documento de idoneidad técnica expedido por el I.E.T.C.C.

14.2. Cercos.

Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad con una escuadría mínima de 7 x 5 cm.



CARPINTERÍA METÁLICA. (Artículo 15).

15.1. Ventanas y Puertas.

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

PINTURA. (Artículo 16).

16.1. Pintura al temple.

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un antihermento tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:- Blanco de Cinc que cumplirá la Norma UNE 48041.

- Litopón que cumplirá la Norma UNE 48040.
- Bióxido de Titanio tipo anatasa según la Norma UNE 48044

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos considerados como cargas no podrán entrar en una proporción mayor del veinticinco por ciento del peso del pigmento.

16.2. Pintura plástica.

Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

COLORES, ACEITES, BARNICES, ETC. (Artículo 17).

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
- Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.
- Insolubilidad en el agua.

Los aceites y barnices reunirán a su vez las siguientes condiciones:

- Ser inalterables por la acción del aire.
- Conservar la fijeza de los colores.
- Transparencia y color perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que al usarlo, deje manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

FONTANERÍA. (Artículo 18).

18.1. Tubería de hierro galvanizado.

La designación de pesos, espesores de pared, tolerancias, etc. se ajustarán a las correspondientes normas DIN. Los manguitos de unión serán de hierro maleable galvanizado con junta esmerilada.

18.2. Tubería de cemento centrifugado.

Todo saneamiento horizontal se realizará en tubería de cemento centrifugado siendo el diámetro mínimo a utilizar de veinte centímetros.

Los cambios de sección se realizarán mediante las arquetas correspondientes.

18.3. Bajantes.

Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de fibrocemento o materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 12 cm.

Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault.

18.4. Tubería de cobre.

La red de distribución de agua y gas butano se realizará en tubería de cobre, sometiendo a la citada tubería a la presión de prueba exigida por la empresa Gas Butano, operación que se efectuará una vez acabado el montaje.



Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las normas correspondientes de la citada empresa.

Las válvulas a las que se someterá a una presión de prueba superior en un cincuenta por ciento a la presión de trabajo serán de marca aceptada por la empresa Gas Butano y con las características que ésta le indique.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS. (Artículo 19).

19.1. Normas.

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de A.T. como de B.T., deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales C.B.I., los reglamentos para instalaciones eléctricas actualmente en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la Compañía Suministradora de Energía.

19.2. Conductores de baja tensión.

Los conductores de los cables serán de cobre de nudo recocido normalmente con formación e hilo único hasta seis milímetros cuadrados.

La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal. (PVC).

La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

Los cables denominados de "instalación" normalmente alojados en tubería protectora serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1.5 m²

Los ensayos de tensión y de la resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V. y de igual forma que en los cables anteriores.

19.3. Aparatos de alumbrado interior.

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar tal rigidez.

Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.

EPÍGRAFE 3.º

CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS. (Artículo 20).

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de las obras, quien designará los elementos que se hayan de conservar intactos.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Cuando la construcción se sitúa en una zona urbana y su altura sea superior a 5 m, al comienzo de la demolición estará rodeada de una valla, verja o muro de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del edificio no menor de 1,5 m.

Cuando dificulte el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas, a distancias no mayores de 10 m y en las esquinas.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas.

En fachadas de edificios que den a la vía pública se situarán protecciones como redes o lonas, así como una pantalla inclinada, rígida, que recoja los escombros o herramientas que puedan caer. La pantalla sobresaldrá de la fachada una distancia no menor de 2 m.

No se permitirán hogueras dentro del edificio y las exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las Compañías suministradoras. Se taponará el alcantarillado y se revisarán los locales del edificio, comprobando que no existe almacenamiento en el edificio, de materiales combustibles o peligrosos, ni otras derivaciones de instalaciones que no procedan de las tomas del edificio, así como si se han vaciado todos los depósitos y tuberías.

Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, en evitación de formación de polvo durante los trabajos.



Durante la demolición, si aparecen grietas en los edificios medianeros, se colocarán testigos, a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario.

20.1. Demolición elemento a elemento

El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abaten o vuelquen.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o suprimir las tensiones.

Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de aligerar sus contrapesos.

En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones, como vidrios, aparatos sanitarios, etc. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.

El corte o desmontaje de un elemento, no manejable por una sola persona, se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o al mecanismo de suspensión.

El abatimiento de un elemento se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento.

El vuelco sólo podrá realizarse para elementos despiezables, no empotrados, situados en fachadas hasta una altura de dos plantas y todos los de planta baja. Será necesario previamente, atirantar y/o apuntalar el elemento, rozar inferiormente 1/3 de su espesor o anular los anclajes, aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento. Se dispondrá, en el lugar de caída, de suelo consistente y en una zona de lado no menor a la altura del elemento más la mitad de la altura donde se lanza.

Las cargas se comenzarán a elevar lentamente, con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga de su lugar inicial.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros.

Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, de forma que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento.

Se protegerá de la lluvia mediante lonas o plásticos las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.

20.2. Demolición por empuje

La altura del edificio o parte del edificio a demoler, no será mayor de 2/3 de la altura alcanzable por la máquina.

La máquina avanzará siempre sobre el suelo consistente y los frentes de ataque no aprisionarán a la máquina, de forma que ésta pueda girar siempre 360°.

No se empujará, en general, contra elementos no demolidos previamente, de acero ni de hormigón armado. Se habrá demolido anteriormente, elemento a elemento, la parte del edificio que está en contacto con medianerías, dejando aislado el tajo de la máquina.

Se empujará en el cuarto superior de la altura de los elementos verticales y siempre por encima de su centro de gravedad.

Cuando existan planos inclinados, como faldones de cubierta, que puedan deslizarse sobre la máquina, deberán demolerse previamente.

20.3. Demolición por impacto de bola o por explosivo

La utilización de estos sistemas requerirá un estudio especial en cada caso.

20.4. Retirada de los materiales de derribo

El Director suministrará una información completa sobre el posterior empleo de los materiales procedentes de las demoliciones que sea preciso ejecutar.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director.

20.5. Criterios de medición y valoración

La demolición de estructuras se medirá y valorará por m² con retirada de escombros, carga y transporte a vertedero.

La demolición de forjados y soleras se medirá y valorará por m² con retirada de escombros, carga y transporte a vertedero.

Los tabiques, fábricas, muros de ladrillo y de bloque se medirán por metros cuadrados.

MOVIMIENTO DE TIERRAS. (Artículo 21).

21.1 Explanación y préstamos.



Ejecución de desmontes y terraplenes para obtener en el terreno una superficie regular definida por los planos donde habrán de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada. Comprende además los trabajos previos de limpieza y desbroce del terreno y la retirada de la tierra vegetal.

- El desmonte a cielo abierto consiste en rebajar el terreno hasta la cota de profundidad de la explanación.
- El terraplenado consiste en el relleno con tierras de huecos del terreno o en la elevación del nivel del mismo.
- Los trabajos de limpieza del terreno consisten en extraer y retirar de la zona de excavación, los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, escombros, basuras o cualquier tipo de material no deseable, así como excavación de la capa superior de los terrenos cultivados o con vegetación, mediante medios manuales o mecánicos.
- La retirada de la tierra vegetal consiste en rebajar el nivel del terreno mediante la extracción, por medios manuales o mecánicos, de la tierra vegetal para obtener una superficie regular definida por los planos donde se han de realizar posteriores excavaciones.

De los componentes

Productos constituyentes

Tierras de préstamo o propias.

Control y aceptación

- En la recepción de las tierras se comprobará que no sean expansivas, no contengan restos vegetales y no estén contaminadas.

· Préstamos.

- El contratista comunicará al director de obra, con suficiente antelación, la apertura de los préstamos, a fin de que se puedan medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado.
- En el caso de préstamos autorizados, una vez eliminado el material inadecuado, se realizarán los oportunos ensayos para su aprobación, si procede, necesarios para determinar las características físicas y mecánicas del nuevo suelo: Identificación granulométrica. Límite líquido. Contenido de humedad. Contenido de materia orgánica. Índice CBR e hinchamiento. Densificación de los suelos bajo una determinada energía de compactación (ensayos "Proctor Normal" y "Proctor Modificado").
- El material inadecuado, se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto.
- Los taludes de los préstamos deberán ser suaves y redondeados y, una vez terminada su explotación, se dejarán en forma que no dañen el aspecto general del paisaje.

· Caballeros.

- Los caballeros que se forman, deberán tener forma regular, y superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento.
- Deberán situarse en los lugares que al efecto señale el director de obra y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya establecidos, ni el curso de los ríos, arroyos o acequias que haya en las inmediaciones.
- El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.

21.1.1. De la ejecución.

Preparación

- · Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.
- · Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.
- · Replanteo. Se marcarán unos puntos de nivel sobre el terreno, indicando el espesor de tierra vegetal a excavar.
- · En el terraplenado se excavará previamente el terreno natural, hasta una profundidad no menor que la capa vegetal, y como mínimo de 15 cm, para preparar la base del terraplenado.

A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno, se escarificará éste.

Cuando el terreno natural presente inclinaciones superiores a 1/5, se excavará, realizando bermas de una altura entre 50 y 80 cm y una longitud no menor de 1,50 m, con pendientes de mesetas del 4%, hacia adentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables.

Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de éste material o su consolidación.

Fases de ejecución

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

· Limpieza y desbroce del terreno y retirada de la tierra vegetal.

Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de limpieza, levantándose vallas que acoten las zonas de arbolado o vegetación destinadas a permanecer en su sitio.



Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm bajo la superficie natural del terreno.

Todas las quедades causadas por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado descubierto, y se compactará hasta que su superficie se ajuste al terreno existente.

La tierra vegetal se podrá acopiar para su posterior utilización en protecciones de taludes o superficies erosionables.

- **Sostenimiento y entibaciones.**

El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el proyecto, ni hubieran sido ordenados por el director de obra.

- **Evacuación de las aguas y agotamientos.**

El contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. Las aguas superficiales serán desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial y para que no se produzcan erosiones de los taludes.

- **Tierra vegetal.**

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá y se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene el director de obra.

- **Desmontes.**

Se excavará el terreno con pala cargadora, entre los límites laterales, hasta la cota de base de la máquina. Una vez excavado un nivel descenderá la máquina hasta el siguiente nivel ejecutando la misma operación hasta la cota de profundidad de la explanación. La diferencia de cota entre niveles sucesivos no será superior a 1,65 m.

En bordes con estructura de contención, previamente realizada, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ella y dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor de 1 m que se quitará a mano, antes de descender la máquina, en ese borde, a la franja inferior.

En los bordes ataluzados se dejará el perfil previsto, redondeando las aristas de pie, quiebro y coronación a ambos lados, en una longitud igual o mayor de 1/4 de la altura de la franja ataluzada. Cuando las excavaciones se realicen a mano, la altura máxima de las franjas horizontales será de 150 cm. Cuando el terreno natural tenga una pendiente superior a 1:5 se realizarán bermas de 50-80 cm de altura, 1,50 m de longitud y 4% de pendiente hacia dentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables, para facilitar los diferentes niveles de actuación de la máquina.

- **Empleo de los productos de excavación.**

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos, y demás usos fijados en el proyecto, o que señale el director de obra. Las rocas o bolas de piedra que aparezcan en la explanada en zonas de desmonte en tierra, deberán eliminarse.

- **Excavación en roca.**

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Se pondrá especial cuidado en no dañar los taludes del desmonte y la cimentación de la futura explanada.

- **Terraplenes.**

La temperatura ambiente será superior a 2º C. Con temperaturas menores se suspenderán los trabajos.

Sobre la base preparada del terraplén, regada uniformemente y compactada, se extenderán tongadas sucesivas de anchura y espesor uniforme, paralelas a la explanación y con un pequeño desnivel, de forma que saquen aguas afuera.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes.

Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad portante se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras.

Salvo prescripción en contrario, los equipos de transporte y extensión operarán sobre todo el ancho de cada capa.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva.

Conseguida la humectación más conveniente (según ensayos previos), se procederá a la compactación.

En función del tipo de tierras, se pasará el compactador a cada tongada, hasta alcanzar una densidad seca no inferior en el ensayo Próctor al 95%, o a 1,45 kg/dm³.

En los bordes, si son con estructuras de contención, se compactarán con compactador de arrastre manual y si son ataluzados, se redondearán todas sus aristas en una longitud no menor de 1/4 de la altura de cada franja ataluzada.

En la coronación del terraplén, en los 50 cm últimos, se extenderán y compactarán las tierras de igual forma, hasta alcanzar una densidad seca de 100%, e igual o superior a 1,75 kg/dm³.

La última tongada se realizará con material seleccionado.



Cuando se utilicen para compactar rodillos vibrantes, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar la vibración, y sellar la superficie.

El relleno del trasdós de los muros, se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

· Taludes.

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final.

Si se tienen que ejecutar zanjas en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material del relleno se compactará cuidadosamente.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc., dichos trabajos se realizarán inmediatamente después de la excavación del talud.

Acabados

La superficie de la explanada quedará limpia y los taludes estables.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: Puntos de observación.

· Limpieza y desbroce del terreno.

El control de los trabajos de desbroce se realizará mediante inspección ocular, comprobando que las superficies desbrozadas se ajustan a lo especificado. Se controlará:

- Situación del elemento.
- Cota de la explanación.
- Situación de vértices del perímetro.
- Distancias relativas a otros elementos.
- Forma y dimensiones del elemento.
- Horizontalidad: nivelación de la explanada.
- Altura: grosor de la franja excavada.
- Condiciones de borde exterior.
- Limpieza de la superficie de la explanada en cuanto a eliminación de restos vegetales y restos susceptibles de pudrición.

· Retirada de tierra vegetal.

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

· Desmontes.

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

· Base del terraplén.

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

· Terraplenes:

- Nivelación de la explanada.
- Densidad del relleno del núcleo y de coronación.
- En el núcleo del terraplén, se controlará que las tierras no contengan más de un 25% en peso de piedras de tamaño superior a 15 cm. El contenido de material orgánico será inferior al 2%.
- En el relleno de la coronación, no aparecerán elementos de tamaño superior a 10 cm, y su cernido por el tamiz 0,08 UNE, será inferior al 35% en peso. El contenido de materia orgánica será inferior al 1%.

Conservación hasta la recepción de las obras

· Terraplenes.

Se mantendrán protegidos los bordes ataluzados contra la erosión, cuidando que la vegetación plantada no se seque y en su coronación contra la acumulación de agua, limpiando los desagües y canaletas cuando estén obstruidos, asimismo se cortará el suministro de agua cuando se produzca una fuga en la red, junto a un talud.

No se concentrarán cargas superiores a 200 kg/m² junto a la parte superior de bordes ataluzados ni se modificará la geometría del talud socavando en su pie o coronación.

Cuando se observen grietas paralelas al borde del talud se consultará a técnico competente que dictaminará su importancia y en su caso la solución a adoptar.

No se depositarán basuras, escombros o productos sobrantes de otros tajos, y se regará regularmente.



Se mantendrán exentos de vegetación, tanto en la superficie como en los taludes.

21.1.2. Medición

- En el desbroce y limpieza del terreno se mide en proyección horizontal por metro cuadrado. Se contempla la carga sobre camión no el transporte a vertedero.
- En el transporte de tierras a vertedero se considera el esponjamiento.

21.4. Vaciados

Excavaciones a cielo abierto realizadas con medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro quedan por debajo del suelo, para anchos de excavación superiores a 2 m.

21.2.1 De los componentes

Productos constituyentes

- Entibaciones: tablones y codales de madera, clavos, cuñas, etc.
- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

El soporte

El terreno propio.

21.2.2. De la ejecución

Preparación

Antes de empezar el vaciado, el director de obra aprobará el replanteo efectuado.

Las camillas del replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo para su control por la dirección facultativa.

Para las instalaciones que puedan ser afectadas por el vaciado, se recabará de sus Compañías la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Además se comprobará la distancia, profundidad y tipo de la cimentación y estructura de contención de los edificios que puedan ser afectados por el vaciado.

Antes de comenzar los trabajos, se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuera necesario, así como las construcciones próximas, comprobando si se observan asientos o grietas.

Fases de ejecución

El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras.

Además, el director de obra podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, protecciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución del elemento de las obras.

El contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. A estos fines se construirán las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios.

Si apareciera el nivel freático, se mantendrá la excavación en cimientas libre de agua así como el relleno posterior, para ello se dispondrá de bombas de agotamiento, desagües y canalizaciones de capacidad suficiente.

Los pozos de acumulación y aspiración de agua se situarán fuera del perímetro de la cimentación y la succión de las bombas no producirá socavación o erosiones del terreno, ni del hormigón colocado.

No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado.

En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo del vaciado, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados.

El refino y saneo de las paredes del vaciado, se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

En caso de lluvia y suspensión de los trabajos, los frentes y taludes quedarán protegidos.

Se suspenderán los trabajos de excavación cuando se encuentre cualquier anomalía no prevista, como variación de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos y se comunicará a la dirección facultativa.

El vaciado se podrá realizar:



a. Sin bataches.

El terreno se excavará entre los límites laterales hasta la profundidad definida en la documentación. El ángulo del talud será el especificado. El vaciado se realizará por franjas horizontales de altura no mayor de 1,50 m o de 3 m, según se ejecute a mano o a máquina, respectivamente. En los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianeros, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellos y se dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor de 1 m, que se quitará a mano antes de descender la máquina en ese borde a la franja inferior.

b. Con bataches.

Una vez replanteados los bataches se iniciará, por uno de los extremos del talud, la excavación alternada de los mismos.

A continuación se realizarán los elementos estructurales de contención en las zonas excavadas y en el mismo orden.

Los bataches se realizarán, en general, comenzando por la parte superior cuando se realicen a mano y por su parte inferior cuando se realicen con máquina.

· Excavación en roca.

Cuando las diaclasas y fallas encontradas en la roca, presenten buzamientos o direcciones propicias al deslizamiento del terreno de cimentación, estén abiertas o rellenas de material milonizado o arcilloso, o bien destaquen sólidos excesivamente pequeños, se profundizará la excavación hasta encontrar terreno en condiciones favorables.

Los sistemas de diaclasas, las individuales de cierta importancia y las fallas, aunque no se consideren peligrosas, se representarán en planos, en su posición, dirección y buzamiento, con indicación de la clase de material de relleno, y se señalarán en el terreno, fuera de la superficie a cubrir por la obra de fábrica, con objeto de facilitar la eficacia de posteriores tratamientos de inyecciones, anclajes, u otros.

Acabados

· Nivelación, compactación y saneo del fondo.

En la superficie del fondo del vaciado, se eliminarán la tierra y los trozos de roca sueltos, así como las capas de terreno inadecuado o de roca alterada que por su dirección o consistencia pudieran debilitar la resistencia del conjunto. Se limpiarán también las grietas y hendiduras rellenándolas con hormigón o con material compactado.

También los laterales del vaciado quedarán limpios y perfilados.

La excavación presentará un aspecto cohesivo. Se eliminarán los lentejones y se repasará posteriormente.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: Puntos de observación.

· Replanteo:

- Dimensiones en planta y cotas de fondo.

· Durante el vaciado del terreno:

- Comparar terrenos atravesados con lo previsto en Proyecto y Estudio Geotécnico.

- Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.

- Comprobación cota de fondo.

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

- Nivel freático en relación con lo previsto.

- Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

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

- Altura: grosor de la franja excavada, una vez por cada 1000 m3 excavados, y no menos de una vez cuando la altura de la franja sea igual o mayor de 3 m.

· Condiciones de no aceptación.

- Errores en las dimensiones del replanteo superiores al 2,5/1000 y variaciones de 10 cm.

- Zona de protección de elementos estructurales inferior a 1 m.

- Ángulo de talud: superior al especificado en más de 2 °.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas, deberán ser corregidas por el contratista.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se tomarán las medidas necesarias para asegurar que las características geométricas permanezcan estables, protegiéndose el vaciado frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía.

21.2.3. Criterios de medición

· En el vaciado se mide en metros cúbicos y en volumen teórico del mismo.

· En el transporte de tierras a vertedero se considera el esponjamiento.

21.4. Excavación en zanjas y pozos.



Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m.

Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad.

Los bataches son excavaciones por tramos en el frente de un talud, cuando existen viales o cimentaciones próximas.

21.3.1. De los componentes

Productos constituyentes

- Entibaciones: tablones y codales de madera, clavos, cuñas, etc.
- Maquinaria: pala cargadora, compresor, retroexcavadora, martillo neumático, martillo rompedor, motoniveladora, etc.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua, etc.

21.3.2. De la ejecución.

Preparación

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte.

Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos, se anotarán en un estadiillo para su control por la dirección facultativa.

Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.

Se evaluará la tensión de compresión que transmite al terreno la cimentación próxima.

El contratista notificará al director de las obras, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

Fases de ejecución

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, el director de obra autorizará el inicio de la excavación.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene por la dirección facultativa.

El director de obra podrá autorizar la excavación en terreno meteorizable o erosionable hasta alcanzar un nivel equivalente a 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería o conducción a instalar y posteriormente excavar, en una segunda fase, el resto de la zanja hasta la rasante definitiva del fondo.

El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

Los fondos de las zanjas se limpiarán de todo material suelto y sus grietas o hendiduras se rellenarán con el mismo material que constituya el apoyo de la tubería o conducción.

En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas.

Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán.

En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos.

Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras.

Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.

· Los pozos junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que ésta, se excavarán con las siguientes prevenciones:

- reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos,
- realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible,
- dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada,
- separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas o mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas,



- no se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno. Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario:
- que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad,
- que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

• En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina.

Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina.

Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo.

Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará.

Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada.

No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

Acabados

Refino, limpieza y nivelación.

Se retirarán los fragmentos de roca, lajas, bloques, y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos.

El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobreancho de excavación, inadmisibles bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado.

En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

Control y aceptación

Unidad de inspección.

- Zanjas
- Pozos
- Bataches

Controles durante la ejecución: Puntos de observación.

• Replanteo:

- Cotas entre ejes.
- Dimensiones en planta.
- Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a ± 10 cm.

• Durante la excavación del terreno:

- Comparar terrenos atravesados con lo previsto en Proyecto y Estudio Geotécnico.
- Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.
- Comprobación cota de fondo.

- Excavación colindante a medianerías. Precauciones.

- Nivel freático en relación con lo previsto.

- Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

- Agresividad del terreno y/o del agua freática.

- Pozos. Entibación en su caso.

• Comprobación final:

- Bataches: No aceptación: zonas macizas entre bataches de ancho menor de 90 cm del especificado en el plano y el batache, mayor de 110 cm de su dimensión.

- El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de ± 5 cm, con las superficies teóricas.

- Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 m.

- Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

- Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.

En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella.



21.3.3. Medición.

- En el vaciado de pozos y zanjas se mide en metros cúbicos y en volumen teórico del mismo.
- En el transporte de tierras a vertedero se considera el esponjamiento.

21.4. Relleno y apisonado de zanjas de pozos.

Se definen como obras de relleno, las consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o préstamos que se realizan en zanjas y pozos.

21.4.1. De los componentes.

Productos constituyentes

Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados por la dirección facultativa.

Control y aceptación

Previo a la extensión del material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y obtener el grado de compactación exigido.

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

El soporte

La excavación de la zanja o pozo presentará un aspecto cohesivo. Se habrán eliminado los lentejones y los laterales y fondos estarán limpios y perfilados.

21.4.2. De la ejecución.

Preparación

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán las segundas, conduciéndolas fuera del área donde vaya a realizarse el relleno, ejecutándose éste posteriormente.

Fases de ejecución

En general, se verterán las tierras en el orden inverso al de su extracción cuando el relleno se realice con tierras propias.

Se rellenará por tongadas apisonadas de 20 cm, exentas las tierras de áridos o terrones mayores de 8 cm.

En los últimos 50 cm se alcanzará una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal y del 95% en el resto. Cuando no sea posible este control, se comprobará que el pisón no deje huella tras apisonarse fuertemente el terreno y se reducirá la altura de tongada a 10 cm y el tamaño del árido o terrón a 4 cm.

Si las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria.

Control y aceptación

- Compactación.

Rechazo: si no se ajusta a lo especificado o si presenta asientos en su superficie.

Se comprobará, para volúmenes iguales, que el peso de muestras de terreno apisonado no sea menor que el terreno inalterado colindante.

Conservación hasta la recepción de las obras

El relleno se ejecutará en el menor plazo posible, cubriéndose una vez terminado, para evitar en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños o por agua de lluvia que produzca encharcamientos superficiales.

Si a pesar de las precauciones adoptadas, se produjese una contaminación en alguna zona del relleno, se eliminará el material afectado, sustituyéndolo por otro en buenas condiciones.

21.4.3. Medición.

- En el relleno de tierras se consideran la compactación y el esponjamiento. Se considera el aporte de tierras en caso de no proceder de la excavación.

HORMIGONES. (Artículo 22).

El hormigón armado es un material compuesto por otros dos: el hormigón (mezcla de cemento, áridos y agua y, eventualmente, aditivos y adiciones, o solamente una de estas dos clases de productos) y el acero, cuya asociación permite una mayor capacidad de absorber solicitaciones que generen tensiones de tracción, disminuyendo además la fisuración del hormigón y confiriendo una mayor ductilidad al material compuesto.

Nota: Todos los artículos y tablas citados a continuación se corresponden con la Instrucción EHE "Instrucción de Hormigón Estructural", salvo indicación expresa distinta.

22.4. De los componentes.

Productos constituyentes

- Hormigón para armar.

Se tipificará de acuerdo con el artículo 39.2 indicando:



- la resistencia característica especificada, que no será inferior a 25 N/mm² en hormigón armado, (artículo 30.5) ;
- el tipo de consistencia, medido por su asiento en cono de Abrams, (artículo 30.6);
- el tamaño máximo del árido (artículo 28.2) y
- la designación del ambiente (artículo 8.2.1).

Tipos de hormigón:

A. Hormigón fabricado en central de obra o preparado.

B. Hormigón no fabricado en central.

Materiales constituyentes:

- Cemento.

Los cementos empleados podrán ser aquellos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-03), correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las especificaciones del artículo 26 de la Instrucción EHE.

El cemento se almacenará de acuerdo con lo indicado en el artículo 26.3; si el suministro se realiza en sacos, el almacenamiento será en lugares ventilados y no húmedos; si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aislen de la humedad.

- Agua.

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no contendrá sustancias nocivas en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Se prohíbe el empleo de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado, salvo estudios especiales.

Deberá cumplir las condiciones establecidas en el artículo 27.

- Áridos.

Los áridos deberán cumplir las especificaciones contenidas en el artículo 28.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales o rocas machacadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Los áridos se designarán por su tamaño mínimo y máximo en mm.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

- 0,8 de la distancia horizontal libre entre armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo mayor de 45° con la dirección del hormigonado;

- 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45° con la dirección de hormigonado,

- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:

- Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.

- Piezas de ejecución muy cuidada y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados, que sólo se encofran por una cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas.

Deberán también adoptarse las necesarias precauciones para eliminar en lo posible la segregación, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

- Otros componentes.

Podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique con la documentación del producto o los oportunos ensayos que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de armaduras.

En los hormigones armados se prohíbe la utilización de aditivos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

La Instrucción EHE recoge únicamente la utilización de cenizas volantes y el humo de sílice (artículo 29.2).

- Armaduras pasivas: Serán de acero y estarán constituidas por:

- Barras corrugadas:

Los diámetros nominales se ajustarán a la serie siguiente:

6- 8- 10 - 12 - 14 - 16 - 20 - 25 - 32 y 40 mm

- Mallas electrosoldadas:

Los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados se ajustarán a la serie siguiente:



5 - 5,5 - 6 - 6,5 - 7 - 7,5 - 8 - 8,5 - 9 - 9,5 - 10 - 10,5 - 11 - 11,5 - 12 y 14 mm.

- Armaduras electrosoldadas en celosía:

Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, empleados se ajustarán a la serie siguiente:

5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 y 12 mm.

Cumplirán los requisitos técnicos establecidos en las UNE 36068:94, 36092:96 y 36739:95 EX, respectivamente, entre ellos las características mecánicas mínimas, especificadas en el artículo 31 de la Instrucción EHE.

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras pasivas se protegerán de la lluvia, la humedad del suelo y de posibles agentes agresivos. Hasta el momento de su empleo se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

Control y aceptación

A. Hormigón fabricado en central de obra u hormigón preparado.

- Control documental:

En la recepción se controlará que cada carga de hormigón vaya acompañada de una hoja de suministro, firmada por persona física, a disposición de la dirección de obra, y en la que figuren, los datos siguientes:

1. Nombre de la central de fabricación de hormigón.

2. Número de serie de la hoja de suministro.

3. Fecha de entrega.

4. Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.

5. Especificación del hormigón:

a. En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:

- Designación de acuerdo con el artículo 39.2.

- Contenido de cemento en kilogramos por metro cúbico de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg.

- Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.

En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:

- Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.

- Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.

- Tipo de ambiente de acuerdo con la tabla 8.2.2.

b. Tipo, clase, y marca del cemento.

c. Consistencia.

d. Tamaño máximo del árido.

e. Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

f. Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice, artículo 29.2) si la hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

6. Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).

7. Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.

8. Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga, según artículo 69.2.9.2.

9. Hora límite de uso para el hormigón.

La dirección de obra podrá eximir de la realización del ensayo de penetración de agua cuando, además, el suministrador presente una documentación que permita el control documental sobre los siguientes puntos:

1. Composición de las dosificaciones de hormigón que se va a emplear.

2. Identificación de las materias primas.

3. Copia del informe con los resultados del ensayo de determinación de profundidad de penetración de agua bajo presión realizados por laboratorio oficial o acreditado, como máximo con 6 meses de antelación.

4. Materias primas y dosificaciones empleadas en la fabricación de las probetas utilizadas en los anteriores ensayos, que deberán coincidir con las declaradas por el suministrador para el hormigón empleado en obra.

- Ensayos de control del hormigón.

El control de la calidad del hormigón comprenderá el de su resistencia, consistencia y durabilidad:

1. Control de la consistencia (artículo 83.2).

Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección de obra.

2. Control de la durabilidad (artículo 85).

Se realizará el control documental, a través de las hojas de suministro, de la relación a/c y del contenido de cemento.

Si las clases de exposición son III o IV o cuando el ambiente presente cualquier clase de exposición específica, se realizará el control de la penetración de agua.

Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección de obra.

3. Control de la resistencia (artículo 84).



Con independencia de los ensayos previos y característicos (preceptivos si no se dispone de experiencia previa en materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos), y de los ensayos de información complementaria, la Instrucción EHE establece con carácter preceptivo el control de la resistencia a lo largo de la ejecución del elemento mediante los ensayos de control, indicados en el artículo 88.

Ensayos de control de resistencia:

Tienen por objeto comprobar que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto. El control podrá realizarse según las siguientes modalidades:

1. Control a nivel reducido (artículo 88.2).

2. Control al 100 por 100, cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas (artículo 88.3).

3. Control estadístico del hormigón cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan (artículo 88.4 de la Instrucción EHE). Este tipo de control es de aplicación general a obras de hormigón estructural. Para la realización del control se divide la obra en lotes con unos tamaños máximos en función del tipo de elemento estructural de que se trate. Se determina la resistencia de N amasadas por lote y se obtiene la resistencia característica estimada. Los criterios de aceptación o rechazo del lote se establecen en el artículo 88.5.

B. Hormigón no fabricado en central.

En el hormigón no fabricado en central se extremarán las precauciones en la dosificación, fabricación y control.

- Control documental:

El constructor mantendrá en obra, a disposición de la dirección de obra, un libro de registro donde constará:

1. La dosificación o dosificaciones nominales a emplear en obra, que deberá ser aceptada expresamente por la dirección de obra. Así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación.

2. Relación de proveedores de materias primas para la elaboración del hormigón.

3. Descripción de los equipos empleados en la elaboración del hormigón.

4. Referencia al documento de calibrado de la balanza de dosificación del cemento.

5. Registro del número de amasadas empleadas en cada lote, fechas de hormigonado y resultados de los ensayos realizados, en su caso. En cada registro se indicará el contenido de cemento y la relación agua cemento empleados y estará firmado por persona física.

- Ensayos de control del hormigón.

- Ensayos previos del hormigón:

Para establecer la dosificación, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos previos, según el artículo 86, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

- Ensayos característicos del hormigón:

Para comprobar, en general antes del comienzo de hormigonado, que la resistencia real del hormigón que se va a colocar en la obra no es inferior a la de proyecto, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos, según el artículo 87, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

- Ensayos de control del hormigón:

Se realizarán los mismos ensayos que los descritos para el hormigón fabricado en central.

De los materiales constituyentes:

· Cemento (artículos 26 y 81.1 de la Instrucción EHE, Instrucción RC-03).

Se establece la recepción del cemento conforme a la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-03). El responsable de la recepción del cemento deberá conservar una muestra preventiva por lote durante 100 días.

- Control documental:

Cada partida se suministrará con un albarán y documentación anexa, que acredite que está legalmente fabricado y comercializado, de acuerdo con lo establecido en el apartado 9, Suministro e Identificación de la Instrucción RC-03.

- Ensayos de control:

Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la dirección de obra, se realizarán los ensayos de recepción previstos en la Instrucción RC-03 y los correspondientes a la determinación del ión cloruro, según el artículo 26 de la Instrucción EHE.

Al menos una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la dirección de obra, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen.

- Distintivo de calidad. Marca AENOR. Homologación MICT:

Cuando el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, se le eximirá de los ensayos de recepción. En tal caso, el suministrador deberá aportar la documentación de identificación del cemento y los resultados de autocontrol que se posean.

Con independencia de que el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, si el período de almacenamiento supera 1, 2 ó 3 meses para los cementos de las clases resistentes 52,5, 42,5, 32,5, respectivamente, antes de los 20 días anteriores a su empleo se realizarán los ensayos de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) o a 2 días (las demás clases).

· Agua (artículos 27 y 81.2).

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, se realizarán los siguientes ensayos:

- Ensayos (según normas UNE): Exponente de hidrógeno pH. Sustancias disueltas. Sulfatos. Ion Cloruro. Hidratos de carbono. Sustancias orgánicas solubles en éter.



· Áridos (artículo 28).

- Control documental:

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la dirección de obra, y en la que figuren los datos que se indican en el artículo 28.4.

- Ensayos de control: (según normas UNE): Terrones de arcilla. Partículas blandas (en árido grueso). Materia que flota en líquido de p.e. = 2. Compuesto de azufre. Materia orgánica (en árido fino). Equivalente de arena. Azul de metileno. Granulometría. Coeficiente de forma. Finos que pasan por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96. Determinación de cloruros. Además para firmes rígidos en viales: Friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de los áridos.

Salvo que se disponga de un certificado de idoneidad de los áridos que vayan a utilizarse emitido como máximo un año antes de la fecha de empleo, por un laboratorio oficial o acreditado, deberán realizarse los ensayos indicados.

· Otros componentes (artículo 29).

- Control documental:

No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física.

Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos en el artículo 29.2.

- Ensayos de control:

Se realizarán los ensayos de aditivos y adiciones indicados en los artículos 29 y 81.4 acerca de su composición química y otras especificaciones.

Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos citados en el artículo 86.

· Acero en armaduras pasivas:

- Control documental.

a. Aceros certificados (con distintivo reconocido o CC-EHE según artículo 1):

Cada partida de acero irá acompañada de:

- Acreditación de que está en posesión del mismo;

- Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados;

- Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características expresadas en los artículos 31.2 (barras corrugadas), 31.3 (mallas electrosoldadas) y 31.4 (armaduras básicas electrosoldadas en celosía) que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la Instrucción EHE.

b. Aceros no certificados (sin distintivo reconocido o CC-EHE según artículo 1):

Cada partida de acero irá acompañada de:

- Resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y geométricas, efectuados por un organismo de los citados en el artículo 1º de la Instrucción EHE;

- Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados.

- CC-EHE, que justifiquen que el acero cumple las exigencias establecidas en los artículos 31.2, 31.3 y 31.4, según el caso.

- Ensayos de control.

Se tomarán muestras de los aceros para su control según lo especificado en el artículo 90, estableciéndose los siguientes niveles de control:

Control a nivel reducido, sólo para aceros certificados.

Se comprobará sobre cada diámetro:

- que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 31.1, realizándose dos verificaciones en cada partida;

- no formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra.

Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 90.5.

Control a nivel normal:

Las armaduras se dividirán en lotes que correspondan a un mismo suministrador, designación y serie. Se definen las siguientes series:

Serie fina: diámetros inferiores o iguales 10 mm.

Serie media: diámetros de 12 a 25 mm.

Serie gruesa: diámetros superiores a 25 mm.

El tamaño máximo del lote será de 40 t para acero certificado y de 20 t para acero no certificado.

Se comprobará sobre una probeta de cada diámetro, tipo de acero y suministrador en dos ocasiones:

- Límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura.

Por cada lote, en dos probetas:

- se comprobará que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 31.1,

- se comprobarán las características geométricas de los resaltos, según el artículo 31.2,

- se realizará el ensayo de doblado-desdoblado indicado en el artículo 31.2 y 31.3.

En el caso de existir empalmes por soldadura se comprobará la soldabilidad (artículo 90.4).

Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 90.5.



Compatibilidad

Se prohíbe el empleo de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón.

Se tomarán las precauciones necesarias, en función de la agresividad ambiental a la que se encuentre sometido cada elemento, para evitar su degradación pudiendo alcanzar la duración de la vida útil acordada. Se adoptarán las prescripciones respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, según el artículo 37, con la selección de las formas estructurales adecuadas, la calidad adecuada del hormigón y en especial de su capa exterior, el espesor de los recubrimientos de las armaduras, el valor máximo de abertura de fisura, la disposición de protecciones superficiales en el caso de ambientes muy agresivos y en la adopción de medidas contra la corrosión de las armaduras, quedando prohibido poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.

22.4. De la ejecución del elemento.

Preparación

- Deberán adoptarse las medidas necesarias durante el proceso constructivo, para que se verifiquen las hipótesis de carga consideradas en el cálculo de la estructura (empotramientos, apoyos, etc.).
- Además de las especificaciones que se indican a continuación, son de observación obligada todas las normas y disposiciones que exponen la Instrucción de Hormigón Estructural EHE, la Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Forjados Unidireccionales de Hormigón Armado o Pretensado EFHE y la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. En caso de duda o contraposición de criterios, serán efectivos los que den las Instrucciones, siendo intérprete la dirección facultativa de las obras.
- Documentación necesaria para el comienzo de las obras.
- Disposición de todos los medios materiales y comprobación del estado de los mismos.
- Replanteo de la estructura que va a ejecutarse.
- Condiciones de diseño

En zona sísmica, con aceleración sísmica de cálculo mayor o igual a 0.16g, siendo g la aceleración de la gravedad, el hormigón utilizado en la estructura deberá tener una resistencia característica a compresión de, al menos 200 kp/cm² (20 Mpa), así como el acero de las armaduras será de alta adherencia, de dureza natural, y de límite elástico no superior a 5.100 kp/cm² (500 Mpa); además, la longitud de anclaje de las barras será de 10 diámetros mayor de lo indicado para acciones estáticas.

Fases de ejecución

- Ejecución de la ferralla
 - Corte. Se llevará a cabo de acuerdo con las normas de buena práctica, utilizando cizallas, sierras, discos o máquinas de oxicorte y quedando prohibido el empleo del arco eléctrico.
 - Doblado, según artículo 66.3
Las barras corrugadas se doblarán en frío, ajustándose a los planos e instrucciones del proyecto, se realizará con medios mecánicos, con velocidad moderada y constante, utilizando mandriles de tal forma que la zona doblada tenga un radio de curvatura constante y con un diámetro interior que cumpla las condiciones establecidas en el artículo 66.3
Los cercos y estribos podrán doblarse en diámetros inferiores a los indicados con tal de que ello no origine en dichos elementos un principio de fisuración. En ningún caso el diámetro será inferior a 3 cm ni a 3 veces el diámetro de la barra.
En el caso de mallas electrosoldadas rigen también siempre las limitaciones que el doblado se efectúe a una distancia igual a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura.
No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación puede realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.
- Colocación de las armaduras
Las jaulas o ferralla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en proyecto y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueas.
La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes:
 - a. 2cm
 - b. El diámetro de la mayor
 - c. 1.25 veces el tamaño máximo del árido
- Separadores
Los calzos y apoyos provisionales en los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero o plástico o de otro material apropiado, quedando prohibidos los de madera y, si el hormigón ha de quedar visto, los metálicos.
Se comprobarán en obra los espesores de recubrimiento indicados en proyecto, que en cualquier caso cumplirán los mínimos del artículo 37.2.4.
Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra y se dispondrán de acuerdo con lo prescrito en la tabla 66.2.



- Anclajes
Se realizarán según indicaciones del artículo 66.5.
- Empalmes
No se dispondrán más que aquellos empalmes indicados en los planos y los que autorice la dirección de obra.
En los empalmes por solapo, la separación entre las barras será de 4 diámetros como máximo.
En las armaduras en tracción esta separación no será inferior a los valores indicados para la distancia libre entre barras aisladas.
La longitud de solapo será igual a lo indicado en el artículo 66.5.2 y en la tabla 66.6.2.
Para los empalmes por solapo en grupo de barras y de mallas electrosoldadas se ejecutará lo indicado respectivamente, en los artículos 66.6.3 y 66.6.4.
Para empalmes mecánicos se estará a lo dispuesto en el artículo 66.6.6.
Los empalmes por soldadura deberán realizarse de acuerdo con los procedimientos de soldadura descritos en la UNE 36832:97, y ejecutarse por operarios debidamente cualificados.
Las soldaduras a tope de barras de distinto diámetro podrán realizarse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3mm.
- Fabricación y transporte a obra del hormigón
- Criterios generales
Las materias primas se amasarán de forma que se consiga una mezcla íntima y uniforme, estando todo el árido recubierto de pasta de cemento.
La dosificación del cemento, de los áridos y en su caso, de las adiciones, se realizará por peso,
No se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles debiendo limpiarse las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior.
 - a. Hormigón fabricado en central de obra o preparado
En cada central habrá una persona responsable de la fabricación, con formación y experiencia suficiente, que estará presente durante el proceso de producción y que será distinta del responsable del control de producción.
En la dosificación de los áridos, se tendrá en cuenta las correcciones debidas a su humedad, y se utilizarán básculas distintas para cada fracción de árido y de cemento.
El tiempo de amasado no será superior al necesario para garantizar la uniformidad de la mezcla del hormigón, debiéndose evitar una duración excesiva que pudiera producir la rotura de los áridos.
La temperatura del hormigón fresco debe, si es posible, ser igual o inferior a 30 °C e igual o superior a 5°C en tiempo frío o con heladas. Los áridos helados deben ser descongelados por completo previamente o durante el amasado.
 - b. Hormigón no fabricado en central
La dosificación del cemento se realizará por peso. Los áridos pueden dosificarse por peso o por volumen, aunque no es recomendable este segundo procedimiento.
El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad del régimen, no inferior a noventa segundos.
El fabricante será responsable de que los operarios encargados de las operaciones de dosificación y amasado tengan acreditada suficiente formación y experiencia.
- Transporte del hormigón preparado
El transporte mediante amasadora móvil se efectuará siempre a velocidad de agitación y no de régimen
El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor a una hora y media.
En tiempo caluroso, el tiempo límite debe ser inferior salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado.
- Cimbras, encofrados y modes (artículo 65)
Serán lo suficientemente estancos para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas, indicándose claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares.
El encofrado (los fondos y laterales) estará limpio en el momento de hormigonar, quedando el interior pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan goteos, de manera que el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. El empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado por la dirección facultativa.
Las superficies internas se limpiarán y humedecerán antes del vertido del hormigón.
La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.
No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores. El desencofrado se realizará sin golpes y sin sacudidas.
Los encofrados se realizarán de madera o de otro material suficientemente rígido. Podrán desmontarse fácilmente, sin peligro para las personas y la construcción, apoyándose las cimbras, pies derechos, etc. que sirven para mantenerlos en su posición, sobre cuñas, cajas de arena y otros sistemas que faciliten el desencofrado.



Las cimbras, encofrados y moldes poseerán una resistencia y rigidez suficientes para garantizar el cumplimiento de las tolerancias dimensionales y para resistir sin deformaciones perjudiciales las acciones que puedan producirse como consecuencia del proceso de hormigonado, las presiones del hormigón fresco y el método de compactación empleado. Las caras de los moldes estarán bien lavadas. Los moldes ya usados que deban servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiados.

- Puesta en obra del hormigón
- Colocación, según artículo 70.1
No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado.
No se colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.
No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad de la dirección de obra.
El hormigonado de cada elemento se realizará de acuerdo con un plan previamente establecido en el que se deberán tenerse en cuenta las deformaciones previsibles de encofrados y cimbras.
En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada.
Se adoptarán las medidas necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras.
Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro.
- Compactación, según artículo 70.2.
Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.
Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por:
 Picado con barra: los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada
 Vibrado energético: Los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm.
 Vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos.
- Juntas de hormigonado, según artículo 71.
Las juntas de hormigonado, que deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón.
Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la dirección de obra, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. Se evitarán juntas horizontales.
No se reanudará el hormigonado de las mismas sin que hayan sido previamente examinadas y aprobadas, si procede, por la dirección de obra.
Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido suelto y se retirará la capa superficial de mortero utilizando para ello chorro de arena o cepillo de alambre. Se prohíbe a tal fin el uso de productos corrosivos.
Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo se eliminará toda lechada existente en el hormigón endurecido, y en el caso de que esté seco, se humedecerá antes de proceder al vertido del nuevo hormigón.
No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo.
- Hormigonado en temperaturas extremas.
La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.
Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0°C.
En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.
El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, de la dirección de obra.
Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón y para reducir la temperatura de la masa.
Para ello, los materiales y encofrados deberán estar protegidos del soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se deseeque.
- Curado del hormigón, según artículo 74.
Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Este se prolongará durante el plazo necesario en función del tipo y clase de cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etc. y será determinada por la dirección de obra.
Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica.
Queda prohibido el empleo de agua de mar.



- Descimbrado, desencofrado y desmoldeo, según artículo 75.
Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido, durante y después de estas operaciones, y en cualquier caso, precisarán la autorización de la dirección de obra.
En el caso de haber utilizado cemento de endurecimiento normal, pueden tomarse como referencia los períodos mínimos de la tabla 75.

Acabados

Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra a su aspecto exterior.

Para los acabados especiales se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, en general se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4mm. Todas las superficies de mortero se acabarán de forma adecuada.

Control y aceptación

- Comprobaciones previas al comienzo de la ejecución:
 - Directorio de agentes involucrados
 - Existencia de libros de registro y órdenes reglamentarios.
 - Existencia de archivo de certificados de materias, hojas de suministro, resultados de control, documentos de proyecto y sistema de clasificación de cambios de proyecto o de información complementaria.
 - Revisión de planos y documentos contractuales.
 - Existencia de control de calidad de materiales de acuerdo con los niveles especificados
 - Comprobación general de equipos: certificados de tarado, en su caso.
 - Suministro y certificado de aptitud de materiales.
- Comprobaciones de replanteo y geométricas
 - Comprobación de cotas, niveles y geometría.
 - Comprobación de tolerancias admisibles.
- Cimbras y andamiajes
 - Existencia de cálculo, en los casos necesarios.
 - Comprobación de planos
 - Comprobación de cotas y tolerancias
 - Revisión del montaje
- Armaduras
 - Disposición, número y diámetro de barras, según proyecto.
 - Corte y doblado,
 - Almacenamiento
 - Tolerancias de colocación
 - Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de calzos, separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta.
 - Estado de anclajes, empalmes y accesorios.
- Encofrados
 - Estanqueidad, rigidez y textura.
 - Tolerancias.
 - Posibilidad de limpieza, incluidos los fondos.
 - Geometría.
- Transporte, vertido y compactación del hormigón.
 - Tiempos de transporte
 - Limitaciones de la altura de vertido. Forma de vertido no contra las paredes de la excavación o del encofrado.
 - Espesor de tongadas.
 - Localización de amasadas a efectos del control de calidad del material.
 - Frecuencia del vibrador utilizado
 - Duración, distancia y profundidad de vibración en función del espesor de la tongada (cosido de tongadas).
 - Vibrado siempre sobre la masa hormigón.
- Curado del hormigón
 - Mantenimiento de la humedad superficial en los 7 primeros días.
 - Protección de superficies.
 - Predicción meteorológica y registro diario de las temperaturas.



- Actuaciones:
 - o En tiempo frío: prevenir congelación
 - o En tiempo caluroso: prevenir el agrietamiento en la masa del hormigón
 - o En tiempo lluvioso: prevenir el lavado del hormigón
 - o En tiempo ventoso: prevenir evaporación del agua
- Temperatura registrada menor o igual a -4°C o mayor o igual a 40°C , con hormigón fresco: Investigación.
- Juntas
 - Disposición y tratamiento de la superficie del hormigón endurecido para la continuación del hormigonado (limpieza no enérgica y regado).
 - Tiempo de espera
 - Armaduras de conexión.
 - Posición, inclinación y distancia.
 - Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.
 - Desmoldeado y descimbrado
 - Control de sobrecargas de construcción
 - Comprobación de los plazos de descimbrado
 - Comprobación final
 - Reparación de defectos y limpieza de superficies
 - Tolerancias dimensionales. En caso de superadas, investigación.
- Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. El autor del proyecto podrá adoptar el sistema de tolerancias de la Instrucción EHE, Anejo 10, completado o modificado según estime oportuno.
- Conservación hasta la recepción de las obras
- Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños irreversibles en los elementos ya hormigonados.

22.4. Medición.

El hormigón se medirá por metro cúbico teórico, acorde con los planos del proyecto incluyendo la cuantía de acero que corresponda.

MORTEROS. (Artículo 23).

- Dosificación de morteros.

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cual ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.
- Fabricación de morteros.

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.
- Medición.

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá por metro cuadrado indicando el espesor aplicado.

ENCOFRADOS. (Artículo 24).

Elementos auxiliares destinados a recibir y dar forma a la masa de hormigón vertida, hasta su total fraguado o endurecimiento.

Según el sistema y material de encofrado se distinguen los siguientes tipos:

1. Sistemas tradicionales de madera, montados en obra.
2. Sistemas prefabricados, de metal y/o madera, de cartón o de plástico.

24.1. De los componentes.

Productos constituyentes

• Material encofrante.

Superficie en contacto con el elemento a hormigonar, constituida por tableros de madera, chapas de acero, moldes de poliestireno expandido, cubetas de polipropileno, tubos de cartón, etc.

• Elementos de rigidización.

El tipo de rigidización vendrá determinado por el tipo y las características de la superficie del encofrado.

Con los elementos de rigidización se deberá impedir cualquier abolladura de la superficie y deberá tener la capacidad necesaria para absorber las cargas debidas al hormigonado y poder transmitir las a los elementos de atirantamiento y a los apoyos.

• Elementos de atirantamiento.



En encofrados de muros, para absorber las compresiones que actúan durante el hormigonado sobre el encofrado se atarán las dos superficies de encofrado opuestas mediante tirantes de alambres. La distancia admisible entre alambres está en función de la capacidad de carga de los elementos de rigidización.

- Elementos de arriostramiento.

En encofrados de forjados se dispondrán elementos de arriostramiento en cruz entre los elementos de apoyo para garantizar la estabilidad del conjunto.

- Elementos de apoyo y diagonales de apuntalamiento.

Los apoyos y puntales aseguran la estabilidad del encofrado y transmiten las cargas que se produzcan a elementos de construcción ya existentes o bien al subsuelo.

- Elementos complementarios.

Piezas diseñadas para sujeción y unión entre elementos, acabados y encuentros especiales.

- Productos desencofrantes.

Compatibilidad

Se prohíbe el empleo de aluminio en moldes que hayan de estar en contacto con el hormigón.

Si se reutilizan encofrados se limpiarán con cepillo de alambre para eliminar el mortero que haya quedado adherido a la superficie y serán cuidadosamente rectificadas.

Se evitará el uso de gasóleo, grasa corriente o cualquier otro producto análogo, pudiéndose utilizar para estos fines barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida.

24.3. De la ejecución del elemento.

Preparación

Se replantearán las líneas de posición del encofrado y se marcarán las cotas de referencia.

Se planificará el encofrado de cada planta procediéndose, en general, a la ejecución de encofrados de forma que se hormigonen en primer lugar los elementos verticales, como soportes y muros, realizando los elementos de arriostramiento como núcleos rigidizadores o pantallas, antes de hormigonar los elementos horizontales o inclinados que en ellos se apoyen, salvo estudio especial del efecto del viento en el conjunto del encofrado.

En elementos de hormigón inclinados, como vigas-zanca, tiros de escalera o rampas, será necesario que en sus extremos, el encofrado se apoye en elemento estructural que impida su deslizamiento.

Se localizarán en cada elemento a hormigonar las piezas que deban quedar embebidas en el hormigón, como anclajes y manguitos.

Cuando el elemento de hormigón se considere que va a estar expuesto a un medio agresivo, no se dejarán embebidos separadores o tirantes que sobresalgan de la superficie del hormigón.

Fases de ejecución

- Montaje de encofrados.

Se seguirán las prescripciones señaladas para la ejecución de elementos estructurales de hormigón armado en el artículo 65 de la Instrucción EHE.

Antes de verter el hormigón se comprobará que la superficie del cofre se presenta limpia y húmeda y que se han colocado correctamente, además de las armaduras, las piezas auxiliares que deban ir embebidas en el hormigón, como manguitos, patillas de anclaje y calzos o separadores.

Antes del vertido se realizará una limpieza a fondo, en especial en los rincones y lugares profundos de los elementos desprendidos (clavos, viruta, serrín, etc., recomendándose el empleo de chorro de agua, aire o vapor). Para ello, en los encofrados estrechos o profundos, como los de muros y pilares, se dispondrán junto al fondo aberturas que puedan cerrarse después de efectuada la limpieza.

Un aspecto de importancia es asegurar los ajustes de los encofrados para evitar movimientos ascensionales durante el hormigonado.

Los encofrados laterales de paramentos vistos deben asegurar una gran inmovilidad, no debiendo admitir flechas superiores a 1/300 de la distancia libre entre elementos estructurales, adoptando si es preciso la oportuna contraflecha.

Es obligatorio tener preparados dispositivos de ajuste y corrección (gatos, cuñas, puntales ajustables, etc.) que permitan corregir movimientos apreciables que se presenten durante el hormigonado.

- Resistencia y rigidez.

Los encofrados y las uniones entre sus distintos elementos, tendrán resistencia suficiente para soportar las acciones que sobre ellos vayan a producirse durante el vertido y la compactación del hormigón, y la rigidez precisa para resistirlas, de modo que las deformaciones producidas sean tales que los elementos del hormigón, una vez endurecidos, cumplan las tolerancias de ejecución establecidas.

- Condiciones de paramento.

Los encofrados tendrán estanqueidad suficiente para impedir pérdidas apreciables de lechada de cemento dado el sistema de compactación previsto.

La circulación entre o sobre los encofrados, se realizará evitando golpearlos o desplazarlos.



Cuando el tiempo transcurrido entre la realización del encofrado y el hormigonado sea superior a tres meses se hará una revisión total del encofrado.

· Desencofrado.

Los encofrados se construirán de modo que puedan desmontarse fácilmente sin peligro para la construcción.

El desencofrado se realizará sin golpes y sin causar sacudidas ni daños en el hormigón.

Para desencofrar los tableros de fondo y planos de apeo se tomará el tiempo fijado en el artículo 75º de la Instrucción EHE, con la previa aprobación de la dirección facultativa una vez comprobado que el tiempo transcurrido es no menor que el fijado. Las operaciones de desencofrado se realizarán cuando el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a que va a estar sometido durante y después del desencofrado.

Cuando los tableros ofrezcan resistencia al desencofrar se humedecerá abundantemente antes de forzarlos o previamente se aplicará en su superficie un desencofrante, antes de colocar la armadura, para que ésta no se engrase y perjudique su adherencia con el hormigón. Dichos productos no deben dejar rastros en los paramentos de hormigón, ni deslizar por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados. Además, el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente.

Los productos desencofrantes se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado, colocándose el hormigón durante el tiempo en que sean efectivos.

Acabados

Para los elementos de hormigón que vayan a quedar vistos se seguirán estrictamente las indicaciones de la dirección facultativa en cuanto a formas, disposiciones y material de encofrado, y el tipo de desencofrantes permitidos.

Control y aceptación

Puntos de observación sistemáticos:

· Cimbras:

- Superficie de apoyo suficiente de puntales y otros elementos para repartir cargas.
- Fijación de bases y capiteles de puntales. Estado de las piezas y uniones.
- Correcta colocación de codales y tirantes.
- Buena conexión de las piezas contraviento.
- Fijación y templado de cuñas.
- Correcta situación de juntas de estructura respecto a proyecto.
- Encofrado:
 - Dimensiones de la sección encofrada. Altura.
 - Correcto emplazamiento. Verticalidad.
 - Contraflecha adecuada en los elementos a flexión.
 - Estanqueidad de juntas de tableros, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Limpieza del encofrado.
 - Recubrimientos según especificaciones de proyecto.
 - Unión del encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado.

· Descimbrado. Desencofrado:

- Tiempos en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.
- Orden de desapuntalamiento.
- Flechas y contraflechas. Combas laterales. En caso de desviación de resultados previstos, investigación.
- Defectos superficiales. En su caso, orden de reparación.
- Tolerancias dimensionales. En caso de superadas, investigación.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se mantendrá la superficie limpia de escombros y restos de obra, evitándose que actúen cargas superiores a las de cálculo, con especial atención a las dinámicas.

Cuando se prevea la presencia de fuertes lluvias, se protegerá el encofrado mediante lonas impermeabilizadas o plásticos.

24.3.Medición.

Los encofrados se medirán incluidos en las partidas de los elementos que se vayan a encofrar.

FORJADOS UNIDIRECCIONALES. (Artículo 25).

Forjados unidireccionales, constituidos por elementos superficiales planos con nervios de hormigón armado, flectando esencialmente en una dirección, cuyo canto no excede de 50 cm, la luz de cada tramo no excede de 10 m y la separación entre nervios es menor de 100 cm.



25.1. De los componentes

Productos constituyentes

- Viguetas prefabricadas de hormigón u hormigón y cerámica, para armar.

En las viguetas armadas prefabricadas la armadura básica estará dispuesta en toda su longitud. La armadura complementaria inferior podrá ir dispuesta solamente en parte de su longitud.

- Piezas de entrevigado para forjados de viguetas, con función de aligeramiento o resistente.

Las piezas de entrevigado pueden ser de cerámica u hormigón (aligerantes y resistentes), poliestireno expandido y otros materiales suficientemente rígidos que no produzcan daños al hormigón ni a las armaduras (aligerantes).

En piezas resistentes, la resistencia característica a compresión no será menor que la resistencia de proyecto del hormigón de obra con que se ejecute el forjado.

- Hormigón para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto, vertido en obra para relleno de nervios y formando losa superior (capa de compresión).

El tamaño máximo del árido no será mayor que 20 mm.

- Armadura colocada en obra.

No se utilizarán alambres lisos como armaduras pasivas, excepto como componentes de mallas electrosoldadas y en elementos de conexión en armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

- Piezas de entrevigado.

Se cumplirá que toda pieza de entrevigado sea capaz de soportar una carga característica de 1 kN, repartida uniformemente en una placa de 200x75x25 mm, situada en la zona más desfavorable de la pieza y su comportamiento de reacción al fuego alcanzará al menos una clasificación M-1 de acuerdo con la norma UNE correspondiente.

- El hormigón para armar y las barras corrugadas de acero deberán cumplir las condiciones indicadas en el subcapítulo EEH-Hormigón armado, para su aceptación.

- En cada suministro que llegue a la obra de elemento resistentes y piezas de entrevigado se realizarán las comprobaciones siguientes:

- Que los elementos y piezas están legalmente fabricados y comercializados.

- Que el sistema dispone de "Autorización de uso" en vigor, justificada documentalmente por el fabricante, de acuerdo con la instrucción EFHE, y que las condiciones allí reflejadas coinciden con las características geométricas y de armado del elemento resistente y con las características geométricas de la pieza de entrevigado. Esta comprobación no será necesaria en el caso de productos que posean un distintivo de calidad reconocido oficialmente.

- Sello CIETAN en viguetas.

- Identificación de cada viga o losa alveolar con la identificación del fabricante y el tipo de elemento.

- Que los acopios cumplen con la instrucción EFHE.

- Que las viguetas no presentan daños.

- Otros componentes.

Deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

El soporte

El encofrado y otros elementos estructurales de apoyo.

Quedarán nivelados los fondos del encofrado.

Se preparará el perímetro de apoyo de las viguetas, limpiándolo y nivelándolo.

Compatibilidad

Se tomarán las precauciones necesarias en ambientes agresivos, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la Instrucción EHE, indicadas en el subcapítulo EEH-Hormigón armado.

Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según la Instrucción RC-03), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

25.2. De la ejecución

Preparación

- El izado y acopio de las viguetas en obra se realizará siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante, de forma que las tensiones a las que son sometidas se encuentren dentro de los límites aceptables, almacenándose en su posición normal de trabajo, sobre apoyos que eviten el contacto con el terreno o con cualquier producto que las pueda deteriorar.

- En los planos de forjado se consignará si las viguetas requieren o no apuntalamiento y, en su caso, la separación máxima entre sopandas.



Fases de ejecución

Los forjados de hormigón armado se regirán por la Instrucción EFHE, para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, debiendo cumplir, en lo que no se oponga a ello, los preceptos de Instrucción EHE.

· Apeos.

Se dispondrán durmientes de reparto para el apoyo de los puntales.

Si los durmientes de reparto descansan directamente sobre el terreno, habrá que cerciorarse de que no puedan asentar en él.

En los puntales se colocarán arriostramientos en dos direcciones, para conseguir un apuntalamiento capaz de resistir los esfuerzos horizontales que puedan producirse durante el montaje de los forjados.

En caso de forjados de peso propio mayor que 3 kN/m² o cuando la altura de los puntales sea mayor que 3 m, se realizará un estudio detallado de los apeos.

Las sopandas se colocarán a las distancias indicadas en proyecto.

En los forjados de viguetas armadas se colocarán los apeos nivelados con los apoyos y sobre ellos se colocarán las viguetas.

El espesor de cofres, sopandas y tableros se determinará en función del apuntalamiento.

Los tableros llevarán marcada la altura a hormigonar.

Las juntas de los tableros serán estancas, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación.

Se unirá el encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado.

Se fijarán las cuñas y, en su caso, se tensarán los tirantes.

· Replanteo de la planta de forjado.

· Colocación de las piezas de forjado.

Se izarán las viguetas desde el lugar de almacenamiento hasta su lugar de ubicación, cogidas de dos o más puntos, siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación, a mano o con grúa.

Se colocarán las viguetas en obra apoyadas sobre muros y/o encofrado, colocándose posteriormente las piezas de entrevigado, paralelas, desde la planta inferior, utilizándose bovedillas ciegas y apeándose según lo dispuesto en el apartado de cálculo.

Si alguna resultara dañada afectando a su capacidad portante será desechada.

En los forjados no reticulares, la vigueta quedará empotrada en la viga, antes de hormigonar.

Finalizada esta fase, se ajustarán los puntales y se procederá a la colocación de las bovedillas, las cuales no invadirán las zonas de macizado o del cuerpo de vigas o soportes.

Se dispondrán los pasatubos y encofrarán los huecos para instalaciones.

En los voladizos se realizarán los oportunos resaltes, molduras y goterones, que se detallen en el proyecto; así mismo se dejarán los huecos precisos para chimeneas, conductos de ventilación, pasos de canalizaciones, etc., especialmente en el caso de encofrados para hormigón visto.

Se encofrarán las partes macizas junto a los apoyos.

· Colocación de las armaduras.

La armadura de negativos se colocará preferentemente sobre la armadura de reparto, a la cual se fijará para que mantenga su posición.

· Hormigonado.

Se regará el encofrado y las piezas de entrevigado. Se procederá al vertido y compactación del hormigón.

El hormigonado de los nervios y de la losa superior se realizará simultáneamente.

En el caso de vigas planas el hormigonado se realizará tras la colocación de las armaduras de negativos, siendo necesario el montaje del forjado.

En el caso de vigas de canto:

- el hormigonado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en el caso de forjados apoyados y

- tras la colocación del forjado, en el caso de forjados semiempotrados.

El hormigón colocado no presentará disgregaciones o vacíos en la masa, su sección en cualquier punto del forjado no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni otros.

Las juntas de hormigonado perpendiculares a las viguetas deberán disponerse a una distancia de apoyo no menor que 1/5 de la luz, más allá de la sección en que acaban las armaduras para momentos negativos.

Las juntas de hormigonado paralelas a las mismas es aconsejable situarlas sobre el eje de las bovedillas y nunca sobre los nervios.

La compactación del hormigón se hará con vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado. No se rastrillará en forjados.

Se nivelará la capa de compresión, se curará el hormigón y se mantendrán las precauciones para su posterior endurecimiento.

· Desapuntalamiento.

Se retirarán los apeos según se haya previsto.

No se entresacarán ni retirarán puntales de forma súbita y sin previa autorización del director de obra y se adoptarán precauciones para impedir el impacto de los encofrados sobre el forjado.

Acabados



El forjado acabado presentará una superficie uniforme, sin irregularidades, con las formas y texturas de acabado en función de la superficie encofrante.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

- Niveles y replanteo.
- Pasados los niveles a pilares sobre la planta y antes de encofrar la siguiente, verificar:
- Distancia vertical entre los trazos de nivel de dos plantas consecutivas.
- Diferencia entre trazos de nivel de la misma planta.
- Replanteo de ejes de vigas. Tolerancias entre ejes de viga real y de replanteo, según proyecto.
- Encofrado.
- Número y posición de puntales, adecuado.
- Superficie de apoyo de puntales y otros elementos, suficientes para repartir cargas.
- Fijación de bases y capiteles de puntales. Estado de piezas y uniones.
- Correcta colocación de codales y tirantes.
- Correcta disposición y conexión de piezas a cortaviento.
- Espesor de cofres, sopandas y tableros, adecuado en función del apuntalamiento.
- Dimensiones y emplazamiento correcto del encofrado de vigas y forjados.
- Estandeidad de juntas de tableros, función de la consistencia del hormigón y forma de compactación.
- Unión del encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado.
- Fijación y templado de cuñas. Tensado de tirantes en su caso.
- Correcta situación de juntas estructurales, según proyecto.
- Colocación de piezas de forjado.
- Verificación de la adecuada colocación de las viguetas y tipo según la luz de forjado.
- Separación entre viguetas.
- Empotramiento de las viguetas en viga, antes de hormigonar. Longitud.
- Replanteo de pasatubos y huecos para instalaciones.
- Verificación de la adecuada colocación de cada tipo de bovedilla. Apoyos.
- No invasión de zonas de macizado o del cuerpo de vigas o de soportes con bovedillas.
- Disposiciones constructivas previstas en el proyecto.
- Colocación de armaduras.
- Longitudes de espera y solapo. Cortes de armadura. Correspondencia en situación para la continuidad.
- Colocación de armaduras de negativos en vigas. Longitudes respecto al eje del soporte.
- Separación de barras. Agrupación de barras en paquetes o capas evitando el tamizado del hormigón.
- Anclaje de barras en vigas extremo de pórtico o brochales.
- Colocación de las armaduras de negativos de forjados. Longitudes respecto al eje de viga.
- Colocación de la armadura de reparto en la losa superior de forjado. Distancia entre barras.
- Vertido y compactación del hormigón.
- Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.
- Espesor de la losa superior de forjados.
- Juntas.
- Correcta situación de juntas en vigas.
- Distancia máxima de juntas de retracción en hormigonado continuo tanto en largo como en ancho, 16 m.
- Curado del hormigón.
- Desencofrado.
- Tiempos en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.
- Orden de desapuntalamiento.
- Comprobación final.
- Flechas y contraflechas excesivas, o combas laterales: investigación.
- Tolerancias.
- Se realizarán además las comprobaciones correspondientes del subcapítulo EEH-Hormigón Armado.
- Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

Conservación hasta la recepción de las obras

No es conveniente mantener más de tres plantas apeadas, ni tabicar sin haber desapuntalado previamente.

25.4. Medición

- Se medirán incluidos en las partidas de estructura de hormigón armado.
- Se medirá acorde con los planos de estructura del proyecto.

25.4. Mantenimiento.



Uso

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al forjado realizado, en la que figurarán las sobrecargas previstas en cada una de las zonas.

Conservación

No se permitirá la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas. A estos efectos, especialmente en locales comerciales, de almacenamiento y de paso, deberá indicarse en ellos y de manera visible la limitación de sobrecargas a que quedan sujetos.

Se prohíbe cualquier uso que someta a los forjados a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

Reparación. Reposición

En el caso de encontrar alguna anomalía como fisuras en el cielo raso, tabiquería, otros elementos de cerramiento y flechas excesivas, así como señales de humedad, será estudiada por el Técnico competente que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.

SOPORTES DE HORMIGÓN ARMADO. (Artículo 26).

Elementos de directriz recta y sección rectangular, cuadrada, poligonal o circular, de hormigón armado, pertenecientes a la estructura del edificio, que transmiten las cargas al cimiento.

26.1 De los componentes

Productos constituyentes

- Hormigón para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.
- Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

- El hormigón para armar y las barras corrugadas de acero deberán cumplir las condiciones indicadas en el subcapítulo EEH-Hormigón armado, para su aceptación.
- Otros componentes.

Deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

El soporte

Las cimentaciones o los soportes inferiores.

Se colocarán y hormigonarán los anclajes de arranque, a los que se atarán las armaduras de los soportes.

Compatibilidad

Se tomarán las precauciones necesarias en ambientes agresivos, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la Instrucción EHE, indicadas en el subcapítulo EEH-Hormigón armado.

Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según la Instrucción RC-03), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

26.2 De la ejecución

Preparación

- Replanteo.

Plano de replanteo de soportes, con sus ejes marcados, indicando los que se reducen a ejes y los que mantienen cara o caras fijas, señalándolas.

- Condiciones de diseño.

Dimensión mínima de soporte de hormigón armado 25 cm, según el artículo 55 de la Instrucción EHE, o de 30 cm, en zona sísmica con aceleración sísmica de cálculo mayor o igual a 0,16g, siendo g la aceleración de la gravedad, para estructuras de ductilidad muy alta, según la norma NBE NCSE-02.

La disposición de las armaduras se ajustará a las prescripciones de la Instrucción EHE, y de la norma NCSE-02, en caso de zona sísmica, siendo algunas de ellas las siguientes:

- Se cumplirán las cuantías mínimas y máximas, establecidas por limitaciones mecánicas, y las cuantías mínimas, por motivos térmicos y reológicos. Se establecen cuantías máximas para conseguir un correcto hormigonado del elemento y por consideraciones de protección contra incendios.
- La armadura principal estará formada, al menos, por cuatro barras, en el caso de secciones rectangulares y por seis, en el caso de secciones circulares.
- La separación máxima entre armaduras longitudinales será de 35 cm.



- El diámetro mínimo de la armadura longitudinal será de 12 mm. Las barras irán sujetas por cercos o estribos con las separaciones máximas y diámetros mínimos de la armadura transversal que se indican en el artículo 42.3.1 de la Instrucción EHE.
- Si la separación entre las armaduras longitudinales es inferior o igual a 15 cm, éstas pueden arriostrarse alternativamente.
- El diámetro del estribo debe ser superior a la cuarta parte del diámetro de la barra longitudinal más gruesa. La separación entre estribos deberá ser inferior o igual a 15 veces el diámetro de la barra longitudinal más fina.
- En zona sísmica, el número mínimo de barras longitudinales en cada cara del soporte será de tres y su separación máxima de 15 cm. Los estribos estarán separados, con separación máxima y diámetro mínimo de los estribos según la Norma NCSE-94.
- En soportes circulares los estribos podrán ser circulares o adoptar una distribución helicoidal.

Fases de ejecución

Además de las prescripciones del subcapítulo EEH-Hormigón armado, se seguirán las siguientes indicaciones particulares:

· Colocación del armado.

Colocación y aplomado de la armadura del soporte; en caso de reducir su sección se grifará la parte correspondiente a la espera de la armadura, solapándose la siguiente y atándose ambas.

Los cercos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura una vez situada la ferralla en los moldes o encofrados, según el artículo 66.1 de la Instrucción EHE.

Se colocarán separadores con distancias máximas de 100d o 200 cm; siendo d, el diámetro de la armadura a la que se acople el separador. Además, se dispondrán, al menos, tres planos de separadores por tramo, acoplados a los cercos o estribos.

· Encofrado. Según subcapítulo EEE-Encofrados.

Los encofrados pueden ser de madera, cartón, plástico o metálicos, evitándose el metálico en tiempos fríos y los de color negro en tiempo soleado. Se colocarán dando la forma requerida al soporte y cuidando la estanqueidad de la junta. Los de madera se humedecerán ligeramente, para no deformarlos, antes de verter el hormigón. En la colocación de las placas metálicas de encofrado y posterior vertido de hormigón, se evitará la disgregación del mismo, picándose o vibrándose sobre las paredes del encofrado. Tendrán fácil desencofrado, no utilizándose gasoil, grasas o similares.

Encofrado, aplomado y apuntalado del mismo, hormigonándose a continuación el soporte.

· Hormigonado y curado.

El hormigón colocado no presentará disgregaciones o vacíos en la masa, su sección en cualquier punto no se quedará disminuida por la introducción de elementos del encofrado ni otros.

Se verterá y compactará el hormigón dentro del molde mediante entubado, tolvas, etc.

Se vibrará y curará sin que se produzcan movimientos de las armaduras.

Terminado el hormigonado, se comprobará nuevamente su aplomado.

· Desencofrado.

Según se haya previsto, cumpliendo las prescripciones de los subcapítulos EEH-Hormigón armado y EEE-Encofrados.

Acabados

Los pilares presentarán las formas y texturas de acabado en función de la superficie encofrante elegida.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

· Replanteo:

- Verificación de distancia entre ejes de arranque de cimentación.
- Verificación de ángulos de esquina y singulares en arranque de cimentación.
- Diferencia entre eje real y de replanteo de cada planta. Mantenimiento de caras de soportes aplomadas.
- Colocación de armaduras.
- Longitudes de espera. Correspondencia en situación para la continuidad.
- Solapo de barras de pilares de última planta con las barras en tracción de las vigas.
- Continuidad de cercos en soportes, en los nudos de la estructura.
- Cierres alternativos de los cercos y atado a la armadura longitudinal.
- Utilización de separadores de armaduras, al encofrado.
- Encofrado.
- Dimensiones de la sección encofrada.
- Correcto emplazamiento.
- Estanqueidad de juntas de tableros, función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Limpieza del encofrado.
- Vertido y compactación del hormigón.
- Curado del hormigón.
- Desencofrado:
- Tiempos en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.
- Orden para desencofrar.



- Comprobación final.
 - Verificación del aplomado de soportes de la planta.
 - Verificación del aplomado de soportes en la altura del edificio construida.
 - Tolerancias.
 - Se realizarán además las comprobaciones correspondientes del subcapítulo EEH-Hormigón armado.
 - Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.
- Conservación hasta la recepción de las obras
Se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados.

26.3 Medición

- Se medirán incluidos en las partidas de estructura de hormigón armado.

26.4 Mantenimiento.

Uso

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los soportes construidos, en la que figurarán las solicitudes para las que han sido previstos.

Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitudes previstas en los soportes, será necesario el dictamen de un técnico competente.

No se realizarán perforaciones ni cajeados en los soportes de hormigón armado.

Conservación

Cada 5 años se realizará una inspección, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando si aparecen fisuras o cualquier otro tipo de lesión.

Reparación. Reposición

En el caso de ser observado alguno de los síntomas anteriores, será estudiado por técnico competente que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.

VIGAS DE HORMIGÓN ARMADO. (Artículo 27).

Elementos estructurales, planos o de canto, de directriz recta y sección rectangular que salvan una determinada luz, soportando cargas principales de flexión.

27.1 De los componentes

Productos constituyentes

- Hormigón para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.
- Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

- El hormigón para armar y las barras corrugadas de acero deberán cumplir las condiciones indicadas en el subcapítulo EEH-Hormigón armado, para su aceptación.
- Otros componentes.

Deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

El soporte

Se dispondrá de la información previa de las condiciones de apoyo de las vigas en los elementos estructurales que las sustentan.

Compatibilidad

Se tomarán las precauciones necesarias en ambientes agresivos, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la Instrucción EHE, indicadas en el subcapítulo EEH-Hormigón armado.

Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según la Instrucción RC-03), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

27.2 De la ejecución

Preparación

- Replanteo.

Pasado de niveles a pilares sobre la planta y antes de encofrar, verificar la distancia vertical entre los trazos de nivel de dos plantas consecutivas, y entre los trazos de la misma planta.

- Condiciones de diseño.



La disposición de las armaduras, así como el anclaje y solapes de las armaduras, se ajustará a las prescripciones de la Instrucción EHE y de la norma NCSE-02, en caso de zona sísmica.

En zona sísmica, con aceleración sísmica de cálculo mayor o igual a 0,16g, siendo g la aceleración de la gravedad, no se podrán utilizar vigas planas, según el artículo 4.4.2 de la norma NBE NCSE-02.

Fases de ejecución

La organización de los trabajos necesarios para la ejecución de las vigas es la misma para vigas planas y de canto: encofrado de la viga, armado y posterior hormigonado.

En el caso de vigas planas el hormigonado se realizará tras la colocación de las armaduras de negativos, siendo necesario el montaje del forjado.

En el caso de vigas de canto con forjados apoyados o empotrados, el hormigonado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en el caso de forjados apoyados y tras la colocación del forjado, en el caso de forjados semiempotrados.

Además de las prescripciones del subcapítulo EEH-Hormigón armado, se seguirán las siguientes indicaciones particulares:

· Encofrado: según subcapítulo EEE-Encofrados.

Los fondos de las vigas quedarán horizontales y las caras laterales, verticales, formando ángulos rectos con aquellos.

· Colocación del armado.

Encofrada la viga, previo al hormigonado, se colocarán las armaduras longitudinales principales de tracción y compresión, y las transversales o cercos según la separación entre sí obtenida.

Se utilizarán calzos separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta de negativos en vigas.

Se colocarán separadores con distancias máximas de 100 cm. Se dispondrán, al menos, tres planos de separadores por vano, acoplados a los cercos o estribos.

· Hormigonado y curado.

Se seguirán las prescripciones del subcapítulo EEH-Hormigón armado.

El hormigón colocado no presentará disgregaciones o vacíos en la masa, su sección en cualquier punto no se quedará disminuida por la introducción de elementos del encofrado ni otros.

Se verterá y compactará el hormigón dentro del molde mediante entubado, tolvas, etc.

La compactación se realizará por vibrado. El vibrado se realizará de forma, que su efecto se extienda homogéneamente por toda la masa.

Se vibrará y curará sin que se produzcan movimientos de las armaduras.

· Desencofrado.

Según se haya previsto, cumpliendo las prescripciones de los subcapítulos EEH-Hormigón armado y EEE-Encofrados.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

· Niveles y replanteo.

- Pasados los niveles a pilares sobre la planta y antes de encofrar la siguiente verificar:

- Distancia vertical entre los trazos de nivel de dos plantas consecutivas.

- Diferencia entre trazos de nivel de la misma planta.

- Replanteo de ejes de vigas. Tolerancias entre ejes de viga real y de replanteo, según proyecto.

· Encofrado.

- Número y posición de puntales, adecuado.

- Superficie de apoyo de puntales y otros elementos, suficientes para repartir cargas.

- Fijación de bases y capiteles de puntales. Estado de piezas y uniones.

- Correcta colocación de codales y tirantes.

- Correcta disposición y conexión de piezas a cortaviento.

- Espesor de cofres, sopandas y tableros, adecuado en función del apuntalamiento.

- Dimensiones y emplazamiento correcto del encofrado de vigas y forjados.

- Estanqueidad de juntas de tableros, función de la consistencia del hormigón y forma de compactación.

- Unión del encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado.

- Fijación y templado de cuñas. Tensado de tirantes en su caso.

- Correcta situación de juntas estructurales, según proyecto.

· Colocación de piezas de forjado.

- Verificación de la adecuada colocación de las viguetas y tipo según la luz de forjado.

- Separación entre viguetas.

- Empotramiento de las viguetas en viga, antes de hormigonar. Longitud.

- Replanteo de pasatubos y huecos para instalaciones.

- Verificación de la adecuada colocación de cada tipo de bovedilla. Apoyos.

- No invasión de zonas de macizado o del cuerpo de vigas o de soportes con bovedillas.

· Colocación de armaduras.

- Longitudes de espera y solapo. Cortes de armadura. Correspondencia en situación para la continuidad.



- Colocación de armaduras de negativos en vigas. Longitudes respecto al eje del soporte.
 - Separación de barras. Agrupación de barras en paquetes o capas evitando el tamizado del hormigón.
 - Anclaje de barras en vigas extremo de pórtico o brochales.
 - Colocación de las armaduras de negativos de forjados. Longitudes respecto al eje de viga.
 - Colocación de la armadura de reparto en la losa superior de forjado. Distancia entre barras.
 - Vertido y compactación del hormigón.
 - Espesor de la losa superior de forjados.
 - Juntas.
 - Correcta situación de juntas en vigas.
 - Distancia máxima de juntas de retracción en hormigonado continuo tanto en largo como en ancho, 16 m.
 - Curado del hormigón: según especificaciones del subcapítulo EEH-Hormigón Armado.
 - Desencofrado:
 - Tiempos en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.
 - Orden de desapuntalamiento.
 - Comprobación final.
 - Flechas y contraflechas excesivas, o combas laterales: investigación.
 - Tolerancias.
 - Se realizarán además las comprobaciones correspondientes del subcapítulo EEH-Hormigón armado.
 - Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.
- Conservación hasta la recepción de las obras
Se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados.

27.3 Medición

- Se medirán incluidos en las partidas de estructura de hormigón armado.

27.4 Mantenimiento.

Uso

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a las vigas construidas, en la que figurarán las sobrecargas para las que han sido previstas.

No se realizarán perforaciones ni oquedades en las vigas de hormigón armado.

Conservación

Las vigas, salvo haberlo previsto con anterioridad, no estarán expuestas a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación.

Cada 5 años se realizará una inspección, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando si aparecen fisuras, flechas excesivas o cualquier otro tipo de lesión.

Reparación. Reposición

En el caso de ser observado alguno de los síntomas anteriores, será estudiado por técnico competente que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.

ESTRUCTURAS DE ACERO. (Artículo 28).

28.1. Descripción.

Sistema estructural realizado con elementos de Acero Laminado.

28.2. Condiciones previas.

Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas

Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución.

Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.

Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

28.3. Componentes.

- Perfiles de acero laminado
- Perfiles conformados
- Chapas y pletinas
- Tornillos calibrados
- Tornillos de alta resistencia
- Tornillos ordinarios
- Roblones

28.4. Ejecución.



Limpieza de restos de hormigón etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques
Trazado de ejes de replanteo

Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.

Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.

Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas

No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.

Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano

Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad

Uniones mediante tornillos de alta resistencia:

Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca

La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete

Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.

Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm. mayor que el nominal del tornillo.

Uniones mediante soldadura. Se admiten los siguientes procedimientos:

- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido
- Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa
- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido
- Soldeo eléctrico por resistencia

Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas

Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.

Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras

Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas, se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.

Una vez inspeccionada y aceptada la estructura, se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

28.5. Control.

Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.

Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario.

Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

28.6. Medición.

Se medirá por m2 de estructura de acero acorde con los planos de estructura.

28.7. Mantenimiento.

Cada tres años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

ESTRUCTURA DE MADERA. (Artículo 29).

29.1. Descripción.

Conjunto de elementos de madera que, unidos entre sí, constituyen la estructura de un edificio.

29.2. Condiciones previas.

La madera a utilizar deberá reunir las siguientes condiciones:

- Color uniforme, carente de nudos y de medidas regulares, sin fracturas.
- No tendrá defectos ni enfermedades, putrefacción o carcomas.
- Estará tratada contra insectos y hongos.
- Tendrá un grado de humedad adecuado para sus condiciones de uso, si es desecada contendrá entre el 10 y el 15% de su peso en agua; si es madera seca pesará entre un 33 y un 35% menos que la verde.
- No se utilizará madera sin descortezar y estará cortada al hilo.

29.3. Componentes.

- Madera.
- Clavos, tornillos, colas.
- Pletinas, bridas, chapas, estribos, abrazaderas.



29.4. Ejecución.

Se construirán los entramados con piezas de las dimensiones y forma de colocación y reparto definidas en proyecto.

Los bridas estarán formados por piezas de acero plano con secciones comprendidas entre 40x7 y 60x9 mm.; los tirantes serán de 40 o 50 x9 mm. y entre 40 y 70 cm. Tendrá un talón en su extremo que se introducirá en una pequeña mortaja practicada en la madera. Tendrán por lo menos tres pasadores o tirafondos.

No estarán permitidos los anclajes de madera en los entramados.

Los clavos se colocarán contrapeados, y con una ligera inclinación.

Los tornillos se introducirán por rotación y en orificio previamente practicado de diámetro muy inferior.

Los vástagos se introducirán a golpes en los orificios, y posteriormente clavados.

Toda unión tendrá por lo menos cuatro clavos.

No se realizarán uniones de madera sobre perfiles metálicos salvo que se utilicen sistemas adecuados mediante arpones, estribos, bridas, escuadras, y en general mediante piezas que aseguren un funcionamiento correcto, resistente, estable e indeformable.

29.5. Control.

Se ensayarán a compresión, modulo de elasticidad, flexión, cortadura, tracción; se determinará su dureza, absorción de agua, peso específico y resistencia a ser hendida.

Se comprobará la clase, calidad y marcado, así como sus dimensiones.

Se comprobará su grado de humedad; si está entre el 20 y el 30%, se incrementarán sus dimensiones un 0,25% por cada 1% de incremento del contenido de humedad; si es inferior al 20%, se disminuirán las dimensiones un 0.25% por cada 1% de disminución del contenido de humedad.

29.6. Medición.

El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

29.7. Mantenimiento.

Se mantendrá la madera en un grado de humedad constante del 20% aproximadamente.

Se observará periódicamente para prevenir el ataque de xilófagos.

Se mantendrán en buenas condiciones los revestimientos ignífugos y las pinturas o barnices.

CANTERÍA. (Artículo 30).

30.1. Descripción.

Son elementos de piedra de distinto espesor, forma de colocación, utilidad, ...etc, utilizados en la construcción de edificios, muros, remates, etc.

Por su uso se pueden dividir en: Chapados, mamposterías, sillerías, piezas especiales.

- Chapados

Son revestidos de otros elementos ya existentes con piedras de espesor medio, los cuales no tienen misión resistente sino solamente decorativa. Se pueden utilizar tanto al exterior como al interior, con junta o sin ella. El mortero utilizado puede ser variado.

La piedra puede ir labrada o no, ordinaria, careada, ...etc

- Mampostería

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, y que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso estará comprendido entre 15 y 25 Kg. Se denomina a hueso cuando se asientan sin interposición de mortero. Ordinaria cuando las piezas se asientan y reciben con mortero. Tosca es la que se obtiene cuando se emplean los mampuestos en bruto, presentando al frente la cara natural de cantera o la que resulta de la simple fractura del mampuesto con almahena. Rejuntada es aquella cuyas juntas han sido rellenadas expresamente con mortero, bien conservando el plano de los mampuestos, o bien alterándolo. Esta denominación será independiente de que la mampostería sea ordinaria o en seco. Careada es la obtenida corrigiendo los salientes y desigualdades de los mampuestos. Concertada, es la que se obtiene cuando se labran los lechos de apoyo de los mampuestos; puede ser a la vez rejuntada, tosca, ordinaria o careada.

- Sillarejos

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso de las piezas permitirá la colocación a mano.

- Sillerías



Es la fábrica realizada con sillarejos, sillares o piezas de labra, recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa. Las piedras tienen forma regular y con espesores uniformes. Necesitan útiles para su desplazamiento, teniendo una o más caras labradas. El peso de las piezas es de 75 a 150 Kg.

- **Piezas especiales**

Son elementos de piedra de utilidad variada, como jambas, dinteles, barandillas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, columnas, arcos, bóvedas y otros. Normalmente tienen misión decorativa, si bien en otros casos además tienen misión resistentes.

30.2. Componentes.

- **Chapados**

- Piedra de espesor entre 3 y 15 cm.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.

- **Mamposterías y sillarejos**

- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma irregular o lajas.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

- **Sillerías**

- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma regular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

- **Piezas especiales**

- Piedras de distinto grosor, medidas y formas.
- Forma regular o irregular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4 o morteros especiales.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

30.3. Condiciones previas.

- Planos de proyecto donde se defina la situación, forma y detalles.
- Muros o elementos bases terminados.
- Forjados o elementos que puedan manchar las canterías terminados.
- Colocación de piedras a pie de tajo.
- Andamios instalados.
- Puentes térmicos terminados.

30.4. Ejecución.

- Extracción de la piedra en cantera y apilado y/o cargado en camión.
- Volcado de la piedra en lugar idóneo.
- Replanteo general.
- Colocación y aplomado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.
- Tendido de hilos entre miras.
- Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.
- Colocación de la piedra sobre la capa de mortero.
- Acuñado de los mampuestos (según el tipo de fábrica, procederá o no).
- Ejecución de las mamposterías o sillares tanteando con regla y plomada o nivel, rectificando su posición.
- Rejuntado de las piedras, si así se exigiese.
- Limpieza de las superficies.
- Protección de la fábrica recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas elevadas con plásticos u otros



elementos.

- Regado al día siguiente.
- Retirada del material sobrante.
- Anclaje de piezas especiales.

30.5. Control.

- Replanteo.
- Distancia entre ejes, a puntos críticos, huecos,...etc.
- Geometría de los ángulos, arcos, muros apilastrados.
- Distancias máximas de ejecución de juntas de dilatación.
- Planeidad.
- Aplomado.
- Horizontalidad de las hiladas.
- Tipo de rejuntado exigible.
- Limpieza.
- Uniformidad de las piedras.
- Ejecución de piezas especiales.
- Grosor de juntas.
- Aspecto de los mampuestos: grietas, pelos, adherencias, síntomas de descomposición, fisuración, disgregación.
- Morteros utilizados.
-

30.6. Seguridad.

Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo

Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída

En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante

Se utilizarán las herramientas adecuadas.

Se tendrá especial cuidado en no sobrecargar los andamios o plataformas.

Se utilizarán guantes y gafas de seguridad.

Se utilizará calzado apropiado.

Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

30.7. Medición.

Los chapados se medirán por m² descontando los huecos mayores a 1 m² incluyendo la medición de enfoscado previo.

Los chapados se medirán desde cota de suelo acabados hasta 5 cm. por encima del falso techo si existe.

En las mamposterías y sillerías el criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

Los solados se medirán en superficie realmente ejecutada.

Las jambas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, arcos y bóvedas se medirán por metros lineales.

En las columnas, así como otros elementos especiales como: bolas, escudos, fustes, ...etc se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

30.8. Mantenimiento.

Se cuidará que los rejuntados estén en perfecto estado para evitar la penetración de agua.

Se vigilarán los anclajes de las piezas especiales.

Se evitará la caída de elementos desprendidos.

Se limpiarán los elementos decorativos con productos apropiados.

Se impermeabilizarán con productos idóneos las fábricas que estén en proceso de descomposición.

Se tratarán con resinas especiales los elementos deteriorados por el paso del tiempo.

IMPERMEABILIZACIONES. (Artículo 31).

Materiales o productos que tienen propiedades protectoras contra el paso del agua y la formación de humedades interiores.

Estos materiales pueden ser imprimadores o pinturas, para mejorar la adherencia del material impermeabilizante con el soporte o por si mismos, láminas y placas.

31.1 De los componentes

Productos constituyentes

· Imprimadores:

Podrán ser bituminosos (emulsiones asfálticas o pinturas bituminosas de imprimación), polímeros sintéticos (poliuretanos, epoxi-poliuretano, epoxi-silicona, acrílicos, emulsiones de estireno-butidieno, epoxi-betún, poliéster...) o alquitrán-brea (alquitrán con resinas sintéticas...).



· Láminas:

Podrán ser láminas bituminosas (de oxiasfalto, de oxiasfalto modificado, de betún modificado, láminas extruídas de betún modificado con polímeros, láminas de betún modificado con plastómeros, placas asfálticas, láminas de alquitrán modificado con polímeros), plásticas (policloruro de vinilo, polietileno de alta densidad, polietileno clorado, polietileno clorosulfonado) o de cauchos (butilo, etileno propileno dieno monómero, cloropreno...).

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

Los imprimadores deberán llevar en el envase del producto sus incompatibilidades y el intervalo de temperaturas en el que debe ser aplicado. En la recepción del material debe controlarse que toda la partida suministrada sea del mismo tipo. Si durante el almacenamiento las emulsiones asfálticas se sedimentan, deben poder adquirir su condición primitiva mediante agitación moderada.

Las láminas y el material bituminoso deberán llevar, en la recepción en obra, una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso neto por metro cuadrado. Dispondrán de SELLO INCE-AENOR y de homologación MICT.

Ensayos (según normas UNE):

· Cada suministro y tipo.

· Identificación y composición de las membranas, dimensiones y masa por unidad de área, resistencia al calor y pérdida por calentamiento, doblado y desdoblado, resistencia a la tracción y alargamiento de rotura, estabilidad dimensional, composición cuantitativa y envejecimiento artificial acelerado.

· En plásticos celulares destinados a la impermeabilización de cerramientos verticales, horizontales y de cubiertas: dimensiones y tolerancias y densidad aparente cada 1.000 m² de superficie o fracción.

Si el producto posee un Distintivo de Calidad homologado por el Ministerio de Fomento, la dirección facultativa puede simplificar la recepción, reduciéndola a la identificación del material cuando éste llegue a obra.

El soporte

El soporte deberá tener una estabilidad dimensional para que no se produzcan grietas, debe ser compatible con la impermeabilización a utilizar y con la pendiente adecuada.

El soporte deberá estar limpio, seco y exento de roturas, fisuras, resaltes u oquedades

Compatibilidad

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.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y las espumas rígidas de poliestireno (expandido o extruido), así como el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y las espumas rígidas de poliuretano (en paneles o proyectado).

Se evitará el contacto de las láminas impermeabilizantes bituminosas, de plásticos o de caucho, con petróleo, aceites, grasas, disolventes en general y especialmente con sus disolventes específicos.

31.2. De la ejecución

Preparación

Se seguirán las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación y colocación de los impermeabilizantes.

No deben realizarse trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, en particular cuando esté nevando o el soporte esté mojado o cuando sople viento fuerte. Tampoco deben realizarse trabajos cuando la temperatura no sea la adecuada para la correcta utilización de cada material.

Fases de ejecución

En cubiertas, siempre que sea posible, la membrana impermeable debe independizarse del soporte y de la protección. Sólo debe utilizarse la adherencia total de la membrana cuando no sea posible garantizar su permanencia en la cubierta ya sea frente a succiones del viento o cuando las pendientes son superiores al 5%; si la pendiente es superior al 15% se utilizará el sistema clavado.

Cuando se precise una resistencia a punzonamiento se emplearán láminas armadas, estas aumentan la sensibilidad térmica de las láminas, por lo que es recomendable para especiales riesgos de punzonamiento recurrir a capas protectoras antipunzonantes en lugar de armar mucho las láminas.

Las láminas de PVC sin refuerzo deben llevar una fijación perimetral al objeto de contener las variaciones dimensionales que sufre este material.



Las láminas de PVC en cubiertas deberán instalarse con pendientes del 2% y se evitará que elementos sobresalientes detengan el curso del agua hacia el sumidero. Sólo podrán admitirse cubiertas con pendiente 0%, en sistemas de impermeabilización con membranas de PVC constituidos por láminas cuya resistencia a la migración de plastificante sea igual o inferior al 2% y que además sean especialmente resistentes a los microorganismos y al ataque y perforación de las raíces.

En la instalación de láminas prefabricadas de caucho no se hará uso de la llama, las juntas irán contrapeadas, con un ancho inferior a 6 mm y empleando fijaciones mecánicas.

Acabados

El aislamiento irá protegido con los materiales necesarios para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se hará de tal manera que este quede firme y lo haga duradero.

Control y aceptación

Se verificarán las soldaduras y uniones de las láminas.

31.3 Medición

- Las impermeabilizaciones que formen parte de las cubiertas están medidas con éstas en su capítulo.
- La impermeabilización colocada en cimentaciones se mide por metro cuadrado.

31.4 Mantenimiento

Uso

No se colocarán elementos que perforen la impermeabilización, como antenas, mástiles, aparatos de aire acondicionado, etc.

Conservación

Se eliminará cualquier tipo de vegetación y de los materiales acumulados por el viento.

En cubiertas, se retirarán, periódicamente, los sedimentos que puedan formarse por retenciones ocasionales de agua.

Se conservarán en buen estado los elementos de albañilería relacionados con el sistema de estanqueidad.

Se comprobará la fijación de la impermeabilización al soporte en la cubierta sin protección pesada.

Los daños producidos por cualquier causa, se repararán inmediatamente.

Si el material de protección resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, o se estancara el agua de lluvia, deberán repararse inmediatamente los desperfectos.

Reparación. Reposición

Las reparaciones deberán realizarse por personal especializado.

AISLAMIENTO TERMOACÚSTICO. (Artículo 32).

Materiales que por sus propiedades sirven para impedir o retardar la propagación del calor, frío, y/o ruidos.

El aislamiento puede ser, por lo tanto, térmico, acústico o termoacústico.

Para ello se pueden utilizar diferentes elementos rígidos, semirrígidos o flexibles, granulares, pulverulentos o pastosos. Así se pueden distinguir las coquillas (aislamiento de conductos), las planchas rígidas o semirrígidas, las mantas flexibles y los rellenos.

32.1 De los componentes

Productos constituyentes

- Elemento para el aislamiento:

Los materiales para el aislamiento se pueden diferenciar por su forma de presentación. A estos efectos de considerar los aislantes rígidos (poliestireno expandido, vidrio celular, lanas de vidrio revestidas con una o dos láminas de otro material,...); coquillas, semirrígidos y flexibles (lanas de vidrio aglomerado con material sintético, lanas de roca aglomerada con material industrial, poliuretano, polietileno...); granulares o pulverulentos (agregados de escoria, arcilla expandida, diatomeas, perlita expandida,...); y finalmente los pastosos que se conforman en obra, adoptando este aspecto en primer lugar para pasar posteriormente a tener las características de rígido o semirrígido (espuma de poliuretano hecha in situ, espumas elastoméricas, hormigones celulares, hormigones de escoria expandida,...).

- Fijación:

Cuando se requieran, las fijaciones de los elementos para el aislamiento serán según aconseje el fabricante. Para ello se podrá utilizar un material de agarre (adhesivos o colas de contacto o de presión, pegamentos térmicos,...) o sujeciones (fleje de aluminio, perfiles laterales, clavos inoxidables con cabeza de plástico, cintas adhesivas,...).

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.



- Etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el tipo y los espesores.
- Los materiales que vengan avalados por Sellos o Marcas de Calidad deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en el DB-HE 1 del CTE, por lo que podrá realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.
- Las unidades de inspección estarán formadas por materiales aislantes del mismo tipo y proceso de fabricación, con el mismo espesor en el caso de los que tengan forma de placa o manta.
- Las fibras minerales llevarán SELLO INCE y ASTM-C-167 indicando sus características dimensionales y su densidad aparente. Los plásticos celulares (poliestireno, poliuretano, etc.) llevarán SELLO INCE.
- Ensayos (según normas UNE):

Para fibras minerales: conductividad térmica.

Para plásticos celulares: dimensiones, tolerancias y densidad aparente con carácter general según las normas UNE correspondientes. Cuando se empleen como aislamiento térmico de suelos y en el caso de cubiertas transitables, se determinará su resistencia a compresión y conductividad térmica según las normas UNE.

Los hormigones celulares espumosos requerirán SELLO-INCE indicando su densidad en seco. Para determinar la resistencia a compresión y la conductividad térmica se emplearán los ensayos correspondientes especificados en las normas ASTM e ISO correspondientes.

Estas características se determinarán cada 1.000 metros cuadrados de superficie o fracción, en coquillas cada 100 m o fracción y en hormigones celulares espumosos cada 500 metro cuadrado o fracción.

El soporte

Estarán terminados los paramentos de aplicación.

El soporte deberá estar limpio, seco y exento de roturas, fisuras, resaltes u oquedades.

Compatibilidad

Las espumas rígidas en contacto con la acción prolongada de las algunas radiaciones solares, conducen a la fragilidad de la estructura del material expandido.

Deberá utilizarse una capa separadora cuando puedan existir alteraciones de los paneles de aislamiento al instalar las membranas impermeabilizantes. Podrán ser fieltros de fibra de vidrio o de poliéster.

De la ejecución

Preparación

Se seguirán las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación y colocación de los materiales.

Los materiales deberán llegar a la obra embalados y protegidos.

Fases de ejecución

El aislamiento debe cubrir toda la superficie a aislar y no presentará huecos, grietas, o descuelgues y tendrá un espesor uniforme.

Deberán quedar garantizadas la continuidad del aislamiento y la ausencia de puentes térmicos y/o acústicos, para ello se utilizarán las juntas o selladores y se seguirán las instrucciones del fabricante o especificaciones de proyecto.

En la colocación de coquillas se tendrá en cuenta:

- En tuberías y equipos situados a la intemperie, las juntas verticales se sellarán convenientemente.
- El aislamiento térmico de redes enterradas deberá protegerse de la humedad y de las corrientes de agua subterráneas o escorrentías.
- Las válvulas, bridas y accesorios se aislarán preferentemente con casquetes aislantes desmontables de varias piezas, con espacio suficiente para que al quitarlos se puedan desmontar aquellas.

Acabados

El aislamiento irá protegido con los materiales necesarios para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se hará de tal manera que este quede firme y lo haga duradero.

Control y aceptación

Deberá comprobarse la correcta colocación del aislamiento térmico, su continuidad y la inexistencia de puentes térmicos en capialzados, frentes de forjado y soportes, según las especificaciones de proyecto o director de obra.

Se comprobará la ventilación de la cámara de aire su la hubiera.

32.2 Medición.

- El aislamiento de cámaras se considera de forjado a forjado separando la medición del frente de forjado.
- La medición se realiza en perímetro de planta y se multiplica por la altura.

32.3 Mantenimiento.

Uso

Se comprobará el correcto estado del aislamiento y su protección exterior en el caso de coquillas para la calefacción, burletes de aislamiento de puertas y ventanas y cajoneras de persianas.

Conservación



No se someterán a esfuerzos para los que no han sido previstos.
Los daños producidos por cualquier causa, se repararán inmediatamente.
Reparación. Reposición
Deberán ser sustituidos por otros del mismo tipo en el caso de rotura o falta de eficacia.

CUBIERTAS. (Artículo 33).
Cubierta inclinada, no ventilada, invertida y sobre forjado inclinado.

33.1 De los componentes

Productos constituyentes

- Impermeabilización: es recomendable su utilización en cubiertas con baja pendiente o cuando el solapo de las tejas sea escaso, y en cubiertas expuestas al efecto combinado de lluvia y viento.
- Aislamiento térmico: es recomendable la utilización de paneles rígidos con un comportamiento a compresión tal, que presenten una deformación menor o igual al 5% bajo una carga de 40 kPa, según UNE EN 826; salvo que queden protegidos con capa auxiliar, en cuyo caso, además de los referidos, podrán utilizarse otros paneles o mantas minerales, preferentemente de baja higroscopicidad
- Tejado: el tejado podrá realizarse con tejas cerámicas o de hormigón, placas conformadas, pizarras...
- Elementos de recogida de aguas: canalones, bajantes,... puede ser recomendable su utilización en función del emplazamiento del faldón; estos podrán ser vistos u ocultos.
- Morteros, rastreles de madera o metálicos, fijaciones,...

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

- Impermeabilización con láminas o material bituminoso:
 - Identificación: clase de producto, fabricante, dimensiones, peso mínimo neto/m².
 - La compatibilidad de productos.
 - Distintivos. Sello INCE-AENOR. Homologación MICT.
 - Ensayos. Composición de membranas, dimensión y masa por unidad de área, resistencia al calor y pérdida por calentamiento y capacidad de plegado, resistencia a la tracción y alargamiento en rotura, estabilidad dimensional, composición cuantitativa y envejecimiento artificial acelerado, con carácter general. Cuando se empleen plásticos celulares se determinarán las dimensiones y tolerancias, la densidad aparente, la resistencia a compresión y la conductividad térmica.
 - Lotes: cada suministro y tipo en caso de láminas, cada 300 m² en materiales bituminosos, y 1000 m² de superficie o fracción cuando se empleen plásticos celulares.
- Aislamiento térmico:
 - Identificación: clase de producto, fabricante y espesores.
 - Distintivos. Sello INCE-AENOR. Homologación MICT.
 - Ensayos. Determinación de las dimensiones y tolerancias resistencia a compresión, conductividad térmica y la densidad aparente. Para lanas minerales, las características dimensionales y la densidad aparente.
 - Lotes: 1000 m² de superficie o fracción.
- Tejado:
 - Identificación: clase de producto, fabricante y dimensiones.
 - Tejas cerámicas o de cemento.
 - Distintivo de calidad: Sello INCE.
 - Ensayos (según normas UNE): con carácter general, características geométricas, resistencia a la flexión, resistencia a impacto y permeabilidad al agua. Cuando se utilicen en las zonas climáticas X, Y se realizará asimismo el correspondiente ensayo a la heladicidad.
 - Lotes: 10.000 tejas o fracción por tipo.
- Placas de fibrocemento. (onduladas, nervadas y planas)
 - Identificación: clase de producto, fabricante y dimensiones.
 - Ensayos (según normas UNE): características geométricas, masa volumétrica aparente, estanqueidad y resistencia a flexión. Cuando se utilicen en las zonas climáticas X, Y se realizará asimismo el correspondiente ensayo a la heladicidad.
- El resto de componentes de la instalación, como los elementos de recogida de aguas, deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

El soporte

El forjado garantizará la estabilidad, con flecha mínima, al objeto de evitar el riesgo de estancamiento de agua.
Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.



Compatibilidad

No se utilizará el acero galvanizado en aquellas cubiertas en las que puedan existir contactos con productos ácidos y alcalinos; o con metales, excepto con el aluminio, que puedan formar pares galvánicos. Se evitará, por lo tanto, el contacto con el acero no protegido a corrosión, yeso fresco, cemento fresco, maderas de roble o castaño, aguas procedentes de contacto con cobre. Podrá utilizarse en contacto con aluminio: plomo, estaño, cobre estañado, acero inoxidable, cemento fresco (sólo para el recibido de los remates de paramento); si el cobre se encuentra situado por debajo del acero galvanizado, podrá aislarse mediante una banda de plomo.

33.2 De la ejecución

Preparación

La superficie del forjado debe ser uniforme, plana, estar limpia y carecer de cuerpos extraños para la correcta recepción de la impermeabilización.

Se comprobará la pendiente de los faldones.

Fases de ejecución

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. En este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas.

· Impermeabilización:

Cuando se decida la utilización de membrana asfáltica como impermeabilizante, esta se situará sobre soporte resistente previamente imprimado con una emulsión asfáltica, debiendo quedar firmemente adherida con soplete y fijadas mecánicamente con los listones o rastreles. De no utilizarse láminas asfálticas LO o LBM se comprobará su compatibilidad con el material aislante y la correcta fijación con el mismo.

Las láminas de impermeabilización se colocarán a rompejuntas (solapes superiores a 8 cm y paralelos o perpendiculares a la línea de máxima pendiente).

La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina.

Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas.

· Aislamiento térmico:

En el caso de emplear rastreles, el espesor del aislamiento coincidirá con el de estos.

Cuando se utilicen paneles rígidos de poliestireno extruido, mantas aglomeradas de lana mineral o paneles semirrígidos para el aislamiento térmico, con cantos lisos, estarán dispuestos entre rastreles de madera o metálicos y adheridos al soporte mediante adhesivo bituminoso PB-II u otros compatibles.

Si los paneles rígidos son de superficie acanalada estarán dispuestos con los canales paralelos a la dirección del alero y fijados mecánicamente al soporte resistente.

· Tejado:

Tejas cerámicas o de hormigón

Las tejas y piezas cobijas se recibirán o fijarán al soporte en el porcentaje necesario para garantizar su estabilidad, intentando mantener la capacidad de adaptación del tejado a los movimientos diferenciales ocasionados por los cambios de temperatura, para ello se tomarán en consideración la pendiente de la cubierta, el tipo de tejas a utilizar y el solapo de las mismas, la zona geográfica, la exposición del tejado y el grado sísmico del emplazamiento del edificio. En el caso de piezas cobijas estas se recibirán siempre en aleros, cumbiertas y bordes laterales de faldón y demás puntos singulares. Con pendientes de cubierta mayores del 70% (35° de inclinación) y zonas de máxima intensidad de viento, se fijarán la totalidad de las tejas. Cuando las condiciones lo permitan y si no se fijan la totalidad de las tejas, se alternarán fila e hilera.

El solapo de las tejas o su encaje, a efectos de la estanqueidad al agua, así como su sistema de adherencia o fijación, será el indicado por el fabricante.

Se evitará la recepción de tejas con morteros ricos en cemento.

En el caso en que las tejas vayan recibidas con mortero sobre paneles de poliestireno extrusionado acanalados, el mortero será bastardo de cal, cola u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante y las tejas, según especificaciones del fabricante del sistema. Se exigirá la necesaria correspondencia morfológica y las tejas quedarán correctamente encajadas sobre las placas. Cuando la fijación sea mediante listones y rastreles de madera o entablados, estos se fijarán al soporte tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. La madera estará estabilizada y tratada contra el ataque de hongos e insectos. La distancia entre listones o rastreles de madera será tal que coincidan los encajes de las tejas o en caso de no disponer estas de encaje, tal que el solapo garantice la estabilidad y estanqueidad 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 evitarán la utilización de acero sin tratamiento anticorrosión.

Cuando la fijación sea sobre chapas onduladas mediante rastreles metálicas, estos serán perfiles omega de chapa de acero galvanizado de 0'60 mm de espesor mínimo, dispuestos paralelo al alero y fijados en las crestas de las ondas con remaches tipo flor. Las fijaciones de las tejas a los rastreles metálicos se harán con tornillos rosca chapa y se realizarán del mismo modo que en el caso de rastreles de madera.

Todo ello se realizará según especificaciones del fabricante del sistema.



Además de lo mencionado, se podrá tener en cuenta las especificaciones de la normativa NTE-QTT/74.

Placas conformadas: se podrán realizar según las especificaciones de la normativa NTE-QTZ/74, NTE-QTS/74, NTE-QTL/74, NTE-QTG/74 y NTE-QTF/74.

Pizarras: Se podrán realizar según las especificaciones de la normativa NTE-QTP/74.

· Elementos de recogida de aguas.

Los canalones se dispondrán con una pendiente mínima del 1%, con una ligera pendiente hacia el exterior.

Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán a una distancia máxima de 50 cm y remetido al menos 15 mm 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.

Acabados

Para dar una mayor homogeneidad a la cubierta en todos los elementos singulares (caballetes, limatesas y limahoyas, aleros, remates laterales, encuentros con muros u otros elementos sobresalientes, etc.) se utilizarán preferentemente piezas especialmente concebidas y fabricadas para este fin, o bien se detallarán soluciones constructivas de solapo y goterón, evitando uniones rígidas o el empleo de productos elásticos sin garantía de la necesaria durabilidad.

Control y aceptación

Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

- Control de la ejecución: puntos de observación.
- Formación de faldones
- Forjados inclinados: controlar como estructura.
- Fijación de ganchos de seguridad para el montaje de la cobertura
- Aislamiento térmico
- Correcta colocación del aislante, según especificaciones de proyecto. Continuidad.
- Espesores.
- Limas y canalones y puntos singulares
- Fijación y solapo de piezas.
- Material y secciones especificados en proyecto.
- Juntas para dilatación.
- Comprobación en encuentros entre faldones y paramentos.
- En canalones:

Longitud de tramo entre bajantes > ó = 10 m.

Distancia entre abrazaderas de fijación.

Unión a bajantes.

- Base de la cobertura
- Comprobación de las pendientes de faldones.
- Comprobación de la planeidad con regla de 2 m.
- En caso de impermeabilización: controlar como cubierta plana.
- Correcta colocación, en su caso, de rastreles o perfiles para fijación de piezas.
- Colocación de las piezas de cobertura
- Tejas curvas:

Replanteo previo de líneas de máxima y mínima pendiente.

Paso entre cobijas: debe estar entre 3 y 5 cm.

Recibido: con mortero de cemento cada 5 hiladas.

Alero: las tejas deben volar 5 cm y se deben recalzar y macizar.

Cumbrera: solaparán 10 cm y estarán colocadas en dirección opuesta a los vientos dominantes (deben estar macizadas con mortero).

Limatesas: solaparán 10 cm, comenzando su colocación desde el alero.

· Otras tejas:

Replanteo previo de las pendientes.

Fijación: según instrucciones del fabricante para el tipo y modelo.

Cumbreras, limatesas y remates laterales: se utilizarán piezas especiales siguiendo las instrucciones del fabricante.

· Motivos para la no aceptación:

Chapa conformada:

- Sentido de colocación de las chapas contrario al especificado. Falta de ajuste en la sujeción de las chapas. Los rastreles no sean paralelos a la línea de cumbrera con errores superiores 10 mm/m, o más de 30 mm para toda la longitud.
- El vuelo del alero sea distinto al especificado con errores de 50 mm o no mayor de 350 mm.
- Los solapes longitudinales de las chapas sean inferiores a lo especificado con errores de más menos 20 mm.

Pizarra:



- El clavado de las piezas es deficiente. El paralelismo entre las hiladas y la línea del alero presente errores superiores a más menos 10 mm/m comprobada con regla de 1 m y/ó más menos 50 mm/total.
- La planeidad de la capa de yeso presente errores superiores a más menos 3 mm medida con regla de 1 m.
- La colocación de las pizarras presente solapes laterales inferiores a 100 mm; la falta de paralelismo de hiladas respecto a la línea de alero con errores superiores 10 mm/m o mayores 50 mm/total.

Teja:

- El paso de agua entre cobijas es mayor de 5 o menor de 3 cm.
- Comprobación de la planeidad con regla de 2 m.
- Comprobación en encuentros entre faldones y paramentos.
- El paralelismo entre dos hiladas consecutivas presente errores superiores a más menos 20 mm (teja cerámica) o más menos 10 mm (teja de mortero de cemento).
- El paralelismo entre las hiladas y la línea del alero presente errores superiores a más menos 100 mm.
- La alineación entre dos tejas consecutivas presente errores superiores a más menos 10 mm.
- La alineación de la hilada presente errores superiores a más menos 20 mm (teja cerámica) o más menos 10 mm (teja de mortero de cemento).
- El solape presente errores superiores a más menos 5 mm.
- La prueba de servicio debe consistir en un riego continuo de la cubierta durante 48 horas para comprobar su estanqueidad.

33.3 Medición

- Se medirá en proyección horizontal la formación de la cubierta.
- Se medirá en verdadera magnitud la cobertura descontándose huecos mayores a 2 m².

33.4 Mantenimiento

Uso

No se recibirán sobre la cobertura elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

Las cubiertas inclinadas serán accesibles únicamente para su conservación. Para la circulación por ella se establecerán dispositivos portantes, permanentes o accidentales que establezcan caminos de circulación, de forma que el operario no pise directamente las piezas de acabado. El personal encargado del mantenimiento irá provisto de calzado adecuado y de cinturón de seguridad que irán anclando en las anillas de seguridad situadas en los faldones.

Conservación

Cada cinco años, o antes si se observará algún defecto de estanqueidad o de sujeción, se revisarán el tejado y los elementos de recogida de aguas, reparando los defectos observados con materiales y ejecución análogo a los de la construcción original.

Cada año, coincidiendo con la época más seca, se procederá a la limpieza de hojarasca y tierra de los canalones y limahoyas.

Reparación. Reposición

Las reparaciones que sea necesario efectuar, por deterioro u obras realizadas que le afecten, se realizarán con materiales y ejecución análogos a los de la construcción original.

CUBIERTAS PLANAS. AZOTEAS. (Artículo 34).

34.1. Descripción.

Cubierta o techo exterior cuya pendiente está comprendida entre el 1% y el 15% que, según el uso, pueden ser transitables o no transitables; entre éstas, por sus características propias, cabe citar las azoteas ajardinadas.

Pueden disponer de protección mediante barandilla, balaustrada o antepecho de fábrica.

34.2. Condiciones previas.

- Planos acotados de obra con definición de la solución constructiva adoptada.
- Ejecución del último forjado o soporte, bajantes, petos perimetrales...
- Limpieza de forjado para el replanteo de faldones y elementos singulares.
- Acopio de materiales y disponibilidad de equipo de trabajo.

34.3. Componentes.

Los materiales empleados en la composición de estas cubiertas, naturales o elaborados, abarcan una gama muy amplia debido a las diversas variantes que pueden adoptarse tanto para la formación de pendientes, como para la ejecución de la membrana impermeabilizante, la aplicación de aislamiento, los solados o acabados superficiales, los elementos singulares, etc.

34.4. Ejecución.

Siempre que se rompa la continuidad de la membrana de impermeabilización se dispondrán refuerzos. Si las juntas de dilatación no estuvieran definidas en proyecto, se dispondrán éstas en consonancia con las estructurales, rompiendo la continuidad de estas desde el último forjado hasta la superficie exterior.



Las limahoyas, canalones y cazoletas de recogida de agua pluvial tendrán la sección necesaria para evacuarla sobradamente, calculada en función de la superficie que recojan y la zona pluviométrica de enclave del edificio. Las bajantes de desagüe pluvial no distarán más de 20 metros entre sí.

Cuando las pendientes sean inferiores al 5% la membrana impermeable puede colocarse independiente del soporte y de la protección (sistema no adherido o flotante). Cuando no se pueda garantizar su permanencia en la cubierta, por succión de viento, erosiones de diversa índole o pendiente excesiva, la adherencia de la membrana será total.

La membrana será monocapa, en cubiertas invertidas y no transitables con protección de grava. En cubiertas transitables y en cubiertas ajardinadas se colocará membrana bicapa.

Las láminas impermeabilizantes se colocarán empezando por el nivel más bajo, disponiéndose un solape mínimo de 8 cm. entre ellas. Dicho solape de lámina, en las limahoyas, será de 50 cm. y de 10 cm. en el encuentro con sumideros. En este caso, se reforzará la membrana impermeabilizante con otra lámina colocada bajo ella que debe llegar hasta la bajante y debe solapar 10 cm. sobre la parte superior del sumidero.

La humedad del soporte al hacerse la aplicación deberá ser inferior al 5%; en otro caso pueden producirse humedades en la parte inferior del forjado.

La imprimación será del mismo material que la lámina impermeabilizante. En el caso de disponer láminas adheridas al soporte no quedarán bolsas de aire entre ambos.

La barrera de vapor se colocará siempre sobre el plano inclinado que constituye la formación de pendiente. Sobre la misma, se dispondrá el aislamiento térmico. La barrera de vapor, que se colocará cuando existan locales húmedos bajo la cubierta (baños, cocinas,...), estará formada por oxiasfalto (1,5 kg/m²) previa imprimación con producto de base asfáltica o de pintura bituminosa.

34.5. Control.

El control de ejecución se llevará a cabo mediante inspecciones periódicas en las que se comprobarán espesores de capas, disposiciones constructivas, colocación de juntas, dimensiones de los solapes, humedad del soporte, humedad del aislamiento, etc.

Acabada la cubierta, se efectuará una prueba de servicio consistente en la inundación de los paños hasta un nivel de 5 cm. por debajo del borde de la impermeabilización en su entrega a paramentos. La presencia del agua no deberá constituir una sobrecarga superior a la de servicio de la cubierta. Se mantendrá inundada durante 24 h., transcurridas las cuales no deberán aparecer humedades en la cara inferior del forjado. Si no fuera posible la inundación, se regará continuamente la superficie durante 48 horas, sin que tampoco en este caso deban aparecer humedades en la cara inferior del forjado.

Ejecutada la prueba, se procederá a evacuar el agua, operación en la que se tomarán precauciones a fin de que no lleguen a producirse daños en las bajantes.

En cualquier caso, una vez evacuada el agua, no se admitirá la existencia de remansos o estancamientos.

34.6. Medición.

· Se medirá en proyección horizontal la formación de la cubierta.

34.7. Mantenimiento.

Las reparaciones a efectuar sobre las azoteas serán ejecutadas por personal especializado con materiales y solución constructiva análogos a los de la construcción original.

No se recibirán sobre la azotea elementos que puedan perforar la membrana impermeabilizante como antenas, mástiles, etc., o dificulten la circulación de las aguas y su deslizamiento hacia los elementos de evacuación.

El personal que tenga asignada la inspección, conservación o reparación deberá ir provisto de calzado con suela blanda. Similares disposiciones de seguridad regirán en los trabajos de mantenimiento que en los de construcción.

ALBAÑILERÍA. (Artículo 35).

35.1 Fábrica de ladrillo.

Cerramiento de ladrillo cerámico tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, que constituye fachadas compuestas de varias hojas, con / sin cámara de aire, pudiendo ser sin revestir (ladrillo caravista), o con revestimiento, de tipo continuo o aplacado.

35.1.1. De los componentes

Productos constituyentes

· Cerramiento sin cámara de aire: estará formado por las siguientes hojas:

- Con / sin revestimiento exterior: si el aislante se coloca en la parte exterior de la hoja principal de ladrillo, podrá ser de mortero cola armado con malla de fibra de vidrio de espesor mínimo acabado con revestimiento plástico delgado, etc. Si el aislante se coloca en la parte interior, podrá ser de mortero bastardo (Cemento:cal:arena), etc.

- Hoja principal de ladrillo, formada por :

- Ladrillos: cumplirán las siguientes condiciones que se especifican en el Pliego general de condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción, RL-88. Los ladrillos presentarán regularidad de dimensiones y forma que permitan la obtención de tendeles de espesor uniforme, igualdad de hiladas, paramentos regulares y asiento uniforme de las



fábricas, satisfaciendo para ello las características dimensionales y de forma. Para asegurar la resistencia mecánica, durabilidad y aspecto de las fábricas, los ladrillos satisfarán las condiciones relativas a masa, resistencia a compresión, heladicidad, eflorescencias, succión y coloración especificadas. Los ladrillos no presentarán defectos que deterioren el aspecto de las fábricas y de modo que se asegure su durabilidad; para ello, cumplirán las limitaciones referentes a fisuras, exfoliaciones y desconchados por caliche.

- Mortero: en la confección de morteros, se utilizarán las cales aéreas y orgánicas clasificadas en la Instrucción para la Recepción de Cales RCA-92. Las arenas empleadas cumplirán las limitaciones relativas a tamaño máximo de granos, contenido de finos, granulometría y contenido de materia orgánica establecidas en el DB SE-F. Asimismo se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros., especificadas en las normas UNE. Por otro lado, el cemento utilizado cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-03.

Los posibles aditivos incorporados al mortero antes de o durante el amasado, llegarán a obra con la designación correspondiente según normas UNE, así como la garantía del fabricante de que el aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal deseada. Las mezclas preparadas, (envasadas o a granel) en seco para morteros llevarán el nombre del fabricante y la dosificación según el DB SE-F, así como la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias de los morteros tipo.

La resistencia a compresión del mortero estará dentro de los mínimos establecidos en el DB SE-F; su consistencia, midiendo el asentamiento en cono de Abrams, será de 17+ - 2 cm. Asimismo, la dosificación seguirá lo establecido en el DB SE-F, en cuanto a partes en volumen de sus componentes.

En caso de fábrica de ladrillo caravista, será adecuado un mortero algo menos resistente que el ladrillo: un M-8 para un ladrillo R-10, o un M-16 para un ladrillo R-20.

- Revestimiento intermedio: se colocará sólo en caso de que la hoja exterior sea de ladrillo caravista. Será de enfoscado de mortero bastardo (Cemento:cal:arena), mortero de cemento hidrófugo, etc.

- Aislamiento térmico: podrá ser de lana mineral, paneles de poliuretano, de poliestireno expandido, de poliestireno extrusionado, etc., según las especificaciones recogidas en el subcapítulo ENT Termoacústicos del presente Pliego de Condiciones.

- Hoja interior: (sólo en caso de que el aislamiento vaya colocado en el interior): podrá ser de hoja de ladrillo cerámico, panel de cartón-yeso sobre estructura portante de perfiles de acero galvanizado, panel de cartón-yeso con aislamiento térmico incluido, fijado con mortero, etc.

- Revestimiento interior: será de guarnecido y enlucido de yeso y cumplirá lo especificado en el pliego del apartado ERPG Guarnecidos y enlucidos.

- Cerramiento con cámara de aire ventilada: estará formado por las siguientes hojas:

- Con / sin revestimiento exterior: podrá ser mediante revestimiento continuo o bien mediante aplacado pétreo, fibrocemento, cerámico, compuesto, etc.

- Hoja principal de ladrillo.

- Cámara de aire: podrá ser ventilada o semiventilada. En cualquier caso tendrá un espesor mínimo de 4 cm y contará con separadores de acero galvanizado con goterón. En caso de revestimiento con aplacado, la ventilación se producirá a través de los elementos del mismo.

- Aislamiento térmico.

- Hoja interior.

- Revestimiento interior.

Control y aceptación

- Ladrillos:

Cuando los ladrillos suministrados estén amparados por el sello INCE, la dirección de obra podrá simplificar la recepción, comprobando únicamente el fabricante, tipo y clase de ladrillo, resistencia a compresión en kp/cm², dimensiones nominales y sello INCE, datos que deberán figurar en el albarán y, en su caso, en el empaquetado. Lo mismo se comprobará cuando los ladrillos suministrados procedan de Estados miembros de la Unión Europea, con especificaciones técnicas específicas, que garanticen objetivos de seguridad equivalentes a los proporcionados por el sello INCE.

- Identificación, clase y tipo. Resistencia (según RL-88). Dimensiones nominales.

- Distintivos: Sello INCE-AENOR para ladrillos caravista.

- Ensayos: con carácter general se realizarán ensayos, conforme lo especificado en el Pliego General de Condiciones para la Recepción de los Ladrillos Cerámicos en las Obras de Construcción, RL-88 de características dimensionales y defectos, nódulos de cal viva, succión de agua y masa. En fábricas caravista, los ensayos a realizar, conforme lo especificado en las normas UNE, serán absorción de agua, eflorescencias y heladicidad. En fábricas exteriores en zonas climáticas X e Y se realizarán ensayos de heladicidad.

- Morteros:

- Identificación:

- Mortero: tipo. Dosificación.

- Cemento: tipo, clase y categoría.



- Agua: fuente de suministro.
- Cales: tipo. Clase.
- Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.
- Distintivos:
- Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.
- Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.
- Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.
- Ensayos:
- Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.
- Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Óxido de aluminio. Puzolanidad.
- Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO₃, ión Cloro Cl⁻, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.
- Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.
- Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.
- Aislamiento térmico:

Cumplirá todo lo referente a control y aceptación especificado en el subcapítulo ENT Termoacústicos, del presente Pliego de Condiciones.

- Panel de cartón-yeso:

Cumplirá todo lo referente a control y aceptación especificado en el subcapítulo EFT Tabiques y tableros, del presente Pliego de Condiciones.

- Revestimiento interior y exterior:

Cumplirá todo lo referente a control y aceptación especificado en el subcapítulo ERP Paramentos, del presente Pliego de Condiciones.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado.

Se comprobará el nivel del forjado terminado y si hay alguna irregularidad se rellenará con una torta de mortero

Los perfiles metálicos de los dinteles que conforman los huecos se protegerán con pintura antioxidante, antes de su colocación.

Compatibilidad

Se seguirán las recomendaciones para la utilización de cemento en morteros para muros de fábrica de ladrillo dadas en el DB SE-F.

En caso de fachada, la hoja interior del cerramiento podrá ser de paneles de cartón-yeso cuando no lleve instalaciones empotradas o éstas sean pequeñas.

Cuando el aislante empleado se vea afectado por el contacto con agua se emplearán separadores para dejar al menos 1 cm entre el aislante y la cara interna de la hoja exterior.

El empleo de lana de roca o fibra de vidrio hidrofugados en la cámara del aplacado, será sopesado por el riesgo de humedades y de condensación intersticial en climas fríos que requerirían el empleo de barreras de vapor.

En caso de cerramiento de fachada revestido con aplacado, se valorará la repercusión del material de sellado de las juntas en la mecánica del sistema, y la generación de manchas en el aplacado.

En caso de fábricas de ladrillos silicocalcareos se utilizarán morteros de cal o bastardos.

35.1.2 De la ejecución.

Preparación

Estará terminada la estructura, se dispondrá de los precercos en obra y se marcarán niveles en planta.

En cerramientos exteriores, se sacarán planos y de ser necesario se recortarán voladizos.

Antes del inicio de las fábricas cerámicas, se replantearán; realizado el replanteo, se colocarán miras escantilladas a distancias no mayores que 4 m, con marcas a la altura de cada hilada.

Los ladrillos se humedecerán en el momento de su colocación, para que no absorban el agua del mortero, regándose los ladrillos, abundantemente, por aspersión o por inmersión, apilándolos para que al usarlos no goteen.

Fases de ejecución

- En general:

Las fábricas cerámicas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando 2 partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada.

Las llagas y tendeles tendrán en todo el grueso y altura de la fábrica el espesor especificado. El espacio entre la última hilada y el elemento superior, se rellenará con mortero cuando hayan transcurrido un mínimo de 24 horas.



Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

Los dinteles de los huecos se realizará mediante viguetas pretensadas, perfiles metálicos, ladrillo a sardinel, etc.

Las fábricas de ladrillo se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 °C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada.

Durante la ejecución de las fábricas cerámicas, se adoptarán las siguientes protecciones:

- Contra la lluvia: las partes recientemente ejecutadas se protegerán con láminas de material plástico o similar, para evitar la erosión de las juntas de mortero.
- Contra el calor: en tiempo seco y caluroso, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar el riesgo de una rápida evaporación del agua del mortero.
- Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se revisará escrupulosamente lo ejecutado en las 48 horas anteriores, demoliéndose las zonas dañadas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá protegiendo lo recientemente construido.
- Contra derribos: hasta que las fábricas no estén estabilizadas, se arriostrarán y apuntalarán.
- Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas de ladrillo realizadas.

La terminación de los antepechos y del peto de las azoteas se podrá realizar con el propio ladrillo mediante un remate a sardinel, o con otros materiales, aunque siempre con pendiente suficiente para evacuar el agua, y disponiendo siempre un cartón asfáltico, e irán provistas de un goterón.

En cualquier caso, la hoja exterior de ladrillo apoyará 2/3 de su profundidad en el forjado.

Se dejarán juntas de dilatación cada 20 m.

En caso de que el cerramiento de ladrillo constituya una medianera, irá anclado en sus 4 lados a elementos estructurales verticales y horizontales, de manera que quede asegurada su estabilidad, cuidando que los posibles desplomes no invadan una de las propiedades.

El paño de cerramiento dispondrá al menos de 60 mm de apoyo.

- En caso de cerramiento de fachada compuesto de varias hojas y cámara de aire:

Se levantará primero el cerramiento exterior y se preverá la eliminación del agua que pueda acumularse en la cámara de aire.

Asimismo se eliminarán los contactos entre las dos hojas del cerramiento, que pueden producir humedades en la hoja interior.

La cámara se ventilará disponiendo orificios en las hojas de fábrica de ladrillo caravista o bien mediante llagas abiertas en la hilada inferior.

Se dejarán sin colocar uno de cada 4 ladrillos de la primera hilada para poder comprobar la limpieza del fondo de la cámara tras la construcción del paño completo.

En caso de ladrillo caravista con juntas verticales a tope, se trasdosará la cara interior con mortero hidrófugo.

En caso de recurrir a angulares para resolver las desigualdades del frente de los forjados y dar continuidad a la hoja exterior del cerramiento por delante de los soportes, dichos angulares estarán galvanizados y no se harán soldaduras en obra.

- En caso de cerramiento de fachada aplacado con cámara de aire:

Los orificios que deben practicarse en el aislamiento para el montaje de los anclajes puntuales deberán ser rellenados posteriormente con proyectores portátiles del mismo aislamiento o recortes del mismo adheridos con colas compatibles. En aplacados ventilados fijados mecánicamente y fuertemente expuestos a la acción del agua de lluvia, deberán sellarse las juntas.

- En caso de cerramiento de fachada con aplacado tomado con mortero, sin cámara de aire:

Se rellenarán las juntas horizontales con mortero de cemento compacto en todo su espesor; el aplacado se realizará después de que el muro de fábrica haya tenido su retracción más importante (45 días después de su terminación).

Acabados

Las fábricas cerámicas quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

- Replanteo:

- Se comprobará si existen desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y espesores de las hojas.

- En caso de cerramientos exteriores, las juntas de dilatación, estarán limpias y aplomadas. Se respetarán las estructurales siempre.

- Ejecución:

- Barrera antihumedad en arranque de cimentación.

- Enjarjes en los encuentros y esquinas de muros.

- Colocación de piezas: existencia de miras aplomadas, limpieza de ejecución, traba.

- Aparejo y espesor de juntas en fábrica de ladrillo caravista.

- Dinteles: dimensión y entrega.

- Arriostramiento durante la construcción.

- Revoco de la cara interior de la hoja exterior del cerramiento en fábrica caravista.

- Holgura del cerramiento en el encuentro con el forjado superior (de 2 cm y relleno a las 24 horas).

- Aislamiento térmico:

- Espesor y tipo.

- Correcta colocación. Continuidad.



- Puentes térmicos (capialzados, frentes de forjados soportes).
- Comprobación final:
- Planeidad. Medida con regla de 2 m.
- Desplome. No mayor de 10 mm por planta, ni mayor de 30 mm en todo el edificio.
- En general, toda fábrica de ladrillo hueco deberá ir protegida por el exterior (enfoscado, aplacado, etc.)
- Prueba de servicio:
- Estanqueidad de paños de fachada al agua de escorrentía.

35.1.3 Medición

- Se mide por metro cuadrado.
- Se deducen huecos mayores a 2 m2.

35.1.4 Mantenimiento.

Uso

No se permitirán sobrecargas de uso superiores a las previstas, ni alteraciones en la forma de trabajo de los elementos estructurales o en las condiciones de arriostramiento.

Sin la autorización del técnico competente no se abrirán huecos en muros resistentes o de arriostramiento, ni se permitirá la ejecución de rozas de profundidad mayor a 1/6 del espesor del muro, ni se realizará ninguna alteración en la fachada.

Conservación

Cuando se precise la limpieza de la fábrica de ladrillo con cara vista, se lavará con cepillo y agua, o una solución de ácido acético.

Reparación. Reposición

En general, cada 10 años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía se realizará una inspección, observando si aparecen en alguna zona fisuras de retracción, o debidas a asentos o a otras causas. Cualquier alteración apreciable debida a desplomes, fisuras o envejecimiento indebido, deberá ser analizada por técnico competente que dictaminará su importancia y peligrosidad, y en su caso las reparaciones que deban realizarse.

35.2 Tabiques cerámicos.

Tabique de ladrillo cerámico tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, que constituye particiones interiores.

35.2.1 De los componentes

Productos constituyentes

- Ladrillos:

Los ladrillos utilizados cumplirán las siguientes condiciones que se especifican en el Pliego general de condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción, RL-88:

Los ladrillos presentarán regularidad de dimensiones y forma que permitan la obtención de tendeles de espesor uniforme, igualdad de hiladas, paramentos regulares y asiento uniforme de las fábricas, satisfaciendo para ello las características dimensionales y de forma. Para asegurar la resistencia mecánica, durabilidad y aspecto de las fábricas, los ladrillos satisfarán las condiciones relativas a masa, resistencia a compresión, heladicidad, eflorescencias, succión y coloración especificadas.

Los ladrillos no presentarán defectos que deterioren el aspecto de las fábricas y de modo que se asegure su durabilidad; para ello, cumplirán las limitaciones referentes a fisuras, exfoliaciones y desconchados por caliche.

- Mortero:

En la confección de morteros, se utilizarán las cales aéreas y orgánicas clasificadas en la Instrucción para la Recepción de Cales RCA-92. Las arenas empleadas cumplirán las limitaciones relativas a tamaño máximo de granos, contenido de finos, granulometría y contenido de materia orgánica establecidas en el DB SE-F. Asimismo se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros., especificadas en las normas UNE. Por otro lado, el cemento utilizado cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-03.

Los posibles aditivos incorporados al mortero antes de o durante el amasado, llegarán a obra con la designación correspondiente según normas UNE, así como la garantía del fabricante de que el aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal deseada.

Las mezclas preparadas, (envasadas o a granel) en seco para morteros llevarán el nombre del fabricante y la dosificación según el DB SE-F, así como la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias de los morteros tipo.

La resistencia a compresión del mortero estará dentro de los mínimos establecidos en el DB SE-F; su consistencia, midiendo el asentamiento en cono de Abrams, será de 17 ± 2 cm. Asimismo, la dosificación seguirá lo establecido en el DB SE-F, en cuanto a partes en volumen de sus componentes.

- Revestimiento interior:



Será de guarnecido y enlucido de yeso, etc. Cumplirá las especificaciones recogidas en el subcapítulo ERP Paramentos del presente Pliego de Condiciones.

Control y aceptación

· Ladrillos:

Cuando los ladrillos suministrados estén amparados por el sello INCE, la dirección de obra podrá simplificar la recepción, comprobando únicamente el fabricante, tipo y clase de ladrillo, resistencia a compresión en kp/cm^2 , dimensiones nominales y sello INCE, datos que deberán figurar en el albarán y, en su caso, en el empaquetado. Lo mismo se comprobará cuando los ladrillos suministrados procedan de Estados miembros de la Unión Europea, con especificaciones técnicas específicas, que garanticen objetivos de seguridad equivalentes a los proporcionados por el sello INCE.

- Identificación, clase y tipo. Resistencia (según RL-88). Dimensiones nominales.

- Distintivos: Sello INCE-AENOR para ladrillos caravista.

- Con carácter general se realizarán ensayos, conforme lo especificado en el Pliego General de Condiciones para la Recepción de los Ladrillos Cerámicos en las Obras de Construcción, RL-88 de características dimensionales y defectos, nódulos de cal viva, succión de agua y masa. En fábricas caravista, los ensayos a realizar, conforme lo especificado en las normas UNE, serán absorción de agua, eflorescencias y heladicidad. En fábricas exteriores en zonas climáticas X e Y se realizarán ensayos de heladicidad.

· Morteros:

- Identificación:

- Mortero: tipo. Dosificación.

- Cemento: tipo, clase y categoría.

- Agua: fuente de suministro.

- Cales: tipo. Clase.

- Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.

- Distintivos:

- Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.

- Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.

- Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.

- Ensayos:

- Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.

- Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Óxido de aluminio. Puzolanidad.

- Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO_3 , ión Cloro Cl^- , hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.

- Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.

- Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado.

Se comprobará el nivel del forjado terminado y si hay alguna irregularidad se rellenará con una torta de mortero

Compatibilidad

Se seguirán las recomendaciones para la utilización de cemento en morteros para muros de fábrica de ladrillo dadas en el DB SE-F.

35.2.2 De la ejecución

Preparación

Estará terminada la estructura, se dispondrá de los precercos en obra y se marcarán niveles en planta.

Antes del inicio de las fábricas cerámicas, se replantearán; realizado el replanteo, se colocarán miras escantilladas a distancias no mayores que cuatro m, con marcas a la altura de cada hilada.

Los ladrillos se humedecerán en el momento de su colocación, para que no absorban el agua del mortero, regándose los ladrillos, abundantemente, por aspersión o por inmersión, apilándolos para que al usarlos no goteen.

Fases de ejecución

Las fábricas cerámicas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada.

Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

Entre la hilada superior del tabique y el forjado o elemento horizontal de arriostramiento, se dejará una holgura de 2 cm que se rellenará transcurridas un mínimo de 24 horas con pasta de yeso o con mortero de cemento.



El encuentro entre tabiques con elementos estructurales, se hará de forma que no sean solidarios.

Las rozas tendrán una profundidad no mayor que 4 cm. Sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre ladrillo hueco. El ancho no será superior a dos veces su profundidad. Se ejecutarán preferentemente a máquina una vez guarnecido el tabique.

Los dinteles de huecos superiores a 100 cm, se realizarán por medio de arcos de descarga o elementos resistentes.

Las fábricas de ladrillo se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre cinco y cuarenta grados centígrados (5 a 40 °C). Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada.

Quando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas de ladrillo realizadas.

Durante la ejecución de las fábricas cerámicas, se adoptarán las siguientes protecciones:

- Contra la lluvia: las partes recientemente ejecutadas se protegerán con láminas de material plástico o similar, para evitar la erosión de las juntas de mortero.
- Contra el calor: en tiempo seco y caluroso, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar el riesgo de una rápida evaporación del agua del mortero.
- Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se revisará escrupulosamente lo ejecutado en las 48 horas anteriores, demoliéndose las zonas dañadas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá protegiendo lo recientemente construido.
- Contra derribos: hasta que las fábricas no estén estabilizadas, se arriostrarán y apuntalarán.

Acabados

Las fábricas cerámicas quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

- Replanteo:
- Adecuación a proyecto.
- Comprobación de espesores (tabiques con conducciones de diámetro $> \phi = 2$ cm serán de hueco doble).
- Comprobación de huecos de paso, y de desplomes y escuadría del cerco o premarco.
- Ejecución del tabique:
- Unión a otros tabiques.
- Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.
- Holgura de 2 cm en el encuentro con el forjado superior rellena a las 24 horas con pasta de yeso.
- Comprobación final:
- Planeidad medida con regla de 2 m.
- Desplome inferior a 1 cm en 3 m de altura.
- Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadres y alabeos).
- Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos rellenas a las 24 horas con pasta de yeso.

35.2.3 Medición.

- Se mide por metro cuadrado.
- Se mide de forjado a forjado.
- Se deducen huecos mayores a 2 m².

35.2.4 Mantenimiento.

Uso

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar la tabiquería. Los daños producidos por escapes de agua o condensaciones se repararán inmediatamente.

Conservación

Quando se precise la limpieza de la fábrica de ladrillo con cara vista, se lavará con cepillo y agua, o una solución de ácido acético.

Reparación. Reposición

En caso de particiones interiores, cada 10 años en locales habitados, cada año en locales inhabitados, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una revisión de la tabiquería, inspeccionando la posible aparición de fisuras, desplomes o cualquier otro tipo de lesión.

En caso de ser observado alguno de estos síntomas, será estudiado por técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

35.3. Guarnecido y enlucido de yeso.

Revestimiento continuo de paramentos interiores, maestreados o no, de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido o bicapa, con un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.

35.4.1 De los componentes

Productos constituyentes



- Yeso grueso (YG): se utilizará en la ejecución de guarnecidos y se ajustará a las especificaciones relativas a su composición química, finura de molido, resistencia mecánica a flexotracción y trabajabilidad recogidas en el Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas RY-85.
- Yeso fino (YF): se utilizará en la ejecución de enlucidos y se ajustará a las especificaciones relativas a su composición química, finura de molido, resistencia mecánica a flexotracción y trabajabilidad recogidas en el Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas RY-85.
- Aditivos: plastificantes, retardadores del fraguado, etc.
- Agua.
- Guardavivos: podrá ser de chapa de acero galvanizada, etc.

Control y aceptación

- Yeso:
 - Identificación de yesos y correspondencia conforme a proyecto.
 - Distintivos: Sello INCE / Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.
 - Ensayos: identificación, tipo, muestreo, agua combinada, índice de pureza, contenido en $\text{SO}_4\text{Ca} + 1/2\text{H}_2\text{O}$, determinación del PH, finura de molido, resistencia a flexotracción y trabajabilidad detallados en el Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas RY-85.
- Agua:
 - Fuente de suministro.
 - Ensayos: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO_3 , ión Cloro Cl^- , hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.
 - Lotes: según EHE suministro de aguas no potables sin experiencias previas.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida.

El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido deberá estar fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido deberá estar, además, rayada y limpia.

Compatibilidad

No se revestirán con yeso las paredes y techos de locales en los que esté prevista una humedad relativa habitual superior al 70%, ni en aquellos locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada.

No se revestirán directamente con yeso las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con una superficie cerámica. Tampoco las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero.

35.4.2 De la ejecución.

Preparación

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolo con pasta de yeso su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso en 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.

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 deberán estar terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o tener al menos tres forjados sobre la plante en que se va a realizar el guarnecido.

Antes de iniciar los trabajos se limpiará y humedecerá la superficie que se va a revestir.

Fases de ejecución

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5 °C

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.

Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

Cuando el espesor del guarnecido deba ser superior a 15 mm, deberá realizarse por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia.

Acabados

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.



Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación

· Comprobación del soporte:

- Se comprobará que el soporte no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.

· Ejecución:

- Se comprobará que no se añade agua después del amasado.

- Comprobar la ejecución de maestras u disposición de guardavivos.

· Comprobación final:

- Se verificará espesor según proyecto.

- Comprobar planeidad con regla de 1 m.

- Ensayo de dureza superficial del guarnecido de yeso según las normas UNE; el valor medio resultante deberá ser mayor que 45 y los valores locales mayores que 40, según el CSTB francés, DTU nº 2.

35.4.3 Medición

· Se mide por metro cuadrado.

· Se mide de suelo acabado a forjado en el caso de paramentos verticales.

· Se deducen huecos mayores a 2 m².

35.4.4 Mantenimiento.

Uso

Las paredes y techos con revestimiento de yeso no se someterán a humedad relativa habitual superior al 70% o salpicado frecuente de agua.

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del revestimiento de yeso.

Si el yeso se revistiera a su vez con pintura, ésta deberá ser compatible con el mismo.

Conservación

Se realizará inspecciones periódicas para detectar desconchados, abombamientos, humedades estado de los guardavivos, etc.

Reparación. Reposición

Las reparaciones del revestimiento por deterioro u obras realizadas que le afecten, se realizarán con los mismos materiales utilizados en el revestimiento original.

Cuando se aprecie alguna anomalía en el revestimiento de yeso, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por técnico competente que dictaminará su importancia y en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Cuando se efectúen reparaciones en los revestimientos de yeso, se revisará el estado de los guardavivos, sustituyendo aquellos que estén deteriorados.

35.4 Enfoscados

Revestimiento continuo para acabados de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, de cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.

35.4.1 De los componentes.

Productos constituyentes

· Material aglomerante:

- Cemento, cumplirá las condiciones fijadas en la Instrucción para la Recepción de cementos RC-03 en cuanto a composición, prescripciones mecánicas, físicas, y químicas.

- Cal: apagada, se ajustará a lo definido en la Instrucción para la Recepción de Cales RCA-92.

· Arena :

Se utilizarán arenas procedentes de río, mina, playa , machaqueo o mezcla de ellas, pudiendo cumplir las especificaciones en cuanto a contenido de materia orgánica, impurezas, forma y tamaño de los granos y volumen de huecos recogidas en NTE-RPE.

· Agua:

Se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas; en caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros,... especificadas en las Normas UNE.

· Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc.

· Refuerzo: malla de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.

Control y aceptación

· Morteros:

- Identificación:

- Mortero: tipo. Dosificación.



- Cemento: tipo, clase y categoría.
- Agua: fuente de suministro.
- Cales: tipo. Clase.
- Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.
- Distintivos:
- Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.
- Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.
- Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.

Ensayos:

- Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.
- Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Óxido de aluminio. Puzolanidad.
- Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO₃, ión Cloro Cl⁻, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.
- Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.
- Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

El soporte deberá presentar una superficie limpia y rugosa.

En caso de superficies lisas de hormigón, será necesario crear en la superficie rugosidades por picado, con retardadores superficiales del fraguado o colocando una tela metálica.

Según sea el tipo de soporte (con cal o sin cal), se podrán elegir las proporciones en volumen de cemento, cal y arena según Tabla 1 de NTE-RPE.

Si el paramento a enfoscar es de fábrica de ladrillo, se rascarán las juntas, debiendo estar la fábrica seca en su interior.

Compatibilidad

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas cerámicas.

35.4.2 De la ejecución.

Preparación

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

Ha fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir.

Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Para la dosificación de los componentes del mortero se podrán seguir las recomendaciones establecidas en la Tabla 1 de la NTE-RPE. No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5 °C o superior a 40 °C. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio.

Fases de ejecución

· En general:

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas, en tiempo lluvioso cuando el soporte no esté protegido, y en tiempo extremadamente seco y caluroso.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar, agrietamientos.

Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.

Se respetarán las juntas estructurales.

· 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 2 cm; cuando sea superior a 15 mm se realizará por capas sucesivas.

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.

· Enfoscados sin maestrear. Se utilizará en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o aplacado.

Acabados

- Rugoso, cuando sirve de soporte a un revoco o estuco posterior o un alicatado.



- Fratasado, cuando sirve de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.
- Bruñido, cuando sirve de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiere un enfoscado más impermeable.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

- Comprobación del soporte:
- Comprobar que el soporte está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).
- Ejecución:
- Idoneidad del mortero conforme a proyecto.
- Inspeccionar tiempo de utilización después de amasado.
- Disposición adecuada del maestreado.
- Comprobación final:
- Planeidad con regla de 1 m.
- Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

35.4.3 Medición

- Se mide por metro cuadrado.
- Se mide de suelo acabado a forjado en el caso de paramentos verticales.
- Se deducen huecos mayores a 2 m².
- En la partida de alicatados y chapados va incluido el enfoscado necesario para su ejecución.

35.4.4 Mantenimiento

Uso

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del enfoscado, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente.

Se evitará el vertido sobre el enfoscado de aguas que arrastren tierras u otras impurezas.

Conservación

Se realizarán inspecciones para detectar anomalías como agrietamientos, abombamientos, exfoliación, desconchados, etc.

La limpieza se realizará con agua a baja presión.

Reparación. Reposición

Cuando se aprecie alguna anomalía, no imputable al uso, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por profesional cualificado.

Las reparaciones se realizarán con el mismo material que el revestimiento original.

ALICATADOS. (Artículo 36).

Revestimiento continuo para acabados de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, de cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.

36.1 De los componentes.

Productos constituyentes

- Material aglomerante:
- Cemento, cumplirá las condiciones fijadas en la Instrucción para la Recepción de cementos RC-03 en cuanto a composición, prescripciones mecánicas, físicas, y químicas.
- Cal: apagada, se ajustará a lo definido en la Instrucción para la Recepción de Cales RCA-92.
- Arena :
- Se utilizarán arenas procedentes de río, mina, playa , machaqueo o mezcla de ellas, pudiendo cumplir las especificaciones en cuanto a contenido de materia orgánica, impurezas, forma y tamaño de los granos y volumen de huecos recogidas en NTE-RPE.
- Agua:
- Se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas; en caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros,... especificadas en las Normas UNE.
- Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc.
- Refuerzo: malla de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.

Control y aceptación

- Morteros:
- Identificación:
- Mortero: tipo. Dosificación.



- Cemento: tipo, clase y categoría.
- Agua: fuente de suministro.
- Cales: tipo. Clase.
- Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.
- Distintivos:
- Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.
- Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.
- Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.
- Ensayos:
- Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.
- Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Óxido de aluminio. Puzolanidad.
- Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO₃, ión Cloro Cl⁻, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.
- Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.
- Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

El soporte deberá presentar una superficie limpia y rugosa.

En caso de superficies lisas de hormigón, será necesario crear en la superficie rugosidades por picado, con retardadores superficiales del fraguado o colocando una tela metálica.

Según sea el tipo de soporte (con cal o sin cal), se podrán elegir las proporciones en volumen de cemento, cal y arena según Tabla 1 de NTE-RPE.

Si el paramento a enfoscar es de fábrica de ladrillo, se rascarán las juntas, debiendo estar la fábrica seca en su interior.

Compatibilidad

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas cerámicas.

36.2 De la ejecución.

Preparación

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

Ha fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir.

Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Para la dosificación de los componentes del mortero se podrán seguir las recomendaciones establecidas en la Tabla 1 de la NTE-RPE. No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5 °C o superior a 40 °C. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio.

Fases de ejecución

· En general:

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas, en tiempo lluvioso cuando el soporte no esté protegido, y en tiempo extremadamente seco y caluroso.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar, agrietamientos.

Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.

Se respetarán las juntas estructurales.

· 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 2 cm; cuando sea superior a 15 mm se realizará por capas sucesivas.

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.

· Enfoscados sin maestrear. Se utilizará en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o aplacado.

Acabados

- Rugoso, cuando sirva de soporte a un revoco o estuco posterior o un alicatado.



- Fratasado, cuando sirve de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.
- Bruñado, cuando sirve de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiere un enfoscado más impermeable.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

- Comprobación del soporte:
- Comprobar que el soporte está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).
- Ejecución:
- Idoneidad del mortero conforme a proyecto.
- Inspeccionar tiempo de utilización después de amasado.
- Disposición adecuada del maestreado.
- Comprobación final:
- Planeidad con regla de 1 m.

36.3 Medición.

- Se mide por metro cuadrado.
- Se mide desde la cota de suelo acabado hasta 5 cm. por encima del falso techo.
- Se deducen huecos mayores a 1 m².
- En la partida de alicatados va incluido el enfoscado previo necesario para su ejecución.

36.4 Mantenimiento.

Uso

Se evitarán los golpes que puedan dañar el alicatado, así como roces y punzonamiento.

No se sujetarán sobre el alicatado elementos que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua, es necesario profundizar hasta encontrar el soporte.

Conservación

Se eliminarán las manchas que puedan penetrar en las piezas, dada su porosidad.

La limpieza se realizará con esponja humedecida, con agua jabonosa y detergentes no abrasivos.

En caso de alicatados de cocinas se realizará con detergentes con amoníaco o con bioalcohol.

Se comprobará periódicamente el estado de las piezas de piedra para detectar posibles anomalías, o desperfectos.

Solamente algunos productos porosos no esmaltados (baldosas de barro cocido y baldosín catalán) pueden requerir un tratamiento de impermeabilización superficial, para evitar la retención de manchas y/o aparición de eflorescencias procedentes del mortero de cemento.

La aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento, normalmente se debe a la aparición de hongos por existencia de humedad en el recubrimiento. Para eliminarlo se debe limpiar, lo más pronto posible, con lejía doméstica (comprobar previamente su efecto sobre una baldosa). Se debe identificar y eliminar las causas de la humedad.

Reparación. Reposición

Al concluir la obra es conveniente que el propietario disponga de una reserva de cada tipo de revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, para posibles reposiciones.

Las reparaciones del revestimiento o sus materiales componentes, ya sean por deterioro u otras causas, se realizarán con los mismos materiales utilizados en el original.

Cada dos años se comprobará la existencia o no de erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares o accidentales.

En caso de desprendimiento de las piezas se comprobará el estado del mortero.

Se inspeccionará el estado de las juntas de dilatación, reponiendo en su caso el material de sellado.

SOLADOS. (Artículo 37).

Revestimiento para acabados de paramentos horizontales interiores y exteriores y peldaños de escaleras con baldosas cerámicas, o con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

37.1 De los componentes

Productos constituyentes

- Baldosas:
- Gres esmaltado: absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas.
- Gres porcelánico: muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas, generalmente no - esmaltadas.
- Baldosín catalán: absorción de agua desde media - alta a alta o incluso muy alta, extruídas, generalmente no esmaltadas.



- Gres rústico: absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas.
 - Barro cocido: de apariencia rústica y alta absorción de agua.
 - Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas de gres o esmaltadas, o de baldosines de vidrio.
 - Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: tiras, molduras, cenefas, etc.
- En cualquier caso las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie, y cumplirán con lo establecido en el DB-SU 1 de la Parte II del CTE, en lo referente a la seguridad frente al riesgo de caídas y resbaladizidad de los suelos.
- Bases para embaldosado:
 - Sin base o embaldosado directo: sin base o con capa no mayor de 3 mm, mediante película de polietileno, fieltro bituminoso o esterilla especial.
 - Base de arena: con arena natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm para nivelar, rellenar o desolidarizar.
 - Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico para cumplir función de relleno.
 - Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm, para posibilitar la colocación con capa fina o evitar la deformación de capas aislantes.
 - Base de mortero armado: se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.
 - Material de agarre: sistema de colocación en capa gruesa, directamente sobre el soporte, forjado o solera de hormigón:
 - Mortero tradicional (MC), aunque debe preverse una base para desolidarizar con arena.
- Sistema de colocación en capa fina, sobre una capa previa de regularización del soporte:
- Adhesivos cementosos o hidráulicos (morteros - cola): constituidos por un conglomerante hidráulico, generalmente cemento Portland, arena de granulometría compensada y aditivos poliméricos y orgánicos. El mortero - cola podrá ser de los siguientes tipos: convencional (A1), especial yeso (A2), de altas prestaciones (C1), de conglomerantes mixtos (con aditivo polimérico (C2)).
 - Adhesivos de dispersión (pastas adhesivas) (D): constituidos por un conglomerante mediante una dispersión polimérica acuosa, arena de granulometría compensada y aditivos orgánicos.
 - Adhesivos de resinas de reacción: constituidos por una resina de reacción, un endurecedor y cargas minerales (arena silícea).
- Material de rejuntado:
 - Lechada de cemento Portland (JC).
 - Mortero de juntas (J1), compuestos de agua, cemento, arena de granulometría controlada, resinas sintéticas y aditivos específicos, pudiendo llevar pigmentos.
 - Mortero de juntas con aditivo polimérico (J2), se diferencia del anterior porque contiene un aditivo polimérico o látex para mejorar su comportamiento a la deformación.
 - Mortero de resinas de reacción (JR), compuesto de resinas sintéticas, un endurecedor orgánico y a veces una carga mineral.
 - Se podrán llenar parcialmente las juntas con tiras un material compresible, (goma, plásticos celulares, láminas de corcho o fibras para calafateo) antes de llenarlas a tope.
 - Material de relleno de juntas de dilatación: podrá ser de siliconas, etc.
- Control y aceptación
- Baldosas:

Previamente a la recepción debe existir una documentación de suministro en que se designe la baldosa: tipo, dimensiones, forma, acabado y código de la baldosa. En caso de que el embalaje o en albarán de entrega no se indique el código de baldosa con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas de la baldosa cerámica suministrada.

 - Características aparentes: identificación material tipo. Medidas y tolerancias.
 - Distintivos: Marca AENOR.
 - Ensayos: las baldosas cerámicas podrán someterse a un control:
 - Normal: es un control documental y de las características aparentes, de no existir esta información sobre los códigos y las características técnicas, podrán hacerse ensayos de identificación para comprobar que se cumplen los requisitos exigidos.
 - Especial: en algunos casos, en usos especialmente exigentes se realizará el control de recepción mediante ensayos de laboratorio. Las características a ensayar para su recepción podrán ser: características dimensionales, resistencia a la flexión, a manchas después de la abrasión, pérdida de brillo, resistencia al rayado, al deslizamiento a la helada, resistencia química. La realización de ensayos puede sustituirse por la presentación de informes o actas de ensayos realizados por un laboratorio acreditado ajeno al fabricante (certificación externa). En este caso se tomará y conservará una muestra de contraste.
 - Lotes de control. 5.000 m², o fracción no inferior a 500 m² de baldosas que formen parte de una misma partida homogénea.
 - Morteros:
 - Identificación:
 - Mortero: tipo. Dosificación.
 - Cemento: tipo, clase y categoría.
 - Agua: fuente de suministro.
 - Cales: tipo. Clase.



- Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.
- Distintivos:
- Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.
- Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.
- Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.
- Ensayos:
- Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.
- Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Óxido de aluminio. Puzolanidad.
- Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO₃, ión Cloro Cl⁻, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.
- Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.
- Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

El forjado soporte del revestimiento cerámico deberá cumplir las siguientes condiciones en cuanto a:

- Flexibilidad: la flecha activa de los forjados no será superior a 10 mm.
- Resistencia mecánica: el forjado deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.
- Sensibilidad al agua: los soportes sensibles al agua (madera, aglomerados de madera, etc.), pueden requerir una imprimación impermeabilizante.
- Planeidad: en caso de sistema de colocación en capa fina, tolerancia de defecto no superior a 3 mm con regla de 2 m, o prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional. En caso de sistema de colocación en capa gruesa, no será necesaria esta comprobación.
- Rugosidad en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.
- Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.
- Estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación: en caso de bases o morteros de cemento, 2-3 semanas y en caso de forjado y solera de hormigón, 6 meses.
- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite o grasas, productos para el desencofrado, etc.
- Humedad: en caso de capa fina, la superficie tendrá una humedad inferior al 3%.
- En algunas superficies como soportes preexistentes en obras de rehabilitación, pueden ser necesarias actuaciones adicionales para comprobar el acabado y estado de la superficie (rugosidad, porosidad, dureza superficial, presencia de zonas huecas, etc.)

Compatibilidad

En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de con mayor deformabilidad (J2), salvo en caso de usos alimentarios, sanitarios o de agresividad química en los que ineludiblemente debe utilizarse el material JR.

Se evitará el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante la disposición de juntas perimetrales de ancho mayor de 5 mm.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre madera o revestimiento cerámico existente, se aplicará previamente una imprimación como puente de adherencia, salvo que el adhesivo a utilizar sea C2 de dos componentes, o R.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre revestimiento existente de terrazo o piedra natural, se tratará éste con agua acidulada para abrir la porosidad de la baldosa preexistente.

En pavimentos que deban soportar agresiones químicas, el material de rejuntado debe ser de resinas de reacción de tipo epoxi.

37.2 De la ejecución.

Preparación.

Aplicación, en su caso, de base de mortero de cemento.

Disposición de capa de desolidarización, caso de estar prevista en proyecto.

Aplicación, en su caso, de imprimación

Fases de ejecución

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa de las obras.

La colocación debe efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo y las corrientes de aire.



La separación mínima entre baldosas será de 1,50 mm; separaciones menores no permiten la buena penetración del material de rejuntado y no impiden el contacto entre baldosas. En caso de soportes deformables, la baldosa se colocará con junta, esto es la separación entre baldosas será mayor o igual a 3 mm.

Se respetarán las juntas estructurales con un sellado elástico, preferentemente con junta prefabricada con elementos metálicos inoxidables de fijación y fuelle elástico de neopreno y se preverán juntas de dilatación que se sellarán con silicona, su anchura será entre 1,50 y 3 mm. el sellado de juntas se realizará con un material elástico en una profundidad mitad o igual a su espesor y con el empleo de un fondo de junta compresible que alcanzará el soporte o la capa separadora.

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

Acabados

Limpieza final, y en su caso medidas de protección: los restos de cemento en forma de película o pequeñas acumulaciones se limpiarán con una solución ácida diluida, como vinagre comercial o productos comerciales específicos.

Se debe tener cuidado al elegir el agente de limpieza; se comprobará previamente para evitar daños, por altas concentraciones o la inclusión de partículas abrasivas.

Nunca debe efectuarse la limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados porque reaccionaría con el cemento no fraguado. Aclarar con agua inmediatamente para eliminar los restos del producto.

En caso de revestimientos porosos es habitual aplicar tratamientos superficiales de impermeabilización con líquidos hidrófugos y ceras para mejorar su comportamiento frente a las manchas y evitar la aparición de eflorescencias procedentes del mortero de cemento.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

· De la preparación:

- En caso de aplicar base de mortero de cemento: dosificación, consistencia y planeidad final.

- En caso de capa fina: desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

- En caso de aplicar imprimación: idoneidad de la imprimación y modo de aplicación.

· Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:

- En caso de recibir las baldosas con mortero de cemento (capa gruesa): las baldosas se han humedecido por inmersión en agua y antes de la colocación de las baldosas se ha espolvoreado cemento sobre el mortero fresco extendido. Regleado y nivelación del mortero fresco extendido.

- En caso de recibir las baldosas con adhesivo (capa fina): aplicación según instrucciones del fabricante. Espesor, extensión y peinado con llana dentada. Las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.

- En caso de colocación por doble encolado, se comprobará que se utiliza esta técnica para baldosas de lados mayores de 35 cm o superficie mayor de 1.225 m².

- En los dos casos, levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.

· Juntas de movimiento:

- Estructurales: no se cubren y se utiliza un material de sellado adecuado.

- Perimetrales y de partición: disposición, no se cubren de adhesivo y se utiliza un material adecuado para su relleno (ancho < 5 mm).

- Juntas de colocación: rellenar a las 24 horas del embaldosado. Eliminación y limpieza del material sobrante.

· Comprobación final:

- Desviación de la planeidad del revestimiento. Entre dos baldosas adyacentes, no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima medida con regla de 2 m no debe exceder de 4 mm.

- Alineación de juntas de colocación: diferencia de alineación de juntas, medida con regla de 1 m, no debe exceder de + - 2 mm.

37.3 Medición.

· Los solados se miden en superficie realmente ejecutada.

37.4 Mantenimiento.

Uso

Se evitarán abrasivos, golpes y punzonamientos que puedan rayar, romper o deteriorar las superficies del suelo.

Evitar contacto con productos que deterioren su superficie, como los ácidos fuertes (sulfamán).

No es conveniente el encharcamiento de agua que, por filtración puede afectar al forjado y las armaduras del mismo, o manifestarse en el techo de la vivienda inferior y afectar a los acabados e instalaciones.

Conservación

Se eliminarán las manchas que puedan penetrar en las piezas, dada su porosidad.

La limpieza se realizará mediante lavado con agua jabonosa y detergentes no abrasivos.

En caso de solados de cocinas se realizará con detergentes con amoníaco o bioalcohol.



Se comprobará periódicamente el estado de las piezas de piedra para detectar posibles anomalías, o desperfectos. Solamente algunos productos porosos no esmaltados (baldosas de barro cocido y baldosín catalán) pueden requerir un tratamiento de impermeabilización superficial, para evitar la retención de manchas y/o aparición de eflorescencias procedentes del mortero de cemento.

La aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento, normalmente se debe a la aparición de hongos por existencia de humedad en el recubrimiento. Para eliminarlo se debe limpiar, lo más pronto posible, con lejía doméstica (comprobar previamente su efecto sobre una baldosa). Se debe identificar y eliminar las causas de la humedad.

Reparación. Reposición

Al concluir la obra es conveniente que el propietario disponga de una reserva de cada tipo de revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, para posibles reposiciones.

Las reparaciones del revestimiento o sus materiales componentes, ya sea por deterioro u otras causas, se realizarán con los mismos materiales utilizados en el original.

Cada 2 años se comprobará la existencia o no de erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares o accidentales.

En caso de desprendimiento de las piezas se comprobará el estado del mortero.

Se inspeccionará el estado de las juntas de dilatación, reponiendo en su caso el material de sellado.

CARPINTERÍA DE MADERA. (Artículo 38).

Puertas y ventanas compuestas de hoja/s plegables, abatible/s o corredera/s, realizadas con perfiles de madera. Recibidas con cerco sobre el cerramiento. Incluirán todos los junquillos cuando sean acristaladas, patillas de fijación, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

38.1 De los componentes

Productos constituyentes

- Cerco, en los casos que se incluye, este podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.
- Perfiles de madera.

La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a 450 kg/m³ y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Deberá ir protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.

- Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; y burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios. Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

Control y aceptación

Los materiales y equipos de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o el equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, se recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El suministrador acreditará la vigencia de la Certificación de Conformidad de los perfiles con los requisitos reglamentarios.

Distintivo de calidad AITIM (puertas exteriores).

Los tableros de madera listonados y los de madera contrachapados cumplirán con las normas UNE correspondientes.

En el albarán, y en su caso, en el empaquetado deberá figurar el nombre del fabricante o marca comercial del producto, clase de producto, dimensiones y espesores.

Los perfiles no presentarán alabeos, ataques de hongos o insectos, fendas ni abolladuras y sus ejes serán rectilíneos. Se prestará especial cuidado con las dimensiones y características de los nudos y los defectos aparentes de los perfiles.

Las uniones entre perfiles se harán por medio de ensambles que aseguren su rigidez, quedando encoladas en todo su perímetro de contacto.

Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano, y sus encuentros formarán ángulo recto.

En puertas al exterior, la cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrá las dimensiones adecuadas. Y los orificios de desagüe serán al menos 3 por m.

Ensayos sobre perfiles (según las normas UNE):

- Las dimensiones e inercia (pudiendo seguir las condiciones fijadas en NTE-FCM).
- Humedad, nudos, fendas y abolladuras, peso específico y dureza.

Ensayos sobre puertas (según las normas UNE):

- Medidas y tolerancias.
- Resistencia a la acción de la humedad variable.
- Medidas de alabeo de la puerta.
- Penetración dinámica y resistencia al choque.
- Resistencia del extremo inferior de la puerta a la inmersión y arranque de tornillos.
- Exposición de las dos caras a humedad diferente (puertas expuestas a humedad o exteriores).

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue



a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

La fábrica que reciba la carpintería deberá estar terminada, a falta de revestimientos. El cerco deberá estar colocado y aplomado.

38.2 De la ejecución

Preparación

El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Antes de su colocación hay que asegurarse de que la carpintería conserva su protección, igual que llegó a la obra.

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco y del cerco.

Fases de ejecución

Repaso general de la carpintería: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto y del recibido.

Fijación de la carpintería al precerco, o recibido de las patillas de la puerta a la fábrica, con mortero de cemento.

Los mecanismos de cierre y maniobra serán de funcionamiento suave y continuo.

Se podrán tener en cuenta las especificaciones de la norma NTE-FCP/74.

Acabados

La carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere.

Una vez colocadas se sellarán las juntas de la carpintería con la fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanqueidad al aire y al agua.

El acristalamiento podrá ajustarse a lo dispuesto en NTE-FVP. Fachadas. Vidrios. Planos.

Cuando existan persianas, guías y hueco de alojamiento, podrán atenderse las especificaciones fijadas en NTE-FDP. Fachadas. Defensas. Persianas.

Control y aceptación

Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Se realizará la apertura y cierre de todas las puertas practicables de la carpintería.

· Controles durante la ejecución: puntos de observación.

- Fijaciones laterales deficientes.

- Holgura de la hoja a cerco no mayor de 3 mm.

- Junta de sellado continua.

- Protección y del sellado perimetral.

- Holgura con el pavimento.

- Número, fijación y colocación de los herrajes.

- Se permitirá un desplome máximo de 6 mm fuera de la vertical y una flecha máxima del cerco de 6mm y en algunos casos ésta deberá estar enrasada con el paramento.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.

No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

38.3 Medición

· La carpintería tanto interior como exterior se mide en unidades.

· Las barandillas de madera se miden en verdadera magnitud.

· No se considera el vidrio.

38.4 Mantenimiento.

Uso

No se modificará la carpintería, ni se colocarán acondicionadores de aire sujetos a la misma, sin que previamente se aprueben estas operaciones por técnico competente.

Conservación

Cada 5 años, o antes si se apreciara falta de estanqueidad, roturas o mal funcionamiento, se inspeccionará la carpintería, Se repararán los defectos que puedan aparecer en ella.

Periódicamente se limpiará la suciedad y residuos de polución con trapo húmedo.

Cada 5 años se repasará la protección de las carpinterías pintadas, y cada 2 años la protección de las carpinterías que vayan vistas.

Reparación. Reposición

En caso de rotura o pérdida de estanqueidad de perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados.

CARPINTERÍA METÁLICA. (Artículo 39).



Ventanas y puertas compuestas de hoja/s fija/s, abatible/s, corredera/s, plegables, oscilobatiente/s o pivotante/s, realizadas con perfiles de aluminio, con protección de anodizado o lacado. Recibidas sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, chapas, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

39.1 De los componentes.

Productos constituyentes

Precerco, en los casos que se incluye, este podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.

Perfiles y chapas de aleación de aluminio con protección anódica de espesor variable, en función de las condiciones ambientales en que se vayan a colocar:

- 15 micras, exposición normal y buena limpieza.
- 20 micras, en interiores con rozamiento.
- 25 micras, en atmósferas marina o industrial agresiva.

El espesor mínimo de pared en los perfiles es 1,5 mm, En el caso de perfiles vierteaguas 0,5 mm y en el de junquillos 1 mm.

Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; y burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios. Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

Control y aceptación

El nombre del fabricante o marca comercial del producto.

Ensayos (según normas UNE):

- Medidas y tolerancias. (Inercia del perfil).
- Espesor del recubrimiento anódico.
- Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

El suministrador acreditará la vigencia de la Certificación de Conformidad de los perfiles con los requisitos reglamentarios.

Inercia de los perfiles (podrá atenderse a lo especificado en la norma NTE-FCL).

Marca de Calidad EWAA/EURAS de película anódica.

Distintivo de calidad (Sello INCE).

Los perfiles y chapas serán de color uniforme y no presentarán alabeos, fisuras, ni deformaciones y sus ejes serán rectilíneos.

Las uniones entre perfiles se harán por medio de soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano, y sus encuentros formarán ángulo recto.

La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrá las dimensiones adecuadas. Y los orificios de desagüe serán al menos 3 por m.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

La fábrica que reciba la carpintería deberá estar terminada, a falta de revestimientos. En su caso el precerco deberá estar colocado y aplomado.

Deberá estar dispuesta la lámina impermeabilizante entre antepecho y el vierteaguas de la ventana.

Compatibilidad

Protección del contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, o si no existe precerco, mediante algún tipo de protección, cuyo espesor será según el certificado del fabricante.

Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

39.2 De la ejecución

Preparación

El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Antes de su colocación hay que asegurarse de que la carpintería conserva su protección, igual que llegó a la obra.

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso del precerco.

Fases de ejecución

Repaso general de la carpintería: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto y del recibido.

Fijación de la carpintería al precerco, o recibido de las patillas de la ventana a la fábrica, con mortero de cemento.

Los mecanismos de cierre y maniobra serán de funcionamiento suave y continuo.

Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

Se podrán tener en cuenta las especificaciones de la norma NTE-FLC/74.

Acabados



La carpintería quedará aplomada. Se retirará la protección después de revestir la fábrica; y se limpiará para recibir el acristalamiento.

Una vez colocadas se sellarán las juntas de la carpintería con la fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanqueidad al aire y al agua.

El acristalamiento de la carpintería podrá ajustarse a lo dispuesto en la norma NTE-FVP. Fachadas. Vidrios. Planos.

Las persianas, guías y hueco de alojamiento podrán seguir las condiciones especificadas en la norma NTE-FDP. Fachadas. Defensas. Persianas.

Control y aceptación

Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

La prueba de servicio, para comprobar su estanqueidad, debe consistir en someter los paños más desfavorables a escorrentía durante 8 horas conjuntamente con el resto de la fachada, pudiendo seguir las disposiciones de la norma NTE-FCA.

- Controles durante la ejecución: puntos de observación.
- Fijaciones laterales: mínimo dos en cada lateral. Empotramiento adecuado.
- Fijación a la caja de persiana o dintel: tres tornillos mínimo.
- Fijación al antepecho: taco expansivo en el centro del perfil (mínimo)
- Comprobación de la protección y del sellado perimetral.
- Se permitirá un desplome máximo de 2 mm por m en la carpintería. Y en algunos casos ésta deberá estar enrasada con el paramento.
- Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.

No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

39.3 Medición

- La carpintería tanto interior como exterior se mide en unidades.
- Las barandillas metálicas se miden en verdadera magnitud.
- No se considera el vidrio.
- Las caperuzas de chimeneas y aspiradores estáticos se miden por unidad.

39.4 Mantenimiento.

Uso

No se modificará la carpintería, ni se colocarán acondicionadores de aire sujetos a la misma, sin que previamente se aprueben estas operaciones por técnico competente.

Conservación

Cada tres años, o antes si se apreciara falta de estanqueidad, roturas o mal funcionamiento, se inspeccionará la carpintería. Se repararán los defectos que puedan aparecer en ella.

Todos los años se limpiará la suciedad y residuos de polución, detergente no alcalino y utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie.

Reparación. Reposición

En caso de rotura o pérdida de estanqueidad de perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados.

PINTURA. (Artículo 40).

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

40.1 De los componentes.

Productos constituyentes

- Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no férricos, imprimación anticorrosiva (de efecto barrera o de protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, etc.
- Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:
- Medio de disolución:
- Agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.).



- Disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).

- Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).

- Pigmentos.

- Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

Control y aceptación

- Pintura:

- Identificación de la pintura de imprimación y de acabado.

- Distintivos: Marca AENOR.

- Ensayos: determinación del tiempo de secado, viscosidad, poder cubriente, densidad, peso específico, determinación de la materia fija y volátil, resistencia a la inmersión, determinación de adherencia por corte enrejado, plegado, espesor de la pintura sobre material ferromagnético.

- Lotes: cada suministro y tipo.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

En caso de ladrillo, cemento y derivados, éstos estarán limpios de polvo y grasa y libres de adherencias o imperfecciones. Las fábricas nuevas deberán tener al menos tres semanas antes de aplicar sobre ellas impermeabilizantes de silicona.

En caso de madera, estará limpia de polvo y grasa. El contenido de humedad de una madera en el momento de pintarse o barnizarse será para exteriores, 14-20 % y para interiores, 8-14 % demasiado húmeda. Se comprobará que la madera que se pinta o barniza tiene el contenido en humedad normal que corresponde al del ambiente en que ha de estar durante su servicio.

En caso de soporte metálico, estará libre de óxidos.

En general, las superficies a recubrir deberán estar secas si se usan pinturas de disolvente orgánico; en caso de pinturas de cemento, el soporte deberá estar humedecido.

Compatibilidad

- En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

- Sobre ladrillo, cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.

- Sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.

- Soporte metálico: pintura al esmalte.

- En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

- Sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.

- Sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.

- Sobre cemento y derivados: pintura al temple, a la cal, plástica y al esmalte.

- Sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.

- Soporte metálico: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

40.2 De la ejecución.

Preparación

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

- Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo 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 productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.

- Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. 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 metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual esmerada de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.

- En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

Fases de ejecución

- En general:

La aplicación se realizará según las indicaciones del fabricante y el acabado requerido.

La superficie de aplicación estará nivelada y uniforme.



La temperatura ambiente no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

- 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 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 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. Dentro de este tipo de pinturas también las hay monocapa, con gran poder de cubrición.
- Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.
- Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.
- Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.
- Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.
- Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.
- 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.

Acabados

- Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.
- Pintura al temple: podrá tener los acabados liso, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

- Comprobación del soporte:
 - Madera: humedad según exposición (exterior o interior) y nudos.
 - Ladrillo, yeso o cemento: humedad inferior al 7 % y ausencia de polvo, manchas o eflorescencias.
 - Hierro y acero: limpieza de suciedad y óxido.
 - Galvanizado y materiales no féreos: limpieza de suciedad y desengrasado de la superficie.
- Ejecución:
 - Preparación del soporte: imprimación selladora, anticorrosiva, etc.
 - Pintado: número de manos.
- Comprobación final:
 - Aspecto y color, desconchados, embolsamientos, falta de uniformidad, etc.

40.3 Medición.

- Se mide por metro cuadrado.
- Se deducen huecos mayores a 2 m².
- El esmalte de puertas se mide tanto en las caras como los cantos vistos.

40.4 Mantenimiento.

Uso

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de agua procedente de limpieza, jardineras, etc., así como la humedad que pudiera afectar las propiedades de la pintura.

En el caso de la pintura a la cal, se evitará la exposición a lluvia batiente.

En cualquier caso, se evitarán en lo posible golpes y rozaduras.

Conservación



El periodo mínimo de revisión del estado de conservación de los distintos revestimientos será función del tipo de soporte, así como su situación de exposición, pudiendo seguir las recomendaciones de la norma NTE-RPP Pinturas.

La limpieza se llevará a cabo según el tipo de pintura:

- Pinturas al temple y a la cal: se eliminará el polvo mediante trapos secos.
- Pinturas plásticas, al esmalte o martelé, lacas nitrocelulósicas, barnices grasos y sintéticos: su limpieza se realizará con esponjas humedecidas en agua jabonosa.

Reparación. Reposición

- Pinturas al temple: previo humedecido del paramento mediante brocha, se rascarán el revestimiento con espátula hasta su eliminación.
- Pinturas a la cal o al silicato: se recurrirá al empleo de cepillos de púas, rasquetas, etc.
- Pinturas plásticas: se conseguirá el reblandecimiento del revestimiento mediante la aplicación de cola vegetal, rascándose a continuación con espátula.
- Pinturas y barnices al aceite o sintéticos: se eliminarán con procedimientos mecánicos (lijado, acuchillado, etc.), quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos.
- Pinturas de lacas nitrocelulósicas: se rascarán con espátula previa aplicación de un disolvente.
- Pintura al cemento: se eliminará la pintura mediante cepillo de púas o rasqueta.
- En cualquier caso, antes de la nueva aplicación del acabado, se dejará el soporte preparado como indica la especificación correspondiente.

FONTANERÍA. (Artículo 41).

41.1 Abastecimiento.

Conjunto de conducciones exteriores al edificio, que alimenta de agua al mismo, normalmente a cuenta de una compañía que las mantiene y explota. Comprende desde la toma de un depósito o conducción, hasta el entronque de la llave de paso general del edificio de la acometida.

41.1.1. De los componentes

Productos constituyentes

Genéricamente la instalación contará con:

Tubos y accesorios de la instalación que podrán ser de fundición, polietileno puro...

Llave de paso con o sin desagüe y llave de desagüe.

Válvulas reductoras y ventosas.

Arquetas de acometida y de registro con sus tapas, y tomas de tuberías en carga.

Materiales auxiliares: ladrillos, morteros, hormigones...

En algunos casos la instalación incluirá:

Bocas de incendio en columna.

Otros elementos de extinción (rociadores, columnas húmedas).

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

Tubos de acero galvanizado:

- Identificación. Marcado. Diámetros.
- Distintivos: homologación MICT y AENOR
- Ensayos (según normas UNE): aspecto, medidas y tolerancias. Adherencia del recubrimiento galvanizado. Espesor medio y masa del recubrimiento. Uniformidad del recubrimiento.
- Lotes: 1.000 m o fracción por tipo y diámetro.

Tubos de polietileno:

- Identificación. Marcado. Diámetros.
- Distintivos: ANAIP
- Ensayos (según normas UNE): identificación y aspecto. Medidas y tolerancias
- Lotes: 1.000 m o fracción por tipo y diámetro.

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

El soporte

El soporte de los tubos de la instalación de abastecimiento de agua serán zanjas (con sus camas de apoyo para las tuberías) de profundidad y anchura variable dependiendo del diámetro del tubo.

Dicho soporte para los tubos se preparará dependiendo del diámetro de las tuberías y del tipo de terreno:



Para tuberías de $D < \phi = 30$ cm, será suficiente una cama de grava, gravilla, arena, o suelo mojado con un espesor mínimo de 15 cm, como asiento de la tubería.

Para tuberías de $D > \phi = 30$ cm, se tendrá en cuenta las características del terreno y el tipo de material:

- En terrenos normales y de roca, se extenderá un lecho de gravilla o piedra machacada, con un tamaño máximo de 25 mm, y mínimo de 5 mm, a todo lo ancho de la zanja, con un espesor de $1/6$ del diámetro exterior del tubo y mínimo de 20 cm, actuando la gravilla de dren al que se dará salida en los puntos convenientes.
- En terrenos malos (fangos, rellenos...), se extenderá sobre la solera de la zanja una capa de hormigón pobre, de zahorra, de 150 kg de cemento por m^3 de hormigón, y con un espesor de 15 cm.
- En terrenos excepcionalmente malos, (deslizantes, arcillas expandidas con humedad variable, en márgenes de ríos con riesgo de desaparición...) se tratará con disposiciones adecuadas al estudio de cada caso, siendo criterio general procurar evitarlos.

Compatibilidad

El terreno del interior de la zanja deberá estar limpio de residuos y vegetación además de libre de agua.

Para la unión de los distintos tramos de tubos y piezas especiales dentro de las zanjas, se tendrá en cuenta la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión, así:

Para tuberías de fundición las piezas especiales serán de fundición y las uniones entre tubos de enchufe y cordón con junta de goma.

Para tuberías de polietileno puro, las piezas especiales serán de polietileno duro o cualquier otro material sancionado por la práctica, y no se admitirán las fabricadas por la unión mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos se efectuarán con mordazas a presión.

41.1.2 De la ejecución

Preparación

Las zanjas podrán abrirse manual o mecánicamente, pero en cualquier caso su trazado deberá ser el correcto, alineado en planta y con la rasante uniforme, coincidiendo con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la dirección facultativa.

Se excava hasta la línea de rasante siempre que el terreno sea uniforme, y si quedasen al descubierto piedras, cimentaciones, rocas..., se excavará por debajo de la rasante y se rellenará posteriormente con arena. Dichas zanjas se mantendrán libres de agua, residuos y vegetación para proceder a la ejecución de la instalación.

Al marcar los tendidos de la instalación de abastecimiento, se tendrán en cuenta las separaciones mínimas de los conductos con otras instalaciones (medidas entre generatrices interiores de ambas conducciones) y quedando siempre por encima de la red de abastecimiento. En caso de no poder mantener las separaciones mínimas especificadas, se tolerarán separaciones menores siempre que se dispongan protecciones especiales. Siendo dichas instalaciones en horizontal y en vertical respectivamente:

- Alcantarillado: 60 y 50 cm.
- Gas: 50 y 50 cm.
- Electricidad-alta: 30 y 30 cm.
- Electricidad-baja: 20 y 20 cm.
- Telefonía: 30 cm en horizontal y vertical.

Fases de ejecución

Manteniendo la zanja libre de agua, disponiendo en obra de los medios adecuados de bombeo, se colocará la tubería en el lado opuesto de la zanja a aquel en que se depositen los productos de excavación, evitando que el tubo quede apoyado en puntos aislados, y aislado del tráfico.

Preparada la cama de la zanja según las características del tubo y del terreno (como se ha especificado en el apartado de soporte), se bajarán los tubos examinándolos y eliminando aquellos que hayan podido sufrir daños, y limpiando la tierra que se haya podido introducir en ellos.

A continuación se centrarán los tubos, calzándolos para impedir su movimiento.

La zanja se rellenará parcialmente, dejando las juntas descubiertas. Si la junta es flexible, se cuidará en el montaje que los tubos no queden a tope. Dejando entre ellos la separación fijada por el fabricante.

Cuando se interrumpa la colocación, se taponarán los extremos libres.

Una vez colocadas las uniones-ancclajes y las piezas especiales se procederá al relleno total de la zanja con tierra apisonada, en casos normales, y con una capa superior de hormigón en masa para el caso de conducciones reforzadas.

Cuando la pendiente sea superior al 10%, la tubería se colocará en sentido ascendente.

No se colocarán más de 100 m de tubería sin proceder al relleno de la zanja.

En el caso en que la instalación incluya boca de incendio:

- Estarán conectadas a la red mediante una conducción para cada boca, provista en su comienzo de una llave de paso, fácilmente registrable.
- En redes malladas se procurará no conectar distribuidores ciegos, en caso de hacerlo se limitará a una boca por distribuidor.
- En calles con dos conducciones se conectará a ambas.
- Se situarán preferentemente en intersecciones de calles y lugares fácilmente accesibles por los equipos de bomberos.



- La distancia entre bocas de incendio, en una zona determinada, será función del riesgo de incendio en la zona, de su posibilidad de propagación y de los daños posibles a causa del mismo. Como máximo será de 200 m.
- Se podrá prescindir de su colocación en zonas carentes de edificación como parques públicos.

Acabados

Limpieza interior de la red, por sectores, aislando un sector mediante las llaves de paso que la definen, se abrirán las de desagüe y se hará circular el agua, haciéndola entrar sucesivamente por cada uno de los puntos de conexión del sector de la red, mediante la apertura de la llave de paso correspondiente, hasta que salga completamente limpia.

Desinfección de la red por sectores, dejando circular una solución de cloro, aislando cada sector con las llaves de paso y las de desagüe cerradas.

Evacuación del agua clorada mediante apertura de llaves de desagüe y limpieza final circulando nuevamente agua según el primer paso.

Limpieza exterior de la red, limpiando las arquetas y pintando y limpiando todas las piezas alojadas en las mismas.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Para la ejecución de las conducciones enterradas:

Conducciones enterradas:

- Zanjas. Profundidad. Espesor del lecho de apoyo de tubos. Uniones. Pendientes. Compatibilidad del material de relleno.
- Tubos y accesorios. Material, dimensiones y diámetro según especificaciones. Conexión de tubos y arquetas. Sellado.

Anclajes.

Arquetas:

- Disposición, material y dimensiones según especificaciones. Tapa de registro.
- Acabado interior. Conexiones a los tubos. Sellado

Acometida:

- Verificación de características de acuerdo con el caudal suscrito, presión y consumo.
- La tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado.
- Llave de registro.

Pruebas de servicio:

Prueba hidráulica de las conducciones:

- Prueba de presión
- Prueba de estanqueidad
- Comprobación de la red bajo la presión estática máxima.
- Circulación del agua en la red mediante la apertura de las llaves de desagüe.
- Caudal y presión residual en las bocas de incendio.

Conservación hasta la recepción de las obras

Una vez realizada la puesta en servicio de la instalación, se cerrarán las llaves de paso y se abrirán las de desagüe hasta la finalización de las obras. También se taparán las arquetas para evitar su manipulación y la caída de materiales y objetos en ellas.

41.1.3 Medición

- El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

41.1.4 Mantenimiento.

Conservación

Cada 2 años se efectuará un examen de la red para detectar y eliminar las posibles fugas, se realizará por sectores.

A los 15 años de la primera instalación, se procederá a la limpieza de los sedimentos e incrustaciones producidos en el interior de las conducciones, certificando la inocuidad de los productos químicos empleados para la salud pública.

Cada 5 años a partir de la primera limpieza se limpiará la red nuevamente.

Reparación. Reposición

En el caso de que se haya que realizar cualquier reparación, se vaciará y se aislará el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y abriendo las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación se procederá a la limpieza y desinfección del sector.

Durante los procesos de conservación de la red se deberán disponer de unidades de repuesto, de llaves de paso, ventosas..., de cada uno de los diámetros existentes en la red, que permitan la sustitución temporal de las piezas que necesiten reparación el taller.

Será necesario un estudio, realizado por técnico competente, siempre que se produzcan las siguientes modificaciones en la instalación:

- Incremento en el consumo sobre el previsto en cálculo en más de un 10%.
- Variación de la presión en la toma.
- Disminución del caudal de alimentación superior al 10% del necesario previsto en cálculo.



41.2 Agua fría y caliente.

Instalación de agua fría y caliente en red de suministro y distribución interior de edificios, desde la toma de la red interior hasta las griferías, ambos inclusive.

41.3.1 De los componentes

Productos constituyentes

Agua fría:

Genéricamente la instalación contará con:

Acometida.

Contador general y/o contadores divisionarios.

Tubos y accesorios de la instalación interior general y particular. El material utilizado podrá ser cobre, acero galvanizado, polietileno

Llaves: llaves de toma, de registro y de paso.

Grifería.

En algunos casos la instalación incluirá:

Válvulas: válvulas de retención, válvulas flotador

Otros componentes: Antiarriete, depósito acumulador, grupo de presión, descalcificadores, desionizadores.

Agua caliente:

Genéricamente la instalación contará con:

Tubos y accesorios que podrán ser de polietileno reticulado, polipropileno, polibutileno, acero inoxidable

Llaves y grifería.

Aislamiento.

Sistema de producción de agua caliente, como calentadores, calderas, placas

En algunos casos la instalación incluirá:

Válvulas: válvulas de seguridad, antirretorno, de retención, válvulas de compuerta, de bola...

Otros componentes: dilatador y compensador de dilatación, vaso de expansión cerrado, acumuladores de A.C.S, calentadores, intercambiadores de placas, bomba aceleradora

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

Tubos de acero galvanizado:

- Identificación, marcado y diámetros.

- Distintivos: homologación MICT

- Ensayos (según normas UNE): Aspecto, medidas y tolerancias. Adherencia del recubrimiento galvanizado. Espesor medio y masa del recubrimiento. Uniformidad del recubrimiento.

- Lotes: 1.000 m o fracción por tipo y diámetro.

Tubos de cobre:

- Identificación, marcado y diámetros.

- Distintivos: marca AENOR.

- Ensayos (según normas UNE): identificación. Medidas y tolerancias. Ensayo de tracción.

- Lotes: 1.000 m o fracción por tipo y diámetro.

Tubos de polietileno:

- Identificación, marcado y diámetros.

- Distintivos: ANAIP

- Ensayos (según normas UNE): identificación y aspecto. Medidas y tolerancias.

- Lotes: 1.000 m o fracción por tipo y diámetro.

Griferías:

- Identificación, marcado y diámetros.

- Distintivos: Marca AENOR. Homologación MICT.

- Ensayos (según normas UNE): consultar a laboratorio.

- Lotes: cada 4 viviendas o equivalente.

Depósito hidroneumático:

- Distintivos: homologación MICT.

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

El soporte



El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada. En el caso de instalación vista, los tramos horizontales, pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento y las verticales se fijarán con tacos y/o tornillos a los paramentos verticales, con una separación máxima entre ellos de 2,00 m. Para la instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado o por el forjado, evitando atravesar elementos estructurales; en tramos verticales, discurrirán a través de rozas practicadas en los paramentos, que tendrán una profundidad máxima de un canuto cuando se trate de ladrillo hueco, y el ancho no será mayor a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así, tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se practique rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas, será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm.

Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros.

Compatibilidad

Se interpondrá entre los elementos de fijación y las tuberías un anillo elástico y en ningún caso se soldarán al tubo.

Para la fijación de los tubos, se evitará la utilización de acero galvanizado/mortero de cal (no muy recomendado) y de acero galvanizado/yeso (incompatible)

Los collares de fijación para instalación vista serán de acero galvanizado para las tuberías de acero y de latón o cobre para las de cobre. Si se emplean collares de acero, se aislará el tubo rodeándolo de cinta adhesiva para evitar los pares electrolíticos.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos... (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado/cobre)

En las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado, se procurará que el acero vaya primero en el sentido de circulación del agua evitando la precipitación de iones de cobre sobre el acero, formando cobre de cementación, disolviendo el acero y perforando el tubo.

41.3.2 De la ejecución

Preparación

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de agua fría y caliente, coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la dirección facultativa. Se marcará por Instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación.

Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm entre la instalación de fontanería y cualquier otro tendido (eléctrico, telefónico). Al igual que evitar que los conductos de agua fría no se vean afectados por focos de calor, y si discurren paralelos a los de agua caliente, situarlos por debajo de estos y a una distancia mínima de 4 cm.

Fases de ejecución

El ramal de acometida, con su llave de toma colocada sobre la tubería de red de distribución, será único, derivándose a partir del tubo de alimentación los distribuidores necesarios, según el esquema de montaje. Dicha acometida deberá estar en una cámara impermeabilizada de fácil acceso, y disponer además de la llave de toma, de una llave de registro, situada en la acometida a la vía pública, y una llave de paso en la unión de la acometida con el tubo de alimentación.

En la instalación interior general, los tubos quedarán visibles en todo su recorrido, si no es posible, quedará enterrado, en una canalización de obra de fábrica rellena de arena, disponiendo de registro en sus extremos.

El contador general se situará lo más próximo a la llave de paso, en un armario conjuntamente con la llave de paso, la llave de contador y válvula de retención. En casos excepcionales se situará en una cámara bajo el nivel del suelo. Los contadores divisionarios se situarán en un armario o cuarto en planta baja, con ventilación, iluminación eléctrica, desagüe a la red de alcantarillado y seguridad para su uso.

Cada montante dispondrá de llave de paso con/sin grifo de vaciado. Las derivaciones particulares, partirán de dicho montante, junto al techo, y en todo caso, a un nivel superior al de cualquier aparato, manteniendo horizontal este nivel. De esta derivación partirán las tuberías de recorrido vertical a los aparatos.

La holgura entre tuberías y de estas con los paramentos no será inferior a 3 cm. En la instalación de agua caliente, las tuberías estarán diseñadas de forma que la pérdida de carga en tramos rectos sea inferior a 40 milicalorías por minuto sin sobrepasar 2 m/s en tuberías enterradas o galerías. Se aislará la tubería con coquillas de espumas elastoméricas en los casos que proceda, y se instalarán de forma que se permita su libre dilatación con fijaciones elásticas.

Las tuberías de la instalación procurarán seguir un trazado de aspecto limpio y ordenado por zonas accesibles para facilitar su reparación y mantenimiento, dispuestas de forma paralela o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí, que permita así evitar puntos de acumulación de aire.

La colocación de la red de distribución de A:C:S se hará siempre con pendientes que eviten la formación de bolsas de aire.

Para todos los conductos se realizarán las rozas cuando sean empotrados para posteriormente fijar los tubos con pastas de cemento o yeso, o se sujetarán y fijarán los conductos vistos, todo ello de forma que se garantice un nivel de aislamiento al ruido de 35 dBA.

Una vez realizada toda la instalación se interconectarán hidráulica y eléctricamente todos los elementos que la forman, y se montarán los elementos de control, regulación y accesorios.

En el caso de existencia de grupo de elevación, el equipo de presión se situará en planta sótano o baja, y su recipiente auxiliar tendrá un volumen tal que no produzca paradas y puestas en marcha demasiado frecuentes.



Las instalaciones que dispongan de descalcificadores tendrán un dispositivo aprobado por el Ministerio de Industria, que evite el retorno. Y si se instala en un calentador, tomar precauciones para evitar sobrepresiones.

Acabados

Una vez terminada la ejecución, las redes de distribución deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Posteriormente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En el caso de A.C.S se medirá el pH del agua, repitiendo la operación de limpieza y enjuague hasta que este sea mayor de 7.5.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Instalación general del edificio.

Acometida:

- Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.
- Contador general y llave general en el interior del edificio, alojados en cámara de impermeabilización y con desagüe.

Tubo de alimentación y grupo de presión:

- Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.
- Grupo de presión de marca y modelo especificado y depósito hidroneumático homologado por el Ministerio de Industria.
- Equipo de bombeo, marca, modelo caudal presión y potencia especificados. Llevará válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Se atenderá específicamente a la fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones.

Batería de contadores divisionarios:

- Batería para contadores divisionarios: tipo conforme a Norma Básica de instalaciones de agua.
- Local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico.
- Estará separado de otras centralizaciones de contadores (gas, electricidad)

Instalación particular del edificio.

Montantes:

- Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.
- En caso de instalación de antiarrietes, estarán colocados en extremos de montantes y llevarán asociada llave de corte.
- Diámetro y material especificados (montantes).
- Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.
- Posición paralela o normal a los elementos estructurales.
- Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.

Derivación particular:

- Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.
- Llaves de paso en locales húmedos.
- Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm.
- Diámetros y materiales especificados.
- Tuberías de acero galvanizado, en el caso de ir empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.
- Tuberías de cobre, recibida con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón. Protección, en el caso de ir empotradas.
- Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.

Grifería:

- Verificación con especificaciones de proyecto.
- Colocación correcta con junta de aprieto.

Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:

- Cumple las especificaciones de proyecto.
- Calentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos.

Rejillas de ventilación, en su caso.

- Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar.
- En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección.
- Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.

Pruebas de servicio:

Instalación general del edificio.

Prueba hidráulica de las conducciones.

- Prueba de presión.
- Prueba de estanqueidad.

- Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos. Nivel de agua/aire en el depósito. Lectura de presiones y verificación de caudales. Comprobación del funcionamiento de válvulas.

Instalación particular del edificio.

Prueba hidráulica de las conducciones.



- Prueba de presión.
 - Prueba de estanqueidad.
- Prueba de funcionamiento:

- Simultaneidad de consumo.
- Caudal en el punto más alejado.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se colocarán tapones que cierren las salidas de agua de las conducciones hasta la recepción de los aparatos sanitarios y grifería, con el fin de evitar inundaciones.

41.3.3 Medición

- El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

41.3.4 Mantenimiento.

Se recomiendan las siguientes condiciones de mantenimiento:

Uso

No se manipulará ni modificará las redes ni se realizarán cambios de materiales.

No se debe dejar la red sin agua.

No se conectarán tomas de tierra a la instalación de fontanería.

No se eliminarán los aislamientos.

Conservación

Cada dos años se revisará completamente la instalación.

Cada cuatro años se realizará una prueba de estanqueidad y funcionamiento.

Reparación. Reposición

Cuando se efectúe la revisión completa de la instalación, se repararán todas aquellas tuberías, accesorios y equipos que presenten mal estado o funcionamiento deficiente, todo ello realizado por técnico acreditado, debiendo quedar las posibles modificaciones que se realicen modificadas en planos para la propiedad.

41.3 Aparatos sanitarios

Elementos de servicio de distintas formas, materiales y acabados para la higiene y limpieza. Cuentan con suministro de agua fría y caliente (pliego EIFF) mediante grifería y están conectados a la red de saneamiento (pliego EISS).

41.3.1 De los componentes

Productos constituyentes

Bañeras, platos de ducha, lavabos, inodoros, bidés, vertederos, urinarios colocados de diferentes maneras, e incluidos los sistemas de fijación utilizados para garantizar su estabilidad contra el vuelco, y su resistencia necesaria a cargas estáticas.

Estos a su vez podrán ser de diferentes materiales: porcelana, porcelana vitrificada, acrílicos, fundición, chapa de acero esmaltada...

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

Aparatos sanitarios:

- Identificación. Tipos. Características.
- Verificar con especificaciones de proyecto, y la no-existencia de manchas, bordes desportillados, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas, verificar un color uniforme y una textura lisa en toda su superficie.
- Comprobar que llevan incorporada la marca del fabricante, y que esta será visible aún después de la colocación del aparato.
- Distintivos: Marca AENOR. Homologación MICT.
- Ensayos: consultar a laboratorio.

El soporte

El soporte en algunos casos será el paramento horizontal, siendo el pavimento terminado para los inodoros, vertederos, bidés y lavabos con pie; y el forjado limpio y nivelado para bañeras y platos de ducha.

El soporte será el paramento vertical ya revestido para el caso de sanitarios suspendidos (inodoro, bidé y lavabo)

El soporte de fregaderos y lavabos encastrados será el propio mueble o meseta.

En todos los casos los aparatos sanitarios irán fijados a dichos soportes sólidamente con las fijaciones suministradas por el fabricante y rejuntados con silicona neutra.

Compatibilidad

No habrá contacto entre el posible material de fundición o planchas de acero de los aparatos sanitarios con yeso.



41.3.2 De la ejecución

Preparación

Se preparará el soporte, y se ejecutarán las instalaciones de agua fría- caliente y saneamiento, como previos a la colocación de los aparatos sanitarios y posterior colocación de griferías.

Se mantendrá la protección o se protegerán los aparatos sanitarios para no dañarlos durante el montaje.

Se comprobará que la colocación y el espacio de todos los aparatos sanitarios coinciden con el proyecto, y se procederá al marcado por Instalador autorizado de dicha ubicación y sus sistemas de sujeción.

Fases de ejecución

Los aparatos sanitarios se fijarán al soporte horizontal o vertical con las fijaciones suministradas por el fabricante, y dichas uniones se sellarán con silicona neutra o pasta selladora, al igual que las juntas de unión con la grifería.

Los aparatos metálicos, tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo, para la conexión equipotencial eléctrica. Las válvulas de desagüe se solaparán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar la estanqueidad.

Los aparatos sanitarios que se alimentan de la distribución de agua, esta deberá verter libremente a una distancia mínima de 20 mm por encima del borde superior de la cubeta, o del nivel máximo del rebosadero.

Los mecanismos de alimentación de cisternas, que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito, deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz antirretorno.

Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías y se conectarán con la instalación de fontanería y con la red de saneamiento.

Acabados

Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y fijados solidariamente a sus elementos soporte.

Quedará garantizada la estanqueidad de las conexiones, con el conducto de evacuación.

Los grifos quedarán ajustados mediante roscas. (junta de aprieto)

El nivel definitivo de la bañera será en correcto para el alicatado, y la holgura entre revestimiento- bañera no será superior a 1,5 mm, que se sellará con silicona neutra.

Control y aceptación

Puntos de observación durante la ejecución de la obra:

Aparatos sanitarios:

- Verificación con especificaciones de proyecto.
- Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería.
- Fijación de aparatos

Durante la ejecución de se tendrán en cuenta las siguientes tolerancias:

- En bañeras y duchas: horizontalidad 1 mm/m
- En lavabo y fregadero: nivel 10 mm y caída frontal respecto al plano horizontal $< \text{ó} = 5 \text{ mm}$.
- Inodoros, bidés y vertederos: nivel 10 mm y horizontalidad 2 mm

Conservación hasta la recepción de las obras

Todos los aparatos sanitarios, permanecerán precintados o en su caso se precintarán evitando su utilización y protegiéndolos de materiales agresivos, impactos, humedad y suciedad.

41.3.3 Medición

- Se miden en unidades.
- No se consideran los recibidos de bañeras y duchas, se incluyen en el capítulo de albañilería.

41.3.4 Mantenimiento.

Uso

Las manipulaciones de aparatos sanitarios se realizarán habiendo cerrado las llaves de paso correspondientes.

Evitar el uso de materiales abrasivos, productos de limpieza y de elementos duros y pesados que puedan dañar el material.

Atender a las recomendaciones del fabricante para el correcto uso de los diferentes aparatos.

Conservación

El usuario evitará la limpieza con agentes químicos agresivos, y sí con agua y jabones neutros.

Cada 6 meses comprobación visual del estado de las juntas de desagüe y con los tabiques.

Cada 5 años rejuntar las bases de los sanitarios.

Reparación. Reposición

Las reparaciones y reposiciones se deben hacer por técnico cualificado, cambiando las juntas de desagüe cuando se aprecie su deterioro.

En el caso de material esmaltado con aparición de óxido, reponer la superficie afectada para evitar la extensión del daño.

Para materiales sintéticos eliminar los rayados con pulimentos.



CALEFACCIÓN. (Artículo 42).

Instalación de calefacción que se emplea en edificios, para modificar la temperatura de su interior con la finalidad de conseguir el confort deseado.

42.1 De los componentes.

Productos constituyentes

Bloque de generación, formado por caldera (según ITE04.9 del RITE) o bomba de calor.

- Sistemas en función de parámetros como:

- Demanda a combatir por el sistema (calefacción y agua caliente sanitaria).

- Grado de centralización de la instalación (individual y colectiva)

- Sistemas de generación (caldera, bomba de calor y energía solar)

- Tipo de producción de agua caliente sanitaria (con y sin acumulación)

- Según el fluido caloportador (sistema todo agua y sistema todo aire)

- Equipos:

- Calderas

- Bomba de calor (aire-aire o aire-agua)

- Energía solar.

- Otros.

Bloque de transporte:

- Red de transporte formada por tuberías o conductos de aire. (según ITE04.2 y ITE04.4 del RITE)

- Canalizaciones de cobre calorifugado, acero calorifugado,...

- Piezas especiales y accesorios.

Bomba de circulación o ventilador.

Bloque de control:

- Elementos de control como termostatos, válvulas termostáticas. (según ITE04.12 del RITE)

- Termostato situado en los locales.

- Control centralizado por temperatura exterior.

- Control por válvulas termostáticas

- Otros.

Bloque de consumo:

- Unidades terminales como radiadores, convectores. (según ITE04.13 del RITE)

- Accesorios como rejillas o difusores.

En algunos sistemas la instalación contará con bloque de acumulación.

Accesorios de la instalación: (según el RITE)

- Válvulas de compuerta, de esfera, de retención, de seguridad...

- Conductos de evacuación de humos. (según ITE04.5 del RITE)

- Purgadores.

- Vaso de expansión cerrado o abierto.

- Intercambiador de calor.

- Grifo de macho.

- Aislantes térmicos.

Control y aceptación

Se realizará para todos los componentes de la instalación según las indicaciones iniciales del pliego sobre control y aceptación.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

El soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada.

En el caso de instalación vista, los tramos horizontales, pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías se colocarán con tacos y tornillos sobre tabiques, con una separación máxima entre ellos de 2,00 m.

Para la instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado (suelo radiante) o suspendida del forjado, evitando atravesar elementos estructurales; en tramos verticales, discurrirán a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina y una vez guarnecido el tabique. Tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando sea ladrillo macizo y de 1 canuto para ladrillo hueco, siendo el ancho nunca mayor a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así, tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se practique rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas, será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico.

Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros según RITE-ITE 05.2.4.

Compatibilidad

No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.



Se interpondrá entre los elementos de fijación y las tuberías un anillo elástico y en ningún caso se soldarán al tubo.
Para la fijación de los tubos, se evitará la utilización de acero/mortero de cal (no muy recomendado) y de acero/yeso (incompatible).
Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos,. (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado/cobre.)
Se evitarán las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado.
El recorrido de las tuberías no debe de atravesar chimeneas ni conductos.

42.2 De la ejecución.

Preparación

El Instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá por la dirección facultativa, se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta. Procediendo a la colocación de la caldera, bombas y vaso de expansión cerrado.

Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos y encuentros.

Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre los tubos de la instalación de calefacción y tuberías vecinas. Se deberá evitar la proximidad con cualquier conducto eléctrico.

Antes de su instalación, las tuberías deben reconocerse y limpiarse para eliminar los cuerpos extraños.

Fases de ejecución

Las calderas y bombas de calor se colocarán según recomendaciones del fabricante en bancada o paramento quedando fijada sólidamente. Las conexiones roscadas o embreadas irán selladas con cinta o junta de estanqueidad de manera que los tubos no produzcan esfuerzos en las conexiones con la caldera.

Alrededor de la caldera se dejarán espacios libres para facilitar labores de limpieza y mantenimiento.

Se conectará al conducto de evacuación de humos y a la canalización del vaso de expansión si este es abierto.

Los conductos de evacuación de humos se instalarán con módulos rectos de cilindros concéntricos con aislamiento intermedio conectados entre sí con bridas de unión normalizadas.

Se montarán y fijarán las tuberías y conductos ya sean vistas o empotradas en rozas que posteriormente se rellenarán con pasta de yeso.

Las tuberías y conductos serán como mínimo del mismo diámetro que las bocas que les correspondan, y sus uniones en el caso de circuitos hidráulicos se realizará con acoplamientos elásticos.

Cada vez que se interrumpa el montaje se taparán los extremos abiertos.

Las tuberías y conductas se ejecutarán siguiendo líneas paralelas y a escuadra con elementos estructurales y con tres ejes perpendiculares entre sí, buscando un aspecto limpio y ordenado. Se colocarán de forma que dejen un espacio mínimo de 3 cm para colocación posterior del aislamiento térmico y que permitan manipularse y sustituirse sin desmontar el resto. Cuando circulen gases con condensados, tendrán una pendiente de 0,5% para evacuar los mismos.

Las uniones, cambios de dirección y salidas se podrán hacer mediante accesorios soldados o bien con accesorios roscados asegurando la estanqueidad de las uniones pintando las roscas con minio y empleando estopas, pastas o cintas. Si no se especifica las reducciones de diámetro serán excéntricas y se colocarán enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.

Se colocarán las unidades terminales de consumo (radiadores, convectores.) fijadas sólidamente al paramento y niveladas, con todos sus elementos de control, maniobra, conexión, visibles y accesibles.

Se conectarán todos los elementos de la red de distribución de agua o aire, de la red de distribución de combustible y de la red de evacuación de humos y el montaje de todos los elementos de control y demás accesorios.

Se ejecutará toda la instalación, teniendo en cuenta el cumplimiento de las normativas NBE-CA-88 y DB-SI del CTE.

En el caso de instalación de calefacción por suelo radiante se extenderán las tuberías por debajo del pavimento en forma de serpentín o caracol, siendo el paso entre tubos no superior a 20 cm. El corte de tubos para su unión o conexión se realizará perpendicular al eje y eliminando rebabas. Con accesorios de compresión hay que achaflanar la arista exterior. La distribución de agua se hará a 40-50 °C, alcanzando el suelo una temperatura media de 25-28 °C nunca mayor de 29 °C.

Acabados

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Posteriormente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En el caso de A.C.S se medirá el PH del agua, repitiendo la operación de limpieza y enjuague hasta que este sea mayor de 7.5. (RITE-ITE 06.2).

En el caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas parezca a simple vista no contener polvo. (RITE-ITE-06.2)



Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Calderas:

- Instalación de la caldera. Uniones, fijaciones, conexiones y comprobación de la existencia de todos los accesorios de la misma.

Canalizaciones, colocación:

- Diámetro distinto del especificado.
- Puntos de fijación con tramos menores de 2 m.
- Buscar que los elementos de fijación no estén en contacto directo con el tubo, que no existan tramos de más de 30 m sin lira, y que sus dimensiones correspondan con especificaciones de proyecto.
- Comprobar que las uniones tienen minio o elementos de estanqueidad.

En el calorifugado de las tuberías:

- Comprobar la existencia de pintura protectora.
- Comprobar que el espesor de la coquilla se corresponde al del proyecto.
- Comprobar que a distancia entre tubos y entre tubos y paramento es superior a 20 mm.

Colocación de manguitos pasamuros:

- Existencia del mismo y del relleno de masilla. Holgura superior a 10 mm.

Colocación del vaso de expansión:

- Fijación. Uniones roscadas con minio o elemento de estanqueidad.

Situación y colocación de la válvula de seguridad, grifo de macho, equipo de regulación exterior y ambiental... Uniones roscadas o embreadas con elementos de estanqueidad:

Situación y colocación del radiador. Fijación al suelo o al paramento. Uniones. Existencia de purgador.

Pruebas de servicio:

Prueba hidrostática de redes de tuberías: (ITE 06.4.1 del RITE)

- Una vez lleno el circuito de agua, purgado y aislado el vaso de expansión, la bomba y la válvula de seguridad, se someterá antes de instalar los radiadores, a una presión de vez y media la de su servicio, siendo siempre como mínimo de 6 bar, y se comprobará la aparición de fugas.
- Se realizarán pruebas de circulación de agua, poniendo las bombas en marcha, comprobando la limpieza de los filtros y midiendo presiones y, finalmente, se realizará la comprobación de la estanqueidad del circuito con el fluido a la temperatura de régimen.
- Posteriormente se comprobará el tarado de todos los elementos de seguridad.

Pruebas de redes de conductos: (ITE 06.4.2 del RITE)

- Taponando los extremos de la red, antes de que estén instaladas las unidades terminales. Los elementos de taponamiento deben instalarse en el curso del montaje, de tal manera que sirvan, al mismo tiempo, para evitar la entrada en la red de materiales extraños.

Pruebas de libre dilatación: (ITE 06.4.3 del RITE)

- Las instalaciones equipadas con calderas, se elevarán a la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática.
- Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará que no han tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de la tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.

Eficiencia térmica y funcionamiento: (ITE 06.4.5 del RITE)

- Se medirá la temperatura en locales similares en planta inferior, intermedia y superior, debiendo ser igual a la estipulada en la documentación técnica del proyecto, con una variación admitida de ± 2 °C.
- El termómetro para medir la temperatura se colocará a una altura del suelo de 1,5 m y estará como mínimo 10 minutos antes de su lectura, y situado en un soporte en el centro del local.
- La lectura se hará entre tres y cuatro horas después del encendido de la caldera.
- En locales donde dé el sol se hará dos horas después de que deje de dar.
- Cuando haya equipo de regulación, esté se desconectará.
- Se comprobará simultáneamente el funcionamiento de las llaves y accesorios de la instalación.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se preservarán todos los componentes de la instalación de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad. Se protegerán convenientemente las roscas.

42.3 Medición.

- El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

42.4 Mantenimiento.

Para mantener las características funcionales de las instalaciones y su seguridad, y conseguir la máxima eficiencia de sus equipos, es preciso realizar las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo que se incluyen en ITE 08.1.



Se obliga a realizar tareas de mantenimiento en instalaciones con potencia instalada mayor que 100 kw, la cual deberá ser realizada por el titular de la instalación mediante la contratación de empresas mantenedoras o mantenedores debidamente autorizados.

Uso

La bomba aceleradora se pondrá en marcha previo al encendido de la caldera y se parará después de apagada esta.

Con fuertes heladas, y si la instalación dispone de vaso de expansión abierto, se procederá en los periodos de no funcionamiento a dejar en marcha lenta la caldera, sin apagarla totalmente. Después de una helada, el encendido se hará de forma muy lenta, procurando un deshielo paulatino.

La instalación se mantendrá llena de agua incluso en periodos de no-funcionamiento para evitar la oxidación por entradas de aire.

Se vigilará la llama del quemador (color azulado) y su puesta en marcha, y se comprobará que el circuito de evacuación de humos este libre y expedito.

Se vigilará el nivel de llenado del circuito de calefacción, rellenándolo con la caldera en frío. Avisando a la empresa o instalador cuando rellenarlo sea frecuente por existir posibles fugas.

Las tuberías se someterán a inspección visual para comprobar su aislamiento, las posibles fugas y el estado de los elementos de sujeción.

Purgar los radiadores al principio de cada temporada y después de cualquier reparación. Pintado en frío.

Conservación

Para el caso tratado de potencias menores de 100 Kw, cada año se realizará el mantenimiento de todos los componentes de la instalación siguiendo cuando sea posible el manual de la casa fabricante y pudiéndolas realizar persona competente sin exigirse el carnet de mantenedor.

Cada 4 años se realizarán pruebas de servicio a la instalación.

Reparación. Reposición

Cuando se efectúe la revisión completa de la instalación, se repararán todas aquellas tuberías, accesorios y equipos que presenten mal estado o funcionamiento deficiente, todo ello realizado por técnico acreditado, debiendo quedar las posibles modificaciones que se realicen señaladas en planos para la propiedad.

INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN. (Artículo 43).

Instalaciones de climatización, que con equipos de acondicionamiento de aire modifican sus características (temperatura, contenido de humedad, movimiento y pureza) con la finalidad de conseguir el confort deseado en los recintos interiores.

Los sistemas de aire acondicionado, dependiendo del tipo de instalación, se clasifican en:

Centralizados

- Todos los componentes se hallan agrupados en una sala de máquinas.
- En las distintas zonas para acondicionar existen unidades terminales de manejo de aire, provistas de baterías de intercambio de calor con el aire a tratar, que reciben el agua enfriada de una central o planta enfriadora.

Unitarios y semi-centralizados:

- Acondicionadores de ventana.
- Unidades autónomas de condensación: por aire, o por agua.
- Unidades tipo consola de condensación: por aire, o por agua.
- Unidades tipo remotas de condensación por aire.
- Unidades autónomas de cubierta de condensación por aire.

La distribución de aire tratado en el recinto puede realizarse por impulsión directa del mismo, desde el equipo si es para un único recinto o canalizándolo a través de conductos provistos de rejillas o aerodifusores en las distintas zonas a acondicionar.

En estos sistemas, a un fluido refrigerante, mediante una serie de dispositivos se le hace absorber calor en un lugar, transportarlo, y cederlo en otro lugar.

43.1 De los componentes.

Productos constituyentes

En general un sistema de refrigeración se puede dividir en cuatro grandes bloques o subsistemas:

Bloque de generación:

Los elementos básicos en cualquier unidad frigorífica de un sistema por absorción son:

- Compresor
- Evaporador
- Condensador
- Sistema de expansión

Bloque de control:

- Controles de flujo. El equipo dispondrá de termostatos de ambiente con mandos independiente de frío, calor y ventilación. (ITE 02.11, ITE 04.12).

Bloque de transporte



- Conductos, y accesorios que podrán ser de chapa metálica o de fibra (ITE 02.9).
- Los de chapa galvanizada. El tipo de acabado interior del conducto impedirá el desprendimiento de fibras y la absorción o formación de esporas o bacterias, y su cara exterior estará provista de revestimiento estanco al aire y al vapor de agua.
- Los de fibras estarán formados por materiales que no propaguen el fuego, ni desprendan gases tóxicos en caso de incendio; además deben tener la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos debidos a su peso, al movimiento del aire, a los propios de su manipulación, así como a las vibraciones que puedan producirse como consecuencia de su trabajo.
- Tuberías y accesorios de cobre. (ITE 02.8, ITE 04.2, ITE 05.2). Las tuberías serán lisas y de sección circular, no presentando rugosidades ni rebabas en sus extremos.

Bloque de consumo:

- Unidades terminales: ventiloconvectores (fan-coils), inductores, rejillas, difusores etc.

Otros componentes de la instalación son:

- Filtros, ventiladores, compuertas,...

Control y aceptación

Se realizará para todos los componentes de la instalación según las indicaciones iniciales del pliego sobre control y aceptación. Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, las especificaciones de proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

En una placa los equipos llevarán indicado: nombre del fabricante, modelo y número de serie, características técnicas y eléctricas, así como carga del fluido refrigerante.

El soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada.

En el caso de instalación vista, los tramos horizontales, pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías se fijarán con tacos y tornillos sobre tabiques, con una separación máxima entre ellos de 2,00 m.

Para la instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado o por el forjado, evitando atravesar elementos estructurales; en tramos verticales, discurrirán a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina y una vez guarnecido el tabique y tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando sea ladrillo macizo y de 1 canuto para ladrillo hueco, siendo el ancho nunca mayor a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Cuando se practique rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas, será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico.

Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros según RITE-ITE 05.2.4.

Compatibilidad

No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.

Se interpondrá entre los elementos de fijación y las tuberías un anillo elástico y en ningún caso se soldarán al tubo.

Para la fijación de los tubos, se evitará la utilización conjunta de acero con mortero de cal (no muy recomendado) y de acero con yeso (incompatible)

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos, (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado con cobre.)

En las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado, se procurará que el acero vaya primero en el sentido de circulación del agua evitando la precipitación de iones de cobre sobre el acero, formando cobre de cementación, disolviendo el acero y perforando el tubo.

El recorrido de las tuberías no debe de atravesar chimeneas ni conductos.

43.2 De la ejecución

Preparación

El Instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá por la dirección facultativa, procediéndose al marcado por instalador autorizado de todos los componentes en presencia de esta.

Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos o encuentros.

Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre las tuberías de la instalación y tuberías vecinas. Y la distancia a cualquier conducto eléctrico será como mínimo de 30 cm, debiendo pasar por debajo de este último.

Fases de ejecución

Tuberías:

a) De agua:

- Las tuberías estarán instaladas de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí. Las tuberías horizontales, en general,



deberán estar colocadas lo más próximas al techo o al suelo, dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico. La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto.

- El paso por elementos estructurales se hará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

- Los dispositivos de sujeción estarán situados de tal manera que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería.

Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos. Entre la abrazadera del soporte y el tubo se interpondrá un anillo elástico. No se soldará el soporte al tubo.

- Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios soldados, si fuese preciso aplicar un elemento roscado, no se roscará al tubo, se utilizará el correspondiente enlace de cono elástico a compresión.

- La bomba se apoyará sobre bancada con elementos antivibratorios, y la tubería en la que va instalada dispondrá de acoplamientos elásticos para no transmitir ningún tipo de vibración ni esfuerzo radial o axial a la bomba. Las tuberías de entrada y salida de agua, quedarán bien sujetas a la enfriadora y su unión con el circuito hidráulico se realizará con acoplamientos elásticos.

b) Para refrigerantes:

- Las tuberías de conexión para líquido y aspiración de refrigerante, se instalarán en obra, utilizando manguitos para su unión.

- Las tuberías serán cortadas exactamente a las dimensiones establecidas a pie de obra y se colocarán en su sitio sin necesidad de forzarlas o deformarlas. Estarán colocadas de forma que puedan contraerse y dilatarse, sin deterioro para sí mismas ni cualquier otro elemento de la instalación.

- Todos los cambios de dirección y uniones se realizarán con accesorios con soldadura incorporada. Todo paso de tubos por forjados y tabiques, llevará una camisa de tubo de plástico o metálico que le permita la libre dilatación.

- Las líneas de aspiración de refrigerante se aislarán por medio de coquillas preformadas de caucho esponjoso tipo Armaflex o equivalente, de 13 mm de espesor, con objeto de evitar condensaciones y el recalentamiento del refrigerante.

Conductos:

- Los conductos se soportarán y fijarán, de tal forma que estén exentos de vibraciones en cualquier condición de funcionamiento. Los elementos de soporte irán protegidos contra la oxidación.

- Preferentemente no se abrirán huecos en los conductos para el alojamiento de rejillas y difusores, hasta que no haya sido realizada la prueba de estanqueidad.

- Las uniones entre conductos de chapa galvanizada se harán mediante las correspondientes tiras de unión transversal suministradas con el conducto y se engatillarán, haciendo un pliegue, en cada conducto. Todas las uniones de conductos a los equipos se realizarán mediante juntas de lona u otro material flexible e impermeable. Los traslapes se harán en el sentido del flujo del aire y los bordes y abolladuras se igualarán hasta presentar una superficie lisa, tanto en el interior como en el exterior del conducto de 50 mm de ancho mínimo.

- El soporte del conducto horizontal se empotrará en el forjado y quedará sensiblemente vertical para evitar que transmita esfuerzos horizontales a los conductos.

Rejillas y difusores:

- Todas las rejillas y difusores se instalarán enrasados, nivelados y escuadrados y su montaje impedirá que entren en vibración.

- Los difusores de aire estarán contruidos de aluminio anodizado preferentemente, debiendo generar en sus elementos cónicos, un efecto inductivo que produzca aproximadamente una mezcla del aire de suministro con un 30% de aire del local y estarán dotados de compuertas de regulación de caudal.

- Las rejillas de impulsión estarán contruidas de aluminio anodizado extruído, serán de doble deflexión, con láminas delanteras horizontales y traseras verticales ajustables individualmente, con compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico.

- Las rejillas de retorno estarán contruidas de aluminio anodizado extruído, con láminas horizontales fijas a 45° y fijación invisible con marco de montaje metálico.

- Las rejillas de extracción estarán contruidas de aluminio anodizado extruído, con láminas horizontales fijas, a 45°, compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico.

- Las rejillas de descarga estarán contruidas de aluminio anodizado extruído, con láminas horizontales fijas, su diseño o colocación impedirá la entrada de agua de lluvia y estarán dotadas de malla metálica contra los pájaros.

- Las bocas de extracción serán de diseño circular, contruidas en material plástico lavable, tendrán el núcleo central regulable y dispondrán de contramarco para montaje.

- Se comprobará que la situación, espacio y los recorridos de todos los elementos integrantes en la instalación coinciden con las de proyecto y en caso contrario se procederá a su nueva ubicación o definición en presencia de la Dirección Facultativa.

- Se procederá al marcado por el Instalador autorizado en presencia de la dirección facultativa de los diversos componentes de la instalación marcadas en el Pliego de Condiciones.

- Se realizarán las rozas de todos los elementos que tengan que ir empotrados para posteriormente proceder al falcado de los mismos con elementos específicos o a base pastas de yeso o cemento. Al mismo tiempo se sujetarán y fijarán los elementos que tengan que ir en modo superficie y los conductos enterrados se colocarán en sus zanjas, así como se realizarán y montarán las conducciones que tengan que realizarse in situ.

Equipos de aire acondicionado:



- Los conductos de aire quedarán bien fijados a las bocas correspondientes de la unidad y tendrán una sección mayor o igual a la de las bocas de la unidad correspondiente.
- El agua condensada se canalizará hacia la red de evacuación
- Se fijará sólidamente al soporte por los puntos previstos, con juntas elásticas, al objeto de evitar la transmisión de vibraciones a la estructura del edificio. La distancia entre los accesos de aire y los paramentos de obra será ≥ 1 m.
- Una vez colocados los tubos, conductos, equipos etc., se procederá a la interconexión de los mismos, tanto frigorífica como eléctrica y al montaje de los elementos de regulación, control y accesorios.

Acabados

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Posteriormente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En el caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas parezca a simple vista no contener polvo. (RITE-ITE-06.2)

Una vez fijada la estanqueidad de los circuitos, se dotará al sistema de cargas completas de gas refrigerante.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

La instalación se rechazará en caso de:

- Cambio de situación, tipo o parámetros del equipo, accesibilidad o emplazamiento de cualquier componente de la instalación de climatización. Diferencias a lo especificado en proyecto o a las indicaciones de la dirección facultativa.
- Variaciones en diámetros y modo de sujeción de las tuberías y conductos. Equipos desnivelados.
- Los materiales no sean homologados, siempre que los exija el Reglamento de instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria IT.IC. o cualquiera de los reglamentos en materia frigorífica.
- Las conexiones eléctricas o de fontanería sean defectuosas.
- No se disponga de aislamiento para el ruido y vibración en los equipos frigoríficos, o aislamiento en la línea de gas.
- El aislamiento y barrera de vapor de las tuberías sean diferentes de las indicadas en la tabla 19.1 de la IT.IC y/o distancias entre soportes superiores a las indicadas en la tabla 16.1.
- El trazado de instalaciones no sea paralelo a las paredes y techos.
- El nivel sonoro en las rejillas o difusores sea mayor al permitido en IT.IC.

Pruebas de servicio:

Prueba hidrostática de redes de tuberías: (ITE 06.4.1 del RITE)

- Una vez lleno el circuito de agua, purgado y aislado el vaso de expansión, la bomba y la válvula de seguridad, se someterá antes de instalar los radiadores, a una presión de vez y media la de su servicio, siendo siempre como mínimo de 6 bar, y se comprobará la aparición de fugas.
- Se realizarán pruebas de circulación de agua, poniendo las bombas en marcha, comprobando la limpieza de los filtros y midiendo presiones y, finalmente, se realizará la comprobación de la estanqueidad del circuito con el fluido a la temperatura de régimen.
- Posteriormente se comprobará la tara de todos los elementos de seguridad.

Pruebas de redes de conductos: (ITE 06.4.2 del RITE)

- Taponando los extremos de la red, antes de que estén instaladas las unidades terminales. Los elementos de taponamiento deben instalarse en el curso del montaje, de tal manera que sirvan, al mismo tiempo, para evitar la entrada en la red de materiales extraños.

Pruebas de libre dilatación: (ITE 06.4.3 del RITE)

- Las instalaciones equipadas con calderas, se elevarán a la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática.
- Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará que no han tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de la tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.

Eficiencia térmica y funcionamiento: (ITE 06.4.5 del RITE)

- Se medirá la temperatura en locales similares en planta inferior, intermedia y superior, debiendo ser igual a la estipulada en la documentación técnica del proyecto, con una variación admitida de ± 2 °C.
- El termómetro para medir la temperatura se colocará a una altura del suelo de 1,5 m y estará como mínimo 10 minutos antes de su lectura, y situado en un soporte en el centro del local.
- La lectura se hará entre tres y cuatro horas después del encendido de la caldera.
- En locales donde dé el sol se hará dos horas después de que deje de dar.
- Cuando haya equipo de regulación, esté se desconectará.
- Se comprobará simultáneamente el funcionamiento de las llaves y accesorios de la instalación.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se preservarán todos los componentes de la instalación de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

43.3 Medición



· El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

43.4 Mantenimiento.

Para mantener las características funcionales de las instalaciones y su seguridad, y conseguir la máxima eficiencia de sus equipos, es preciso realizar las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo que se incluyen en ITE 08.1.

Se obliga a realizar tareas de mantenimiento en instalaciones con potencia instalada mayor que 100 kw, la cual deberá ser realizada por el titular de la instalación mediante la contratación de empresas mantenedoras o mantenedores debidamente autorizados.

Uso

Dos veces al año, preferiblemente antes de la temporada de utilización, el usuario podrá comprobar los siguientes puntos, así como realizar las operaciones siguientes en la instalación:

Limpieza de filtros y reposición cuando sea necesario.

Inspección visual de las conexiones en las líneas de refrigerante y suministro eléctrico. Detección de posibles fugas, y revisión de la presión de gas.

Verificación de los termostatos ambiente (arranque y parada).

Vigilancia del consumo eléctrico.

Limpieza de los conductos y difusores de aire.

Limpieza de los circuitos de evacuación de condensados y punto de vertido.

Los interruptores magnetotérmicos y diferenciales mantienen la instalación protegida.

Conservación

Para el caso tratado de potencias menores de 100 kw, cada año se realizará el mantenimiento de todos los componentes de la instalación por personal cualificado siguiendo las instrucciones fijadas por el fabricante del producto.

Reparación. Reposición

Cuando se efectúe la revisión completa de la instalación, se repararán todas aquellas tuberías, accesorios y equipos que presenten mal estado o funcionamiento deficiente, todo ello realizado por técnico acreditado, debiendo quedar las posibles modificaciones que se realicen señaladas en los planos para la propiedad.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA. BAJA TENSIÓN. (Artículo 44).

Instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230/400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio.

44.1 De los componentes

Productos constituyentes

Genéricamente la instalación contará con:

Acometida.

Caja general de protección. (CGP)

Línea repartidora.

- Conductores unipolares en el interior de tubos de PVC, en montaje superficial o empotrados.

- Canalizaciones prefabricadas.

- Conductores de cobre aislados con cubierta metálica en montaje superficial.

- Interruptor seccionador general.

Centralización de contadores.

Derivación individual.

- Conductores unipolares en el interior de tubos en montaje superficial o empotrados.

- Canalizaciones prefabricadas.

- Conductores aislados con cubierta metálica en montaje superficial siendo de cobre.

Cuadro general de distribución.

- Interruptores diferenciales.

- Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar.

- Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.

Interruptor de control de potencia.

Instalación interior.

- Circuitos

- Puntos de luz y tomas de corriente.

Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores.

En algunos casos la instalación incluirá:

Grupo electrógeno y/o SAI.

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su



utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

Conductores y mecanismos:

- Identificación, según especificaciones de proyecto

- Distintivo de calidad: Marca de Calidad AENOR homologada por el Ministerio de Fomento para materiales y equipos eléctricos.

Contadores y equipos:

- Distintivos: centralización de contadores. Tipo homologado por el MICT.

Cuadros generales de distribución. Tipos homologados por el MICT.

- El instalador posee calificación de Empresa Instaladora.

Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión.

- Distintivo de calidad: Marca AENOR homologada por el Ministerio de Fomento.

Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.

- Distintivo de calidad: Marca AENOR homologada por el Ministerio de Fomento.

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

El soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.

En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.

Para la instalación empotrada los tubos flexibles de protección, se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 100 cm. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas, será de 50 cm.

44.2 De la ejecución

Preparación

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión, coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la dirección facultativa. Se marcará por Instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, . Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada esta según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.

Fases de ejecución

Se colocará la caja general de protección en lugar de permanente acceso desde la vía pública, y próxima a la red de distribución urbana o centro de transformación. La caja de la misma deberá estar homologada y disponer de dos orificios que alojarán los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque) para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 150 mm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacia la vía pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15 cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30 cm como mínimo.

Se colocará un conducto de 100 mm desde la parte superior del nicho, hasta la parte inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías, suministros eventuales, .

Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.

Se ejecutará la línea repartidora hasta el recinto de contadores, discurriendo por lugares de uso común con conductores aislados en el interior de tubos empotrados, tubos en montaje superficial o con cubierta metálica en montaje superficial, instalada en tubo cuya sección permita aumentar un 100% la sección de los conductos instalada inicialmente. La unión de los tubos será roscada o embutida. Cuando tenga una longitud excesiva se dispondrán los registros adecuados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.

El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables, no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo. En cada planta se



dispondrá un registro y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 100 mm de longitud. Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada como mínimo por 4 puntos o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

Se ejecutará la instalación interior, que si es empotrada se realizarán, rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 0,5 cm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedos aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

Si el montaje fuera superficial el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Acabados

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Instalación general del edificio:

Caja general de protección:

- Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos)
- Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.

Líneas repartidoras:

- Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.
- Dimensión de patinillo para líneas repartidoras. Registros, dimensiones.
- Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas repartidoras.

Recinto de contadores:

- Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas repartidoras y derivaciones individuales.
- Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.
- Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.
- Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.
- Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.

Derivaciones individuales:

- Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta) dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.
- Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.

Canalizaciones de servicios generales:

- Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.
- Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.

Tubo de alimentación y grupo de presión:

- Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

Instalación interior del edificio:

Cuadro general de distribución:

- Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

Instalación interior:

- Dimensiones trazado de las rozas.
- Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.
- Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.
- Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.
- Acometidas a cajas.



- Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.
- Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.
- Cajas de derivación:
 - Número, tipo y situación. Dimensiones según nº y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.
- Mecanismos:
 - Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.
- Pruebas de servicio:
- Instalación general del edificio:
- Resistencia al aislamiento:
 - De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.
- Conservación hasta la recepción de las obras
- Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad.

44.3 Medición

- El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

44.4 Mantenimiento.

Uso

El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones, y dar aviso a instalador autorizado de cualquier anomalía encontrada.

Limpieza superficial con trapo seco de los mecanismos interiores, tapas, cajas...

Conservación

Caja general de protección:

Cada 2 años, o después de producirse algún incidente en la instalación, se comprobará mediante inspección visual el estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección, el estado frente a la corrosión de la puerta del nicho y la continuidad del conductor de puesta a tierra del marco metálico de la misma.

Cada 5 años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación a la sección de los conductores que protegen.

Línea repartidora:

Cada 2 años, o después de producirse algún incidente en la instalación, se comprobará mediante inspección visual los bornes de abroche de la línea repartidora en la CGP.

Cada 5 años se comprobará el aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro.

Centralización de contadores:

Cada 2 años se comprobarán las condiciones de ventilación, desagüe e iluminación, así como de apertura y accesibilidad al local.

Cada 5 años se verificará el estado del interruptor de corte en carga, comprobándose su estabilidad y posición.

Derivaciones individuales:

Cada 5 años se comprobará el aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro.

Cuadro general de distribución:

Cada año se comprobará el funcionamiento de todos los interruptores del cuadro y cada dos se realizará por personal especializado una revisión general, comprobando el estado del cuadro, los mecanismos alojados y conexiones.

Instalación interior:

Cada 5 años, revisar la rigidez dieléctrica entre los conductores.

Revisión general de la instalación cada 10 años por personal cualificado, incluso tomas de corriente, mecanismos interiores...

Reparación. Reposición

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

INSTALACION DE PUESTA A TIERRA. (Artículo 45).

Instalación que comprende toda la ligazón metálica directa sin fusible ni protección alguna, de sección suficiente, entre determinados elementos o partes de una instalación y un electrodo, o grupo de electrodos, enterrados en el suelo, con objeto de conseguir que el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no existan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de fuga o la de descarga de origen atmosférico.

45.1 De los componentes

Productos constituyentes

Tomas de tierra.



- Electrodo, de metales inalterables a la humedad y a la acción química del terreno, tal como el cobre, el acero galvanizado o sin galvanizar con protección catódica o fundición de hierro. Los conductores serán de cobre rígido desnudo, de acero galvanizado u otro metal con alto punto de fusión

- Electrodo simple, constituido por barras, tubos, placas, cables, pletinas,

- Anillos o mallas metálicas constituidos por elementos indicados anteriormente o por combinación de ellos.

- Líneas de enlace con tierra, con conductor desnudo enterrado en el suelo.

- Punto de puesta a tierra.

Arquetas de conexión.

Línea principal de tierra, aislado el conductor con tubos de PVC rígido o flexible.

Derivaciones de la línea principal de tierra, aislado el conductor con tubos de PVC rígido o flexible.

Conductor de protección.

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

Conductores:

- Identificación, según especificaciones de proyecto.

- Distintivo de calidad: Marca de Calidad AENOR homologada por el Ministerio de Fomento para materiales y equipos eléctricos.

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

El soporte

El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas,

El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

Compatibilidad

Los metales utilizados en la toma de tierra en contacto con el terreno deberán ser inalterables a la humedad y a la acción química del mismo.

Para un buen contacto eléctrico de los conductores, tanto con las partes metálicas y masas que se quieren poner a tierra como con el electrodo, dicho contacto debe disponerse limpio, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas. Así se protegerán los conductores con envoltentes y/o pastas, si se estimase conveniente.

45.2 De la ejecución

Preparación

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas y en caso contrario se redefinirá por la dirección facultativa, se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta.

Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento, y un conjunto de electrodos de picas.

Fases de ejecución

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se pondrá en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm, el cable conductor, formando un anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

Una serie de conducciones enterradas, unirá todas las conexiones de puesta a tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados (picas) verticalmente, se realizará excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada, paralelamente se golpeará con una maza, enterrado el primer tramo de pica, se quitará la cabeza protectora y se enrosca el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora se vuelve a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se debe soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.

Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50 cm como mínimo de la superficie del terreno, se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará, se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica.



Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra al que se suelda en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra, mediante soldadura. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.

La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aisladas con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible, sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas mediante dispositivos, con tornillos de aprieto u otros elementos de presión o con soldadura de alto punto de fusión.

Acabados

Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos dispuestos limpios y sin humedad, se protegerán con envolventes o pastas.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Línea de enlace con tierra:

- Conexiones.

Punto de puesta a tierra:

- Conexiones.

Barra de puesta a tierra:

- Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

Línea principal de tierra:

- Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección de conductor. Conexión.

Picas de puesta a tierra, en su caso:

- Número y separación. Conexiones.

Arqueta de conexión:

- La conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.

Pruebas de servicio:

Resistencia de puesta a tierra del edificio. Verificando los siguientes controles.

- La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin.

- Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio.

- Comprobación de que la resistencia es menor de 10 ohmios.

45.3 Medición

- El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

45.4 Mantenimiento.

Uso

Al usuario le corresponde ante una sequedad excesiva del terreno y cuando lo demande la medida de la resistividad del terreno, el humedecimiento periódico de la red bajo supervisión de personal cualificado.

Conservación

En la puesta a tierra de la instalación provisional cada 3 días se realizará una inspección visual del estado de la instalación.

Una vez al año se realizará la medida de la resistencia de tierra por personal cualificado, en los meses de verano coincidiendo con la época más seca, garantizando que el resto del año la medición sea mayor.

Si el terreno fuera agresivo para los electrodos, se revisarán estos cada 5 años con inspección visual. En el mismo plazo se revisarán las corrosiones de todas las partes visibles de la red.

Cada 5 años se comprobará el aislamiento de la instalación interior que entre cada conductor y tierra, y entre cada dos conductores no debe ser inferior a 250.000 ohmios.

Reparación. Reposición

Todas las operaciones sobre el sistema, de reparación y reposición, serán realizadas por personal especializado, que es aquel con el título de instalador electricista autorizado, y que pertenece a empresa con la preceptiva autorización administrativa.

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES. (Artículo 46).

46.1 Antenas

Instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones, para sistemas colectivos de captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión sonora y de televisión procedentes de emisiones terrestres o de satélite.



46.1.1. De los componentes

Productos constituyentes

Equipo de captación.

- Mástil o torre y sus piezas de fijación, generalmente de acero galvanizado.
- Antenas para UHF, radio y satélite, y elementos anexos: soportes, anclajes, riostras. deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o tratados convenientemente a estos efectos.
- Cable coaxial de tipo intemperie y en su defecto protegido adecuadamente.
- Conductor de puesta a tierra desde el mástil.

Equipamiento de cabecera.

- Canalización de enlace.
- Recintos (armario o cuarto) de instalación de telecomunicaciones superior (RITS).
- Equipo amplificador.
- Cajas de distribución.
- Cable coaxial

Red.

- Red de alimentación, red de distribución, red de dispersión y red interior del usuario, con cable coaxial, con conductor central de hilo de cobre, otro exterior con entramado de hilos de cobre, un dieléctrico intercalado entre ambos, y su recubrimiento exterior plastificado (tubo de protección), con registros principales.
- Punto de acceso al usuario. (PAU)
- Toma de usuario, con registros de terminación de red y de toma.
- Registros

Control y aceptación

Se realizará para todos los componentes de la instalación según las indicaciones iniciales del pliego sobre control y aceptación. Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras. En especial deberán ser sometidos a control de recepción los materiales reflejados en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999: arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

El soporte

Para el equipo de captación, el soporte será todo muro o elemento resistente, situado en cubierta, a la que se pueda anclar mediante piezas de fijación el mástil aplomado, sobre el que se montaran las diferentes antenas. (no se recibirá en la impermeabilización de la terraza o su protección)

Para el equipamiento de cabecera, irá adosado o empotrado a un elemento soporte vertical del RITS en todo su contorno.

El resto de la instalación con su red de distribución, cajas de derivación y de toma, su soporte será los paramentos verticales u horizontales, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas o galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabados, o empotrados en los que se encontrarán estos a falta de revestimientos.

Compatibilidad

No se permite adosar el equipo de amplificación en los paramentos del cuarto de máquinas del ascensor.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el punto 7 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

46.1.2 De la ejecución

Preparación

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá por la dirección facultativa, se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta.

Al marcar el tendido (replanteo) de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de este con respecto a otras instalaciones.

Fases de ejecución

Se fijará el mástil al elemento resistente de cubierta mediante piezas de fijación y aplomado, se unirán al mismo las antenas con sus elementos de fijación especiales, manteniendo distancia entre antenas no menor de 1 m, y colocando en la parte superior del mástil UHF y debajo FM si existe instalación de radiodifusión (independientes de las antenas parabólicas). La distancia de la última antena por debajo al muro o suelo no será menor de 1 m.

El cable coaxial se tenderá desde la caja de conexión de cada antena y discurriendo por el interior del mástil hasta el punto de entrada al inmueble a través de elemento pasamuros, a partir de aquí discurrirá la canalización de enlace formada por 4 tubos empotrados o superficiales de PVC o acero, fijados mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace en pared. Se realizará conexión de puesta a tierra del mástil.

Ejecutado el RITS, se fijará el equipo de amplificación y distribución que se adosará o empotrará al paramento vertical en todo su contorno, se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los



sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. Al fondo se fijará el equipo amplificador y se conectará a la caja de distribución mediante cable coaxial y a la red eléctrica interior del edificio. El registro principal se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal, si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura, en ángulos no mayores de 90°, en los cables para enlazar con la canalización principal.

La canalización principal se ejecutará para edificios en altura empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta. Si la canalización es horizontal, esta se ejecutará o bien enterrada o empotrada o irá superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán, exclusivamente redes de telecomunicación.

Se colocarán los registros secundarios que se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios; quedando cerrado con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica, en el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

Se ejecutará la red de dispersión a través de tubos o canaletas, hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario, que se ejecutará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar las tomas de usuario.

Los tramos de instalación empotrada (verticales u horizontales), la anchura de las rozas no superará el doble de su profundidad, y cuando se dispongan rozas por las dos caras del tabique la distancia entre las mismas será como mínimo de 50 cm.

El cable se doblará en ángulos mayores de 90°.

Para tramos de la instalación mayores de 1,20 m y cambios de sección se intercalarán cajas de registro.

Los tubos-cable coaxial quedarán alojados dentro de la roza ejecutada, y penetrará el tubo de protección 5 mm en el interior de cada caja de derivación, que conectarán mediante el cable coaxial con las cajas de toma.

Las cajas de derivación se instalarán en cajas de registro en lugar fácilmente accesible y protegida de los agentes atmosféricos.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de guías impregnadas de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

Acabado

Las antenas quedarán en contacto metálico directo con el mástil.

Se procederá al montaje de equipos y aparatos y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso y enrasadas con el resto de la pared.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Equipo de captación:

- Anclaje y verticalidad del mástil.
- Situación de las antenas en el mástil.

Equipo de amplificación y distribución:

- Sujeción de armario de protección.
- Verificación de existencia de punto de luz y base y clavija para conexión del alimentador.
- Fijación del equipo amplificador y de la caja de distribución.
- Conexión con la caja de distribución.

Canalización de distribución:

- Comprobación de la existencia de tubo de protección.

Cajas de derivación y de toma:

- Conexiones con el cable coaxial.
- Altura de situación de la caja y adosado al paramento de la tapa.

Pruebas de servicio:

Uso de la instalación:

- Donde se comprueben los niveles de calidad para los servicios de radiodifusión sonora y de televisión establecidos en el Real Decreto 279/1999.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

46.1.3 Medición

- El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

Mantenimiento.

Uso



El usuario desde la azotea u otros puntos que no entrañen peligro deberá realizar inspecciones visuales de los sistemas de captación, para poder detectar problemas de corrosión de torre y mástil; pérdida de tensión en los vientos, desprendimiento parcial de antenas, goteras en la base de la torre...

No se podrá modificar la instalación, ni ampliar el número de tomas, sin estudio realizado por técnico competente.

Conservación

Cada 6 meses, realizar por el usuario una inspección visual, y con cualquier anomalía dar aviso al instalador competente, (revisión especial después de vendavales).

El mantenimiento será realizado por instalador competente de empresa responsable.

Cada año, por instalador competente revisar todo el sistema de captación, como reorientación de antenas y parábolas que se hayan desviado, reparación de preamplificadores de antenas terrestres, reparación de conversores de parábolas, sustitución de antenas u otro material dañado, cables, ajuste de la tensión de los vientos y de la presión de las tuercas y tornillos, imprimación de pintura antioxidante y reparación de la impermeabilización de los anclajes del sistema.

Además se comprobará la ganancia de señal en el amplificador, midiendo la señal a la entrada y salida del mismo.

Reparación. Reposición

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

46.2 Telecomunicaciones por cable

Instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones, destinada a proporcionar el acceso al servicio de telecomunicación por cable, desde la red de alimentación de los diferentes operadores del servicio hasta las tomas de los usuarios.

46.2.1 De los componentes

Productos constituyentes

* Red de alimentación.

- Enlace mediante cable:

- Arqueta de entrada y registro de enlace.

- Canalización de enlace hasta recinto principal situado en el recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica punto de interconexión.

- Enlace mediante medios radioeléctricos:

- Elementos de captación, situados en cubierta.

- Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS)

- Equipos de recepción y procesado de dichas señales.

- Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.

* Red de distribución.

- Conjunto de cables (coaxiales) y demás elementos que van desde el registro principal situado en el RITI y, a través de las canalizaciones principal, secundaria e interior de usuario; y apoyándose en los registros secundarios y de terminación de la red, llega hasta los registros de toma de los usuarios.

* Elementos de conexión.

- Punto de distribución final (interconexión)

- Punto de terminación de la red (punto de acceso al usuario) de los servicios de difusión de televisión, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda. Este punto podrá ser, punto de conexión de servicios, una toma de usuario o un punto de conexión de una red privada de usuario.

La infraestructura común para el acceso a los servicios de telecomunicaciones por cable podrá no incluir inicialmente el cableado de la red de distribución, caso de incluirlo se tendrá en cuenta que desde el repartidor de cada operador, en el registro principal, partirá un cable para cada usuario que desee acceder a dicho operador (distribución en estrella).

Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo III del Real Decreto 279/1999.

Control y aceptación

Se realizará para todos los componentes de la instalación según las indicaciones iniciales del pliego sobre control y aceptación.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales para cada caso, aquellos reflejados en el anexo III y en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

El soporte

El soporte de la instalación serán todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas o galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabado, o a falta de revestimientos si son empotrados.



Compatibilidad

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, le será de aplicación lo previsto, a este respecto, en el punto 7 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

Se evitará que los recintos de instalaciones de telecomunicaciones se encuentren en la vertical de canalizaciones o desagües, y se garantizará su protección frente a la humedad.

46.2.2. De la ejecución

Preparación

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá por la dirección facultativa, se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta.

Fases de ejecución

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 800x700x820 mm, dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos, su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad, se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con 2 conductos para TLCA (telecomunicación por cable), protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, y fijadas al paramento mediante grapas, separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace, con los registros intermedios que sean precisos (cada 30 m en canalización empotrada o superficial o cada 50 m en subterránea, o en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados), hasta el RITI. Esta canalización de enlace se podrá ejecutar por tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrá instalarse empotrada, en superficie o en canalizaciones subterráneas. En los tramos superficiales, los tubos se fijarán mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Se ejecutará el RITI, donde se fijará la caja del registro principal de TLCA, se fijará a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos, se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal, tendrá las dimensiones necesarias para albergar los elementos de derivación que proporcionan las señales a los distintos usuarios, se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal, si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

Se ejecutará para edificios en altura empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (2 para TLCA). Si la canalización es horizontal, esta se ejecutará o bien enterrada o empotrada o irá superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán, exclusivamente redes de telecomunicación.

En la canalización principal se colocarán los registros secundarios que se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos de los elementos conexión necesarios; quedando cerrado con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico para garantizar la indeformabilidad del conjunto, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica, en el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40X40x40 cm.

Se ejecutará la red secundaria a través de tubos o canaletas, hasta llegar a la instalación interior del usuario, que se ejecutará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda, uniendo posteriormente los registros de terminación de la red con los distintos registros de toma para los servicios de difusión de televisión, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre el RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta) y el RITI desde donde se desarrolla la instalación como se indica anteriormente partiendo desde el registro principal.

Acabado

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: Puntos de observación.

* Fijación de canalizaciones y de registros.



- * Profundidad de empotramientos.
- * Penetración de tubos en las cajas.
- * Enrase de tapas con paramentos.
- * Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión...

Pruebas de servicio:

- * Prueba de señal de televisión analógica en el punto de terminación de la red:
 - Donde se compruebe las características de la misma según punto 4 del anexo III del Real Decreto 279/1999.
- * Uso de la canalización:
 - Existencia de hilo guía.
- * Normativa de obligado cumplimiento:
 - Infraestructuras comunes en los edificios para el Acceso a los Servicios de Telecomunicación.
 - Reglamento regulador de la Infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.
 - Normas para la instalación de antenas colectivas de radiodifusión en frecuencia modulada y televisión.
 - Instalación de inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable.
 - Distribución de señal de televisión por cable y televisión en circuito cerrado.
 - Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

46.2.3 Medición

- El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

46.2.4 Mantenimiento.

Uso

En el caso de la existencia de elementos de captación de señales radioeléctricas, realizar inspecciones visuales de posibles problemas en el sistema de captación, como corrosión, pérdida de tensión en los vientos, desprendimiento parcial...

En instalaciones colectivas, mantener limpios y despejados los recintos de la instalación, así como los patinillos y canaladuras previstos para telecomunicaciones, sin que puedan ser utilizados por otros usos diferentes.

Comprobar la buena recepción de las emisoras y canales disponibles. Procurar el buen estado de las tomas de señal.

Conservación

En el caso de existencia de elementos de captación de señales radioeléctricas, cada 6 meses, realizar por el usuario una inspección visual, y con cualquier anomalía dar aviso al instalador competente, (revisión especial después de vendavales) y una revisión anual por personal cualificado de todo el sistema de captación, con atención prioritaria sobre todo lo que implique un riesgo de desprendimiento.

El usuario dará aviso sin fecha definida de cualquier anomalía en el correcto funcionamiento del sistema.

El personal cualificado, comprobará una vez al año, con una revisión general, los niveles de la señal a la salida del recinto principal y en las tomas de usuario correspondientes, y cada 6 meses comprobará la sintonía de los canales, con realización de ajustes y reparaciones pertinentes.

Reparación. Reposición

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

46.3 Telefonía

Instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones, para permitir el acceso al servicio de telefonía al público, desde la cometida de la compañía suministradora hasta cada toma de los usuarios de teléfono o red digital de servicios integrados (RDSI).

46.3.1 De los componentes

Productos constituyentes

Red de alimentación.

- Enlace mediante cable:
 - Arqueta de entrada y registro de enlace.
 - Canalización de enlace hasta recinto principal situado en el recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica punto de interconexión.
- Enlace mediante medios radioeléctricos:
 - Elementos de captación, situados en cubierta.
 - Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS)
- Equipos de recepción y procesamiento de dichas señales.



- Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal. Red de distribución.

- Conjunto de cables multipares (pares sueltos hasta 25) desde el punto de interconexión en el RITI hasta los registros secundarios. Dichos cables estarán cubiertos por una cinta de aluminio lisa y una capa continua de plástico de características ignífugas, cuando la red de distribución se considera exterior, la cubierta de los cables será una cinta de aluminio-copolímero de etileno y una capa continua de polietileno colocada por extrusión para formar un conjunto totalmente estanco.

Red de dispersión.

- Conjunto de pares individuales (cables de acometida interior) y demás elementos que parten de los registros secundarios o punto de distribución hasta los puntos de acceso al usuario (PAU), en los registros de terminación de la red para TB+RSDI (telefonía básica + líneas RDSI). Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. En el caso que la red de dispersión sea exterior la cubierta estará formada por una malla de alambre de acero, colocada entre dos capas de plástico de características ignífugas.

Red interior de usuario.

- Cables desde los PAU hasta las bases de acceso de terminal situados en los registros de toma. Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. Cada par estará formado por conductores de cobre electrolítico puro de calibre no inferior a 0,50 mm de diámetro, aislado por una capa continua de plástico coloreada según código de colores, para viviendas unifamiliares esta capa será de polietileno.

- Elementos de conexión: puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

- Regletas de conexión.

Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo II del Real Decreto 279/1999, al igual que los requisitos técnicos relativos a las ICT para la conexión de una red digital de servicios integrados (RDSI) en el caso que esta exista.

Control y aceptación

Se realizará para todos los componentes de la instalación según las indicaciones iniciales del pliego sobre control y aceptación.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales para cada caso, aquellos reflejados en el anexo II y en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

El soporte

El soporte de la instalación serán todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas u galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabado, o a falta de revestimientos si son empotrados.

Compatibilidad

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el punto 8, Anexo II del Real Decreto 279/1999, en cuanto a accesos y cableado, interconexiones potenciales y apantallamiento, descargas atmosféricas, conexiones de una RSDI con otros servicio. y lo establecido en punto 7 del anexo IV del mismo decreto, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

46.3.2 De la ejecución

Preparación

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá por la dirección facultativa, se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta.

Fases de ejecución

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 800x700x820 mm, dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos, su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad, se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con 4 conductos para TB+1 conducto para RDSI, protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, y fijadas al paramento mediante grapas, separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace, con los registros intermedios que sean precisos (cada 30 m en canalización empotrada o superficial o cada 50 m en subterránea, o en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados), hasta el RITI. Esta canalización de enlace se podrá ejecutar por tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrá instalarse empotradas, en superficie o en canalizaciones subterráneas, en los tramos superficiales, los tubos se fijarán mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.



Ejecutado el RITI, se fijará la caja del registro principal de TB+RDSI, y a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos, se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal, se ejecutará con las dimensiones adecuadas para alojar las regletas del punto de interconexión, así como la colocación de las guías y soportes necesarios para el encaminamiento de cables y puentes, se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal, si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

La canalización principal se ejecutará para edificios en altura empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (1 para TB+RDSI). Si la canalización es horizontal, esta se ejecutará o bien enterrada o empotrada o irá superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán, exclusivamente redes de telecomunicación.

Se colocarán los registros secundarios que se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios; quedando cerrado con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica, en el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

Se ejecutará la red de dispersión a través de tubos o canaletas, hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario, que se ejecutará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda; hasta llegar a los puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobreesaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre las RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta) y RITI desde donde se desarrolla la instalación como se indica anteriormente partiendo desde el registro principal.

Acabado

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Fijación de canalizaciones y de registros.

Profundidad de empotramientos.

Penetración de tubos en las cajas.

Enrase de tapas con paramentos.

Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión.

Pruebas de servicio:

Requisitos eléctricos:

- Según punto 6 anexo II del Real Decreto 279/1999.

Uso de la canalización:

- Existencia de hilo guía.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

46.3.3 Medición

· El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

46.3.4 Mantenimiento.

Uso

En el caso de la existencia de elementos de captación de señales radioeléctricas, realizar inspecciones visuales de posibles problemas en el sistema de captación, como corrosión, pérdida de tensión en los vientos, desprendimiento parcial...

En instalaciones colectivas, mantener limpios y despejados los recintos de la instalación, así como los patinillos y canaladuras previstos para telecomunicaciones, sin que puedan ser utilizados por otros usos diferentes.

Comprobar la buena comunicación entre interlocutores y procurar el buen estado de las tomas de señal. Ante cualquier anomalía dar aviso al operador del que se depende, descartando el problema en la línea con la central o en el punto de terminación de la red, solicitar los servicios de personal cualificado para la red interior y sus terminales.

Conservación



En el caso de existencia de elementos de captación de señales radioeléctricas, cada 6 meses, realizar por el usuario una inspección visual, y con cualquier anomalía dar aviso al instalador competente (revisión especial después de vendavales) y una revisión anual por personal cualificado de todo el sistema de captación, con atención prioritaria sobre todo lo que implique un riesgo de desprendimiento.

El usuario dará aviso de cualquier anomalía en el correcto funcionamiento del sistema.

El personal cualificado, deberá realizar una revisión anual general de la instalación tanto de las redes comunes como de la red interior.

Reparación. Reposición

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN INTERIOR. (Artículo 47).

Iluminación general de locales con equipos de incandescencia o de fluorescencia conectados con el circuito correspondiente mediante clemas o regletas de conexión.

47.1 De los componentes

Productos constituyentes

- Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción. Las luminarias podrán ser de varios tipos: empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estanca, antideflagrante...
- Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores).
- Conductores.
- Lámpara

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

- Luminaria: se indicará
 - La clase fotométrica referida a la clasificación UTE o BZ y DIN.
 - Las iluminancias medias.
 - El rendimiento normalizado.
 - El valor del ángulo de protección, en luminarias abiertas.
 - La lámpara a utilizar (ampolla clara o mateada, reflectora...), así como su número y potencia.
 - Las dimensiones en planta.
 - El tipo de luminaria.
- Lámpara: se indicará la marca de origen, la potencia en vatios, la tensión de alimentación en voltios y el flujo nominal en lúmenes. Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán las condiciones de encendido y color aparente, la temperatura de color en °K (según el tipo de lámpara), el flujo nominal en lúmenes y el índice de rendimiento de color.
- Accesorios para lámparas de fluorescencia: llevarán grabadas de forma clara e identificables siguientes indicaciones:

Reactancia: marca de origen, modelo, esquema de conexión, potencia nominal, tensión de alimentación, factor de frecuencia y tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.

Condensador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que 3 veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento.

Cebador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante. Se indicará el circuito y el tipo de lámpara para las que sea utilizable.

El soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

47.2 De la ejecución

Preparación

El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Fases de ejecución

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente mediante clemas.

Control y aceptación



La prueba de servicio, para comprobar el funcionamiento del alumbrado, deberá consistir en el accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

- Luminarias, lámparas y número de estas especificadas en proyecto.
- Fijaciones y conexiones
- Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

47.3 Medición

- El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

47.4 Mantenimiento

Conservación

Todos los años se limpiará la suciedad y residuos de polución preferentemente en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie. Para la limpieza de luminarias de aluminio anodizado se utilizarán soluciones jabonosas no alcalinas.

Reparación. Reposición

La reposición de las lámparas de los equipos se efectuará cuando éstas almacenen su vida media mínima. Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.

Todas las lámparas repuestas serán de las mismas características que las reemplazadas.

Durante las fases de realización del mantenimiento, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos de seguridad de la instalación.

INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA. (Artículo 48).

Alumbrado con lámparas de fluorescencia o incandescencia, diseñado para entrar en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal, en las zonas indicadas en el DB-SI y en el REBT. El aparato podrá ser autónomo o alimentado por fuente central. Cuando sea autónomo, todos sus elementos, tales como la batería, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, están contenidos dentro de la luminaria o junto a ella (es decir, a menos de 1 m).

48.1 De los componentes

Productos constituyentes

- Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia.
- Lámparas de incandescencia o fluorescencia que aseguren el alumbrado de un local y/o de un difusor con la señalización asociada. En cada aparato de incandescencia existirán dos lámparas como mínimo. En el caso de luminarias de fluorescencia, un aparato podrá comprender una sola lámpara de emergencia, si dispone de varias, cada lámpara debe tener su propio dispositivo convertidor y encenderse en estado de funcionamiento de emergencia sin ayuda de cebador.
- La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central debe alimentar las lámparas o parte de ellas. La corriente de entretenimiento de los acumuladores debe ser suficiente para mantenerlos cargados y tal que pueda ser soportada permanentemente por los acumuladores mientras que la temperatura ambiente permanezca inferior a 30 °C y la tensión de alimentación esté comprendida entre 0,9 y 1,1 veces su valor nominal.
- Equipos de control y unidades de mando: dispositivos de puesta en servicio, recarga y puesta en estado de reposo.

El dispositivo de puesta en estado de reposo puede estar incorporado al aparato o situado a distancia. En ambos casos, el restablecimiento de la tensión de alimentación normal debe provocar automáticamente la puesta en estado de alerta o bien poner en funcionamiento una alarma sonora.

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

Los materiales y equipos de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad, que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes, relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o el 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.

- Luminaria: se indicará
 - Su tensión asignada o la(s) gama(s) de tensiones
 - Su clasificación de acuerdo con las UNE correspondientes
 - Las indicaciones relativas al correcto emplazamiento de las lámparas en un lugar visible.
 - La gama de temperaturas ambiente en el folleto de instrucciones proporcionado por la luminaria.



- Su flujo luminoso.
 - Equipos de control y unidades de mando:
 - Los dispositivos de verificación destinados a simular el fallo de la alimentación nominal, si existen, deben estar claramente marcados.
 - Las características nominales de los fusibles y/o de las lámparas testigo cuando estén equipadas con estos.
 - Los equipos de control para el funcionamiento de las lámparas de alumbrado de emergencia y las unidades de mando incorporadas deben cumplir con las CEI correspondientes.
- La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación:
- Los aparatos autónomos deben estar claramente marcados con las indicaciones para el correcto emplazamiento de la batería, incluyendo el tipo y la tensión asignada de la misma.
 - Las baterías de los aparatos autónomos deben estar marcadas, con el año y el mes o el año y la semana de fabricación, así como el método correcto a seguir para su montaje.
- Lámpara: se indicará la marca de origen, la potencia en vatios, la tensión de alimentación en voltios y el flujo nominal en lúmenes. Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán las condiciones de encendido y color aparente, el flujo nominal en lúmenes, la temperatura de color en °K y el índice de rendimiento de color.
- Además se tendrán en cuenta las características contempladas en las UNE correspondientes.
- El soporte
- La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

48.2 De la ejecución

El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Fases de ejecución

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

Se tendrán en cuenta las especificaciones de la norma UNE correspondientes.

Acabados

El instalador o ingeniero deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.

Control y aceptación

Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, reparada la parte de obra afectada.

Prueba de servicio:

- La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante 1 hora, como mínimo a partir del instante en que tenga lugar una caída al 70% de la tensión nominal:
- Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos a los citados.
- La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.
- La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.
- Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

Controles durante la ejecución del cerco: puntos de observación.

- Luminarias, lámparas y número de estas especificadas en proyecto.
- Fijaciones y conexiones
- Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

48.3 Medición

- El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

48.4 Mantenimiento

Conservación

Todos los años se limpiará la suciedad y residuos de polución preferentemente en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie. Para la limpieza de luminarias de aluminio anodizado se utilizarán soluciones jabonosas no alcalinas.

Reparación. Reposición

La reposición de las lámparas de los equipos se efectuará cuando éstas almacenen su duración media mínima.

Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.

Todas las lámparas repuestas serán de las mismas características que las reemplazadas.



Durante las fases de realización del mantenimiento, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos de seguridad de la instalación.

INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO. (Artículo 49).

Instalación de protección contra el rayo desde la cabeza o red de captación del pararrayos, hasta su conexión a la puesta a tierra del edificio.

El obligatoria la instalación de pararrayos en edificios con altura mayor de 43 m, o en los que se manipulen sustancias tóxicas, radiactivas, explosivas o fácilmente inflamables, o aquellos en los que la frecuencia de impactos Ne sea mayor que el riesgo admisible Na, de acuerdo a lo establecido en el DB-SU 8 de la Parte II del CTE.

49.1 De los componentes

Productos constituyentes

Según el sistema elegido en el diseño de la instalación, los materiales serán:

- Sistema de pararrayos de puntas:
 - Cabeza de captación soldada al cable de la red conductora.
 - Pieza de adaptación.
 - Mástil.
 - Piezas de fijación.
- Sistema reticular:
 - Cable conductor de cobre rígido desnudo como material más empleado por su potencial eléctrico.
 - Grapas
 - Tubo de protección normalmente de acero galvanizado.
- Sistema iónico, dieléctrico-condensador o seguidor de campo.

Control y aceptación

Se realizará para todos los componentes de la instalación según las indicaciones iniciales del pliego sobre control y aceptación. Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

El soporte

El soporte de una instalación de pararrayos dependerá del tipo de sistema elegido en su diseño:

En el caso de pararrayos de puntas el soporte del mástil serán muros o elementos de fábrica que sobresalgan de la cubierta (peanas, pedestales...) y con un espesor mínimo de 1/2 pie, al que se anclarán mediante las piezas de fijación. Para las bajadas del cable de la red conductora serán paramentos verticales por los que discurra la instalación.

En el caso de sistema reticular el soporte a nivel de cubierta será la propia cubierta y los muros (preferentemente las aristas más elevadas del edificio) de la misma, y su red vertical serán los paramentos verticales de fachadas y patios.

Compatibilidad

Para la instalación de pararrayos todas las piezas deben de estar protegidas contra la corrosión, tanto en la instalación aérea como subterránea, es decir contra agentes externos y electroquímicos. Así los materiales constituyentes serán preferentemente de acero galvanizado y aluminio. Como material conductor se utilizará el cobre desnudo, y en casos de suelos o atmósferas agresivas acero galvanizado en caliente por inmersión con funda plástica.

Cuando el cobre desnudo como conductor discurra en instalaciones de tierra, el empleo combinado con otros materiales (por ejemplo acero) puede interferir electrolíticamente con el paso del tiempo.

49.2 De la ejecución

Preparación

Hasta la puesta en obra se mantendrán los componentes protegidos con el embalaje de fábrica y almacenados en un lugar que evite el contacto con materiales agresivos, impactos y humedad.

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá por la dirección facultativa, se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta.

Para la instalación con pararrayos de puntas se tendrá ejecutada la fábrica, pedestal... donde se va a situar el pararrayos.

Para la instalación con sistema reticular, se replanteará en la planta de cubierta la situación de las cabezas de la malla diseñada como red conductora.

Fases de ejecución

Para la instalación de pararrayos de puntas:

Colocación de las piezas de sujeción que irán empotradas al muro o elemento de fábrica al que se sujeten.

Colocación del mástil (preferentemente de acero galvanizado) entre estas piezas, con un diámetro nominal mínimo de 50 mm y una altura entre 2 y 4 m.

Se colocará la cabeza de captación, y se soldará en su base al cable de la red conductora.

Entre la cabeza de captación y el mástil se soldará una pieza de adaptación.

Posteriormente se conectará la red conductora con la toma de tierra.



El recorrido de la red conductora desde la cabeza de captación hasta la toma de tierra seguirá las condiciones de ejecución establecidas para la misma en el sistema reticular.

Para la instalación con sistema reticular:

Se colocará el cable conductor que será de cobre rígido, siguiendo el diseño de la red, sujeto a cubierta y muros con grapas colocadas a una distancia no mayor de 1 m.

Se realizará la unión entre cables mediante soldadura por sistema de aluminio térmico.

Las curvas que efectúe el cable en su recorrido tendrán un radio mínimo de 20 cm. Y una abertura en ángulo no superior a 60°.

En la base inferior de la red conductora se dispondrá un tubo protector de acero galvanizado.

Posteriormente se conectará la red conductora con la toma de tierra.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Pararrayos de puntas:

- La conexión con la red conductora, desechándose si es defectuosa o no existe.
- La soldadura de la cabeza de captación a la red conductora.
- La unión entre el mástil y la cabeza de captación, mediante la pieza de adaptación
- El empotramiento a las fábricas de las piezas de fijación.

Red conductora:

- La fijación y la distancia entre los anclajes.
- Conexiones o empalmes de la red conductora.

Pruebas de servicio:

Resistencia eléctrica podrá ser según NTE-IPP:

49.3 Medición

- El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

49.4 Mantenimiento.

Uso

Al usuario le corresponde la detección visual de anomalías como corrosiones, desprendimientos, corte...de los elementos visibles del conjunto. La consecuencia de estos hechos, al igual que el haber caído algún rayo en el sistema supone la llamada al instalador autorizado.

Conservación

Una vez al año en los meses de verano, es preceptivo que el instalador cualificado compruebe que la resistencia a tierra no supere los 10 ohmios, de lo contrario se modificará o ampliará la toma de tierra.

Cada 4 años y después de cada descarga eléctrica, se realizará una inspección general del sistema, con especial atención a su conservación frente a la corrosión y la firmeza de las fijaciones, y en el caso de la red conductora su conexión a tierra.

Reparación. Reposición

En las instalaciones de protección contra el rayo debe procederse con la máxima urgencia a las reparaciones precisas, ya que un funcionamiento deficiente supondría un riesgo muy superior al que supone su inexistencia.

Todas las operaciones sobre el sistema, de reparación y reposición, tanto las puramente eléctricas como las complementarias de albañilería serán realizadas por personal especializado.

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

INSTALACIÓN DE SISTEMAS SOLARES TÉRMICOS PARA PRODUCCIÓN DE AG. CALIENTE SANITARIA. (Art. 50).

Instalaciones solares térmicas para producción de agua caliente sanitaria. Se consideran las siguientes clases de instalaciones: Sistemas solares de calentamiento prefabricados, y sistemas solares de calentamiento a medida o por elementos.

50.1 De los componentes.

- Captadores solares.
- Acumuladores.
- Intercambiadores de calor.
- Bombas de circulación.
- Tuberías.
- Válvulas.
- Vasos de expansión.
- Aislamientos.
- Purga de aire.
- Sistema de llenado.
- Sistema eléctrico y de control.



- Sistema de monitorización.
- Equipos de medida.

Control y aceptación.

Los materiales de la instalación deben soportar las máximas temperaturas y presiones que puedan alcanzarse.

Todos los componentes y materiales cumplirán lo dispuesto en el Reglamento de Aparatos a Presión que les sea de aplicación.

Cuando sea imprescindible utilizar en el mismo circuito materiales diferentes, especialmente cobre y acero, en ningún caso estarán en contacto, debiendo situar entre ambos juntas o manguitos dieléctricos. En todos los casos es aconsejable prever la protección catódica del acero.

Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad.

Se tendrán en cuenta las especificaciones dadas por el fabricante de cada uno de los componentes.

50.2 De la ejecución.

Preparación

El suministrador deberá comprobar que el edificio reúne las condiciones necesarias para soportar la instalación, indicándolo expresamente en la documentación.

El suministrador será responsable de la vigilancia de sus materiales durante el almacenaje y el montaje, hasta la recepción provisional.

Las aperturas de conexión de todos los aparatos y máquinas deberán estar convenientemente protegidas durante el transporte, el almacenamiento y el montaje, hasta tanto no se proceda a su unión, por medio de elementos de taponamiento de forma y resistencia adecuada para evitar la entrada de cuerpos extraños y suciedades dentro del aparato.

Fases de ejecución.

- Montaje de estructura soporte y captadores.

Los captadores solares deberán poseer la certificación emitida por un organismo competente en la materia o por un laboratorio de ensayos según lo regulado en el RD 891/1980, sobre homologación de captadores solares y la Orden de 28 de julio de 1980 por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de captadores solares.

Los captadores se dispondrán en filas constituidas, preferentemente, por el mismo número de elementos. Las filas de captadores pueden conectarse entre sí en paralelo, en serie o en serie-paralelo. En el caso de que la aplicación sea de A.C.S no deben conectarse más de dos captadores en serie.

Se dispondrá de un sistema para asegurar igual recorrido hidráulico en todas las baterías de captadores.

Si el sistema posee una estructura soporte que es montada normalmente al exterior, el fabricante deberá especificar los valores máximos de carga de nieve y velocidad media del viento.

Si los captadores son instalados en los tejados de edificios, deberá asegurarse la estanqueidad en los puntos de anclaje.

La instalación permitirá el acceso a los captadores de forma que su desmontaje sea posible en caso de rotura, pudiendo desmontar cada captador con el mínimo de actuaciones sobre los demás.

Las tuberías flexibles se conectarán a los captadores utilizando accesorios para mangueras flexibles.

El suministrador evitará que los captadores queden expuestos al sol por periodos prolongados durante el montaje. Durante el tiempo previo al arranque de la instalación, si se prevé que éste pueda prolongarse, el suministrador procederá a tapar los captadores.

- Montaje del acumulador e intercambiador.

Los acumuladores para A.C.S y las partes de acumuladores combinados que estén en contacto con agua potable, deberán cumplir los requisitos de UNE EN 12897.

Preferentemente los acumuladores serán de configuración vertical y se ubicarán en zonas interiores. Para aplicaciones combinadas con acumulación centralizada es obligatoria la configuración vertical del depósito, debiéndose cumplir además que la relación altura/diámetro del mismo sea mayor de dos.

En caso de que el acumulador esté conectado directamente con la red de distribución de agua caliente sanitaria, deberá ubicarse un termómetro visible para el usuario. El sistema deberá ser capaz de elevar la temperatura del acumulador a 60 °C y hasta 70°C con objeto de prevenir la legionelosis.

La estructura soporte para depósitos y su fijación se realizará según la normativa vigente y teniendo en cuenta el diseño estructural del edificio.

El intercambiador debe ser accesible para operaciones de sustitución o reparación.

- Montaje de bomba.

El diámetro de las tuberías de acoplamiento no podrá ser nunca inferior al diámetro de la boca de aspiración de la bomba.

La conexión de las tuberías a las bombas no podrá provocar esfuerzos recíprocos (se utilizarán manguitos antivibratorios cuando la potencia de accionamiento sea superior a 700W).

Todas las bombas estarán dotadas de tomas para la medición de presiones en aspiración e impulsión.

- Montaje de tuberías y accesorios.

Antes del montaje deberá comprobarse que las tuberías no estén rotas, fisuradas, dobladas, aplastadas, oxidadas o de cualquier manera dañadas.



Se almacenarán en lugares donde estén protegidas contra los agentes atmosféricos. Las piezas especiales, manguitos, gomas de estanqueidad, etc. se guardarán en locales cerrados.

Las tuberías discurrirán siempre por debajo de canalizaciones eléctricas que crucen o corran paralelamente. Las tuberías no se instalarán nunca encima de equipos eléctricos como cuadros o motores.

No se permitirá la instalación de tuberías en huecos y salas de máquinas de ascensores, centros de transformación, chimeneas y conductos de climatización o ventilación.

Las conexiones de las tuberías a los componentes se realizarán de forma que no se transmitan esfuerzos mecánicos. Las conexiones de componentes al circuito deben ser fácilmente desmontables por bridas o racores, con el fin de facilitar su sustitución o reparación.

Las uniones de tuberías de acero podrán ser por soldadura o roscadas. Las uniones de valvulería y equipos podrán ser roscadas hasta 2", para diámetros superiores se realizarán las uniones por bridas. En ningún caso se permitirán ningún tipo de soldadura en tuberías galvanizadas.

Las uniones de tuberías de cobre se realizarán mediante manguitos soldados por capilaridad.

- Montaje de aislamiento.

El aislamiento no podrá quedar interrumpido al atravesar elementos estructurales del edificio.

El manguito pasamuros deberá tener las dimensiones suficientes para que pase la conducción con su aislamiento, con una holgura máxima de 3 cm.

Tampoco se permitirá la interrupción del aislamiento térmico en los soportes de las conducciones, que podrán estar o no completamente envueltos por el material aislante.

El puente térmico constituido por el mismo soporte deberá quedar interrumpido por la interposición de un material elástico (goma, fieltro, etc.) entre el mismo y la conducción.

Después de la instalación del aislamiento térmico, los instrumentos de control y medida, así como válvulas de desagües, volante, etc., deberán quedar visibles y accesibles.

Las franjas y flechas que distinguen el tipo de fluido transportado en el interior de las conducciones, se pintarán o se pegarán sobre la superficie exterior del aislamiento o de su protección.

- Montaje de contadores.

Se instalarán siempre entre dos válvulas de corte para facilitar su desmontaje. El suministrador deberá prever algún sistema (bypass o carrete de tubería) que permita el funcionamiento de la instalación aunque el contador sea desmontado para calibración o mantenimiento.

En cualquier caso, no habrá ningún obstáculo hidráulico a una distancia igual, al menos, diez veces el diámetro de la tubería antes y cinco veces después del contador.

Cuando el agua pueda arrastrar partículas sólidas en suspensión, se instalará un filtro de malla fina antes del contador, del tamiz adecuado.

- Montaje de instalaciones por circulación natural.

Los cambios de dirección en el circuito primario se realizarán con curvas con un radio mínimo de tres veces el diámetro del tubo.

Se cuidará de mantener rigurosamente la sección interior de paso de las tuberías, evitando aplastamientos durante el montaje.

Se permite reducir el aislamiento de la tubería de retorno, para facilitar el efecto termosifón.

Pruebas

El suministrador entregará al usuario un documento en el que conste el suministro de componentes, materiales y manuales de uso y mantenimiento de la instalación.

Las pruebas a realizar por el instalador serán, como mínimo, las siguientes:

- Llenado, funcionamiento y puesta en marcha del sistema.
- Se probarán hidrostáticamente los equipos y el circuito de energía auxiliar.
- Se comprobará que las válvulas de seguridad funcionan y que las tuberías de descarga de las mismas no está obturadas y están en conexión con la atmósfera. La prueba se realizará incrementando hasta un valor de 1,1 veces el de tarado y comprobando que se produce la apertura de la válvula.
- Se comprobará la correcta actuación de las válvulas de corte, llenado, vaciado y purga de la instalación.
- Se comprobará que alimentando eléctricamente las bombas del circuito, entran en funcionamiento y el incremento de presión indicado por los manómetros se corresponde en la curva con el caudal del diseño del circuito.
- Se comprobará la actuación del sistema de control y el comportamiento global de la instalación realizando una prueba de funcionamiento diario, consistente en verificar, que, en un día claro, las bombas arrancan por la mañana, en un tiempo prudencial, y paran al atardecer, detectándose en el depósito saltos de temperatura significativos.

50.3 Medición.

· El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

50.4 Mantenimiento.



El mantenimiento de este tipo de instalación se realizará de acuerdo a lo establecido en el apartado 4 del DB-HE 4, del CTE; en el que se definen dos escalones de actuación:

- Plan de vigilancia. Es un plan de observación simple de los parámetros funcionales principales para verificar el correcto funcionamiento de la instalación, y tendrá el alcance descrito en la tabla 4.1, del apartado 4 del DB-HE 4, del CTE.
- Plan de mantenimiento preventivo.
El mantenimiento implicará, como mínimo, una revisión anual de la instalación para instalaciones con superficie de captación inferior a 20 m² y una revisión cada seis meses para instalaciones con superficie de captación superior a 20 m². El plan de mantenimiento debe realizarse por personal técnico competente que conozca la tecnología solar térmica y las instalaciones mecánicas en general. La instalación tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas así como el mantenimiento correctivo.
El mantenimiento ha de incluir todas las operaciones de mantenimiento y sustitución de elementos fungibles o desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.
Las operaciones de mantenimiento que deben realizarse en las instalaciones de energía solar térmica para producción de agua caliente estarán a lo dispuesto en las tablas 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6 y 4.7 del apartado 4 del DB-HE 4, del CTE.

PRECAUCIONES A ADOPTAR. (Artículo 51).

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra serán las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

EPÍGRAFE 3.º CONTROL DE LA OBRA

CONTROL DEL HORMIGÓN. (Artículo 52).

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la "Instrucción EHE" para el proyecto y ejecución de obras de hormigón Estructural.

EPÍGRAFE 4.º OTRAS CONDICIONES

PLIEGO PARTICULAR ANEJOS
EHE- CTE DB HE1 – CTE DB-HR – CTE DB SI



CAPITULO IV ANEJOS PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

EPÍGRAFE 1.º

ANEJO 1. INSTRUCCIÓN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EHE

INSTRUCCIÓN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EHE

- 1) CARACTERÍSTICAS GENERALES -
Ver cuadro en planos de estructura.
- 2) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL HORMIGÓN -
Ver cuadro en planos de estructura.
- 3) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL ACERO -
Ver cuadro en planos de estructura.
- 4) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES A LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN -
Ver cuadro en planos de estructura.

CEMENTO:

ANTES DE COMENZAR EL HORMIGONADO O SI VARÍAN LAS CONDICIONES DE SUMINISTRO.

Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-03.

DURANTE LA MARCHA DE LA OBRA

Cuando el cemento este en posesión de un Sello o Marca de conformidad oficialmente homologado no se realizarán ensayos.

Cuando el cemento carezca de Sello o Marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada tres meses de obra; como mínimo tres veces durante la ejecución de la obra; y cuando lo indique el Director de Obra, se comprobará al menos; perdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado. resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-03.

AGUA DE AMASADO

Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el Director de Obra se realizarán los ensayos del Art. correspondiente de la Instrucción EHE.

ÁRIDOS

Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el Director de Obra. se realizarán los ensayos de identificación mencionados en los Art. correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE).

EPÍGRAFE 2.º

ANEXO 2. LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA EN LOS EDIFICIOS DB-HE 1 (PARTE II DEL CTE)

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE AHORRO DE ENERGÍA, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 1637/88), ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 2709/1985) POLIESTIRENOS EXPANDIDOS (Orden de 23-MAR-99).

1.- CONDICIONES TEC. EXIGIBLES A LOS MATERIALES AISLANTES.

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor, que figura como anexo la Pliego de condiciones del presente proyecto. A tal efecto, y en cumplimiento del Art. 4.1 del DB HE-1 del CTE, el fabricante garantizará los valores de las características higrotérmicas, que a continuación se señalan:

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA: Definida con el procedimiento o método de ensayo que en cada caso establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

DENSIDAD APARENTE: Se indicará la densidad aparente de cada uno de los tipos de productos fabricados.

PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA: Deberá indicarse para cada tipo, con indicación del método de ensayo para cada tipo de material establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

ABSORCIÓN DE AGUA POR VOLUMEN: Para cada uno de los tipos de productos fabricados.



OTRAS PROPIEDADES: En cada caso concreto según criterio de la Dirección facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:

- Resistencia a la compresión.
- Resistencia a la flexión.
- Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
- Deformación bajo carga (Módulo de elasticidad).
- Comportamiento frente a parásitos.
- Comportamiento frente a agentes químicos.
- Comportamiento frente al fuego.

2.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES AISLANTES.

En cumplimiento del Art. 4.3 del DB HE-1 del CTE, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- El suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuran en el presente proyecto.
- El fabricante garantizará las características mínimas exigibles a los materiales, para lo cual, realizará los ensayos y controles que aseguran el autocontrol de su producción.
- Todos los materiales aislantes a emplear vendrán avalados por Sello o marca de calidad, por lo que podrá realizarse su recepción, sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

3.- EJECUCIÓN

Deberá realizarse conforme a las especificaciones de los detalles constructivos, contenidos en los planos del presente proyecto complementados con las instrucciones que la dirección facultativa dicte durante la ejecución de las obras.

4.- OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR

El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

5.- OBLIGACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa de las obras, comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles, así como que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto, en cumplimiento de los artículos 4.3 y 5.2 del DB HE-1 del CTE.

EPÍGRAFE 3.º

ANEXO 3. CONDICIONES ACÚSTICAS EN LOS EDIFICIOS NBE CA-88

CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS: NBE-CA-88, REGLAMENTO SOBRE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA (Decreto 320/2002), LEY DEL RUIDO (Ley 37/2003).

1.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

El fabricante indicará la densidad aparente, y el coeficiente de absorción "α" para las frecuencias preferentes y el coeficiente medio de absorción "m" del material. Podrán exigirse además datos relativos a aquellas propiedades que puedan interesar en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material en cuestión.

2.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

2.1. Aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impacto.

Se justificará preferentemente mediante ensayo, pudiendo no obstante utilizarse los métodos de cálculo detallados en el anexo 3 de la NBE-CA-88.

3.- PRESENTACIÓN, MEDIDAS Y TOLERANCIAS

Los materiales de uso exclusivo como aislante o como acondicionantes acústicos, en sus distintas formas de presentación, se expedirán en embalajes que garanticen su transporte sin deterioro hasta su destino, debiendo indicarse en el etiquetado las características señaladas en los apartados anteriores.

Asimismo el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.

Para los materiales fabricados "in situ", se darán las instrucciones correspondientes para su correcta ejecución, que deberá correr a cargo de personal especializado, de modo que se garanticen las propiedades especificadas por el fabricante.



4.- GARANTÍA DE LAS CARACTERÍSTICAS

El fabricante garantizará las características acústicas básicas señaladas anteriormente. Esta garantía se materializará mediante las etiquetas o marcas que preceptivamente deben llevar los productos según el epígrafe anterior.

5.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES

5.1. Suministro de los materiales.

Las condiciones de suministro de los materiales, serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las condiciones particulares que figuren en el proyecto de ejecución.

Los fabricantes, para ofrecer la garantía de las características mínimas exigidas anteriormente en sus productos, realizarán los ensayos y controles que aseguren el autocontrol de su producción.

5.2.- Materiales con sello o marca de calidad.

Los materiales que vengan avalados por sellos o marca de calidad, deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en esta Norma para que pueda realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

5.3.- Composición de las unidades de inspección.

Las unidades de inspección estarán formadas por materiales del mismo tipo y proceso de fabricación. La superficie de cada unidad de inspección, salvo acuerdo contrario, la fijará el consumidor.

5.4.- Toma de muestras.

Las muestras para la preparación de probetas utilizadas en los ensayos se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar.

La forma y dimensión de las probetas serán las que señale para cada tipo de material la Norma de ensayo correspondiente.

5.5.- Normas de ensayo.

Las normas UNE que a continuación se indican se emplearán para la realización de los ensayos correspondientes. Asimismo se emplearán en su caso las Normas UNE que la Comisión Técnica de Aislamiento acústico del IRANOR CT-74, redacte con posterioridad a la publicación de esta NBE.

Ensayo de aislamiento a ruido aéreo: UNE 74040/I, UNE 74040/II, UNE 74040/III, UNE 74040/IV y UNE 74040/V.

Ensayo de aislamiento a ruido de impacto: UNE 74040/VI, UNE 74040/VII y UNE 74040/VIII.

Ensayo de materiales absorbentes acústicos: UNE 70041.

Ensayo de permeabilidad de aire en ventanas: UNE 85-20880.

6.- LABORATORIOS DE ENSAYOS.

Los ensayos citados, de acuerdo con las Normas UNE establecidas, se realizarán en laboratorios reconocidos a este fin por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

EPÍGRAFE 4.º

ANEJO 4. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO EN LOS EDIFICIOS DB-SI (PARTE II – CTE)

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO CTE DB SI. CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO (RD 312/2005). REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (RD 1942/1993). EXTINTORES. REGLAMENTO DE INSTALACIONES (Orden 16-ABR-1998)

1.- CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el Real Decreto 312/2005 CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, en el caso de no figurar incluidos en el capítulo 1.2 del Real Decreto 312/2005 Clasificación de los productos de la Construcción y de los Elementos Constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia al fuego, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignífugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando de un certificado el periodo de validez de la ignifugación.



Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

2: CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

La resistencia ante el fuego de los elementos y productos de la construcción queda fijado por un tiempo "t", durante el cual dicho elemento es capaz de mantener las características de resistencia al fuego, estas características vienen definidas por la siguiente clasificación: capacidad portante (R), integridad (E), aislamiento (I), radiación (W), acción mecánica (M), cierre automático (C), estanqueidad al paso de humos (S), continuidad de la alimentación eléctrica o de la transmisión de señal (P o HP), resistencia a la combustión de hollines (G), capacidad de protección contra incendios (K), duración de la estabilidad a temperatura constante (D), duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura (DH), funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor (F), funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor (B)

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en las tablas del Anexo III del Real Decreto 312/2005.

En el anejo C del DB SI del CTE se establecen los métodos simplificados que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo D del DB SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo E se establece un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo F se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o silito-calcáreo y de los bloques de hormigón, ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura.

Los elementos constructivos se califican mediante la expresión de su condición de resistentes al fuego (RF), así como de su tiempo "t" en minutos, durante el cual mantiene dicha condición.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.

La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la Administración del Estado.

3.- INSTALACIONES

3.1.- Instalaciones propias del edificio.

Las instalaciones del edificio deberán cumplir con lo establecido en el artículo 3 del DB SI 1 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

3.2.- Instalaciones de protección contra incendios:

Extintores móviles.

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN del M. de I. y E., así como las siguientes normas:

- UNE 23-110/75: Extintores portátiles de incendio; Parte 1: Designación, duración de funcionamiento. Ensayos de eficacia. Hogares tipo.
- UNE 23-110/80: Extintores portátiles de incendio; Parte 2: Estanqueidad. Ensayo dieléctrico. Ensayo de asentamiento. Disposiciones especiales.
- Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:
 - Extintores de agua.
 - Extintores de espuma.
 - Extintores de polvo.
 - Extintores de anhídrido carbonico (CO₂).
 - Extintores de hidrocarburos halogenados.
 - Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas UNE:

UNE 23-601/79: Polvos químicos extintores: Generalidades. UNE 23-602/81: Polvo extintor: Características físicas y métodos de ensayo.

UNE 23-607/82: Agentes de extinción de incendios: Carburos halogenados. Especificaciones.

En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.



Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la Norma UNE 23-010/76 "Clases de fuego".

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
- Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la Norma UNE 23-033-81 "Protección y lucha contra incendios. Señalización".
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

4.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB SI 4 Detección, control y extinción del incendio, deberán conservarse en buen estado.

En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el reglamento de instalaciones contra incendios R.D.1942/1993 - B.O.E.14.12.93.

NOTA: Toda alusión a una marca o modelo concreto que aparezca en cualquier documento integrante del proyecto será entendida como una mera referencia a sus características técnicas

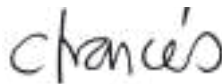
Burgos, enero de 2.026

En representación del Equipo redactor,

Los arquitectos,



Tomás Francés Tardajos



Carmen Francés Tardajos



MEDICIONES Y PRESUPUESTO



Cuadro de mano de obra



Núm.	Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
1	mo043	Oficial 1ª ferrallista.	24,040	2,196 h	52,46
2	mo015	Oficial 1ª montador de falsos techos.	23,740	17,873 h	424,00
3	mo008	Oficial 1ª fontanero.	23,740	10,826 h	257,01
4	mo004	Oficial 1ª calefactor.	23,740	30,000 h	712,00
5	mo017	Oficial 1ª carpintero.	23,440	2,490 h	58,36
6	mo003	Oficial 1ª electricista.	23,160	10,937 h	253,31
7	mo020	Oficial 1ª construcción.	23,100	4,246 h	97,94
8	mo031	Oficial 1ª aplicador de mortero autonivelante.	23,100	2,200 h	51,00
9	mo090	Ayudante ferrallista.	22,820	2,196 h	50,02
10	mo058	Ayudante carpintero.	22,080	2,490 h	54,98
11	mo112	Peón especializado construcción.	22,050	39,717 h	875,68
12	mo069	Ayudante aplicador de mortero autonivelante.	21,940	2,200 h	48,00
13	mo082	Ayudante montador de falsos techos.	21,940	17,873 h	392,68
14	mo100	Ayudante montador de prefabricados interiores.	21,940	7,371 h	161,60
15	mo077	Ayudante construcción.	21,940	9,382 h	206,16
16	mo103	Ayudante calefactor.	21,900	30,000 h	657,00
17	mo107	Ayudante fontanero.	21,900	13,999 h	306,59
18	mo102	Ayudante electricista.	21,900	10,937 h	239,53
19	mo113	Peón ordinario construcción.	21,690	39,845 h	864,14
20	0010A030	Oficial primera	18,500	113,443 h	2.098,72
21	0010B150	Oficial 1ª carpintero	18,500	105,387 h	1.949,69
22	0010B170	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,500	30,442 h	563,17
23	0010B200b	Electricista	18,500	75,870 h	1.403,84
24	0010B200	Pintor	18,500	135,029 h	2.500,04
25	mo049	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	17,820	16,293 h	290,42
26	mo050	Oficial 1ª montador de aislamientos.	17,820	19,764 h	352,58
27	0010B180	Oficial 2ª fontanero calefactor	17,500	4,823 h	84,40
28	mo022	Oficial 1ª soldador.	17,240	140,120 h	2.415,97
29	mo019	Oficial 1ª construcción.	17,240	22,936 h	395,28
30	0010B160	Ayudante carpintero	17,200	2,520 h	43,34
31	0010B195	Ayudante fontanero	17,200	25,624 h	440,73
32	0010B220b	Ayudante electricista	17,200	58,156 h	1.000,28
33	0010B220	Ayudante electricista	17,200	17,814 h	306,47
34	0010A050	Ayudante	17,200	10,581 h	182,00
35	mo053	Ayudante carpintero.	16,250	13,056 h	212,04
36	mo104	Peón especializado construcción.	16,250	62,342 h	1.012,60
37	mo092	Ayudante montador de prefabricados interiores.	16,130	16,413 h	264,96
38	mo056	Ayudante soldador.	16,130	70,043 h	1.130,28
39	mo093	Ayudante montador de aislamientos.	16,130	19,764 h	318,42
40	mo072	Ayudante construcción.	16,130	22,936 h	369,66
41	mo105	Peón ordinario construcción.	15,920	77,691 h	1.236,52
Total mano de obra:					24.333,87



Cuadro de materiales



Núm. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
1 2020CL305	Electrobomba wilo Stratos 25/1-6PN10	6.236,317	1,000 ud	6.236,32
2 mt35abt010	Cuadro de baja tensión con seccionamiento en cabecera mediante pletinas deslizantes, de 440 V de tensión asignada, 1600 A de intensidad nominal, 580x300x1810 mm, de 4 salidas con base portafusible vertical tripolar desconectable en carga de hasta 1260 A de intensidad nominal.	1.030,885	1,000 Ud	1.030,89
3 mt35abt010b	Bucle de inducción magnética para personas con discapacidad auditiva	1.030,885	1,000 Ud	1.030,89
4 P1726FON20...	MUEBLE DE LAVABO	522,790	2,000 m.	1.045,58
5 1820CL032	Electrobomba wilo Stratos 25/1-6PN10	449,024	1,000 ud	449,02
6 P1726FON20b	INODORO VELA GAMMA CARENADO TAPA AMORTIGUADA	255,993	1,000 m.	255,99
7 P14EC403	D. acristal. laminado (4/12/4/12/3+3) BE	242,369	4,200 m2	1.017,94
8 mt09lec010b	Lechada de cemento blanco BL 22,5 X.	239,714	0,124 m³	29,76
9 mt30sfg130d	Taza de inodoro de tanque bajo, con salida para conexión horizontal, asiento elevado y fijación vista, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 360x670x460 mm, con borde de descarga, según UNE-EN 997, con elementos de fijación.	135,484	1,000 Ud	135,48
10 P11XA035	PUERTA DE ENTRADA DE MADERA 89x233cm	124,025	4,200 m2	520,90
11 mt09mal020a	Mortero autonivelante, CA - C20 - F4 según UNE-EN 13813, a base de sulfato cálcico, para espesores de 2,5 a 7,0 cm, usado en nivelación de pavimentos.	116,592	1,500 m³	175,00
12 mt31abp135...	Barra de sujeción para personas con discapacidad, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, de aluminio y nylon, de dimensiones totales 796x180 mm con tubo de 35 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, con portarrollos de papel higiénico, incluso fijaciones de acero inoxidable.	110,000	2,000 Ud	220,00
13 P1726FON20...	EXTRACCION MECANICA C.HUMEDO 30m3/h COCINA	105,743	2,000 ud	211,48
14 mt10haf010...	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	99,628	13,420 m³	1.337,12
15 mt10haf010...	Hormigón HA-30/B/12/XC1+XF1+XA1+XM2, fabricado en central, con cemento SR.	98,008	10,980 m³	1.076,04
16 mt10hmf010...	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	85,800	1,680 m³	144,16
17 mt30sfg111a	Asiento y tapa de inodoro, de Duroplast, color blanco.	58,847	1,000 Ud	58,85
18 mt22pxh025...	Puerta interior ciega hueca, de tablero de fibras acabado en melamina color blanco, con alma alveolar de papel kraft, de 203x82,5x3,5 cm.	54,313	2,000 Ud	108,62



Núm. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
19 mt34orb010a	Detector de movimiento por infrarrojos para automatización del sistema de alumbrado, formato extraplano, ángulo de detección de 360°, alcance de 7 m de diámetro a 2,5 m de altura, regulable en tiempo, en sensibilidad lumínica y en distancia de captación, alimentación a 230 V y 50-60 Hz, poder de ruptura de 5 A a 230 V, con conmutación en paso por cero, recomendada para lámparas fluorescentes y lámparas LED, cargas máximas recomendadas: 1000 W para lámparas incandescentes, 250 VA para lámparas fluorescentes, 500 VA para lámparas halógenas de bajo voltaje, 1000 W para lámparas halógenas, 200 VA para lámparas de bajo consumo, 200 VA para luminarias tipo Downlight, 200 VA para lámparas LED, temporización regulable digitalmente de 3 s a 30 min, sensibilidad lumínica regulable de 5 a 1000 lux, temperatura de trabajo entre -10°C y 40°C, montaje en techo de hasta 3 m de altura, grado de protección IP20, de 120 mm de diámetro.	54,148	3,000 Ud	162,45
20 mt30seg131a	Cisterna de inodoro, de doble descarga, con conexión de suministro inferior, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 365x163x380 mm, con juego de mecanismos de descarga doble de 6-4 litros, ajustable a 6-3 litros, según UNE-EN 997.	53,136	1,000 Ud	53,14
21 P1726FON20...	PREINSTALACION CAMPANA EXTRACTORA	42,722	1,000 ud	42,72
22 mt16vkk010I	Panel ligero de lana de madera, gama Organic, modelo Organic D "KNAUF", de 600x1200 mm y 35 mm de espesor, acabado Pure, según UNE-EN 13168, formado por virutas de madera de 1,0 mm de diámetro aglomeradas con cemento, resistencia térmica 0,438 m²K/W, conductividad térmica 0,08 W/(mK), densidad 400 kg/m³, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua 0,4 y Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, para aislamiento térmico y acústico y protección frente a incendios, en edificación.	32,039	133,069 m²	4.263,43
23 mt37sth050a	Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, ETR-LOC "STANDARD HIDRÁULICA", caudal nominal 1,5 m³/h, de 8 dígitos, con conexiones roscadas macho de 1/2" de diámetro, racores de conexión, cuerpo del contador de latón estampado cromado y tapa protectora, temperatura máxima 30°C, presión máxima 10 bar.	31,514	1,000 Ud	31,51
24 mt23hba020j	Tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica, para puerta interior corredera, para interior.	28,971	2,000 Ud	57,94
25 mt37avu022b	Válvula de esfera, de latón, de 20 mm de diámetro.	22,024	6,000 Ud	132,15
26 mt31gcg070a	Llave de paso para lavadora o lavavajillas, para roscar, gama básica, de 1/2" de diámetro.	19,509	6,000 Ud	117,06
27 mt17epu015a	Panel portatubos de poliestireno, válido para tubo de 9,9 mm de diámetro, con lámina autoadhesiva, de 1120x720 mm y 12 mm de altura total, paso del tubo múltiplo de 5 cm.	18,106	100,000 m²	1.811,00



Núm. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
28 mt22aap011...	Precerco de madera de pino, 90x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	18,032	4,000 Ud	72,12
29 H07Z1-k-2....	TOMA DATOS JUNG LS990	16,641	5,000 m.	83,20
30 H07Z1-k-2....	TV-R/SAT JUNG LS990	16,037	2,000 m.	32,08
31 mt12pfk020...	Casoneto acero galvanizado, según UNE-EN 14195.	14,027	1,000 m	14,03
32 mt30lla020	Llave de regulación de 1/2", para inodoro, acabado cromado.	12,890	1,000 Ud	12,89
33 H07Z1-k-2....	TOMA CORRIENTE ESTANDAR	12,633	1,000 m.	12,63
34 mt18bde020...	Baldosa cerámica de gres esmaltado 2/0/-/-, 20x20 cm, 8,00€/m², según UNE-EN 14411.	12,214	130,200 m²	1.589,68
35 RZ1-K-3x4b	cable RJ45	10,848	1,000 m.	10,85
36 mt16pxa010j	Panel rígido de poliestireno extruido, según UNE-EN 13164, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 50 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,5 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego, con código de designación XPS-EN 13164-T1-CS(10/Y)300-DLT(2)5-CC(2/1,5/50)125-DS(TH)-WL(T)0,7-WD(V)3-FT2.	10,469	134,200 m²	1.405,44
37 mt23ppb102c	Carril puerta corredera doble aluminio.	10,079	3,740 m	37,70
38 P3009bb	Puerta recuperada	9,849	3,150 m	31,02
39 P3009bbb	Puerta corredera	9,849	1,000 m	9,85
40 mt07cav010...	Encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado, C-25 "CAVITI", de 750x500x250 mm, color negro, para soleras ventiladas.	9,054	128,100 m²	1.160,22
41 mt23ppb100a	Herrajes de colgar, kit para puerta corredera.	8,845	2,000 Ud	17,70
42 P3009b	P. PASO CIEGA MDF LACADO 1H 72x215cm	7,508	4,000 m	30,03
43 mt12psg010A	Placa de yeso laminado DI / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / con los bordes longitudinales afinados, de gran dureza superficial.	7,487	33,075 m²	247,59
44 P17XE040	Válvula esfera latón roscar 40 mm	6,003	1,000 ud	6,00
45 P17PA040	Tubo polietileno ad PE100(PN-10) 40mm	5,629	8,000 m.	45,03
46 mt12ppk010a	Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / borde afinado, Standard "KNAUF".	5,072	254,832 m²	1.292,42
47 mt38tew010a	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	4,444	1,000 Ud	4,44
48 P11WP191	Cinta inst interior estaca aire	4,274	12,800 ud	54,70
49 mt30www005	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	4,167	0,012 Ud	0,05
50 P11TM036	Tapajunt. cataño laminado 70x12	4,014	12,800 m.	51,38
51 mt07ame010a	Malla electrosoldada ME 10x10 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	3,841	134,200 m²	516,06
52 H07Z1-k-2....	MECANISMO P. LUZ SENCILLO JUNG LS990	3,652	70,000 m.	255,64
53 mt22aga015...	Galce de MDF, acabado en melamina de color blanco, 90x20 mm.	3,481	20,400 m	71,02
54 mt37tpu010...	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,216	33,000 m	106,14
55 mt07ame010d	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	3,079	165,600 m²	509,22
56 P11WP192	Cinta inst exterior impermeable	3,010	12,800 ud	38,52



Núm. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
57 mt16lki020...	Panel de lana mineral natural (LMN), no revestido, suministrado en rollos, Ultracoustic R "KNAUF INSULATION", de 45 mm de espesor, según UNE-EN 13162, resistencia térmica 1,2 m ² K/W, conductividad térmica 0,037 W/(mK), Euroclase A1 de reacción al fuego, con código de designación MW-EN 13162-T2-AFr5, de aplicación como aislante térmico y acústico en tabiques y trasdosados de yeso laminado, cerramientos verticales y particiones de fábrica.	2,915	56,711 m ²	165,27
58 RZ1-K-3x4	RZ1-k 0,6/1kV 3x6mm ² Cu	2,667	9,000 m.	24,03
59 mt37tpu010...	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,477	32,400 m	80,25
60 P225F0N03	Accesorios para tubería de polibutileno	2,382	6,000 m.	14,28
61 P14KW065	Sellado con silicona neutra	2,275	12,800 m	29,12
62 mt16pea020c	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,8 m ² K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	2,010	0,800 m ²	1,60
63 mt12pfk010c	Montante 48/35 "KNAUF" de acero galvanizado, según UNE-EN 14195.	1,794	148,528 m	266,27
64 P17YC030	Codo latón 90° 40 mm	1,761	1,000 ud	1,76
65 mt16pea020b	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 20 mm de espesor, resistencia térmica 0,55 m ² K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	1,733	6,100 m ²	10,98
66 P17XE030	Válvula esfera latón roscar 3/4"	1,586	6,000 ud	9,51
67 mt12pik010b	Pasta de juntas Jointfiller F-1 GLS "KNAUF", según UNE-EN 13963.	1,549	54,010 kg	83,72
68 H07Z1-k-2....	TOMA CORRIENTE JUNG LS990	1,504	286,000 m.	430,10
69 mt12pfk060...	Perfil primario EASY T - 24/38/3700 mm "KNAUF", color blanco, de acero galvanizado, según UNE-EN 13964.	1,486	117,414 m	174,82
70 mt12pfk060...	Perfil secundario EASY TG - 24/32/600 mm "KNAUF", color blanco, de acero galvanizado, según UNE-EN 13964.	1,486	228,305 m	339,20
71 mt12pfk060...	Perfil secundario EASY TG - 24/32/1200 mm "KNAUF", color blanco, de acero galvanizado, según UNE-EN 13964.	1,486	117,414 m	174,82
72 mt38www012	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	1,439	1,000 Ud	1,44
73 mt37tpu017a	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno, de 9,9 mm de diámetro exterior y 1,1 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15875-2.	1,434	666,700 m	956,00
74 mt22ata015...	Tapajuntas de MDF, con acabado en melamina, de color blanco, 70x10 mm.	1,407	20,800 m	29,26
75 mt12pfk050f	Perfil angular EASY L - 25/25/3050 mm "KNAUF", color blanco, de acero galvanizado, según UNE-EN 13964.	1,372	104,368 m	143,51
76 mt12pfk020c	Canal 48/30 "KNAUF" de acero galvanizado, según UNE-EN 14195.	1,334	37,807 m	50,23
77 P0118000	Pequeño material	1,309	12,614 ud	16,65
78 mt08var050	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,143	0,610 kg	1,22
79 mt12psg030a	Pasta de juntas, según UNE-EN 13963.	1,118	7,875 kg	8,82
80 1333F0N01A...	Coquilla Aislamiento Tubería	1,072	3,000 m.	3,21
81 mt07aco020n	Separador homologado para malla electrosoldada superior.	1,060	32,000 Ud	33,92



Núm.	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
82	T.RIG20	Tubo rígido curvable D. 20mm No propagador	1,030	160,500 m	165,85
83	mt08aaa010a	Agua.	1,027	0,400 m³	0,00
84	mt17epu026a	Banda de espuma de polietileno (PE), de 60x8 mm.	1,018	60,000 m	61,00
85	RZ1-K-3x2.5	Pintura plastica	0,915	445,640 m.	409,99
86	P17PP170	Enlace recto polietileno 40 mm. (PP)	0,827	1,000 ud	0,83
87	H07Z1-k-2.5	H07Z1-K (AS) 1x2,5mm² Cu, Aislamiento poliolefina	0,801	283,500 m.	226,80
88	P17PP250	Collarin toma PP 40 mm.	0,797	1,000 ud	0,80
89	T.RIG25	Tubo rígido curvable en caliente D.nom. 25mm	0,762	10,000 m	7,60
90	P17PR020	Tubo polietileno Wirsbo PEX 20x1,9	0,653	3,000 m.	1,95
91	P3009db	Recercado 30cmx2cm	0,620	4,056 m	2,51
92	P17VC010	Tubo PVC evac.serie B j.peg.32mm	0,587	6,000 m.	3,51
93	mt16aaa030	Cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	0,573	48,800 m	28,06
94	mt12psg035a	Pasta de agarre, según UNE-EN 14496.	0,542	110,250 kg	59,85
95	P3009c	ESCENARIO MADERA S/MED	0,487	10,800 m	5,29
96	P3009	PRECERCO 80x35 PUERTA 1H	0,486	8,000 m	3,88
97	P11PP010	Precerco de pino 80x50 mm.	0,465	12,800 m	5,96
98	mt12pek050c	Parte superior Nonius "KNAUF", 530/630, para falsos techos suspendidos.	0,465	97,845 Ud	45,66
99	mt12pck020b	Banda acústica de dilatación "KNAUF" de 50 mm de anchura.	0,299	64,812 m	19,45
100	mt12pek030	Varilla de cuelgue "KNAUF" de 100 cm.	0,297	97,845 Ud	28,70
101	mt12pek050a	Cuelgue Nonius "KNAUF", para falsos techos suspendidos.	0,267	97,845 Ud	26,09
102	mt08cem040a	Cemento blanco BL-22,5 X, para pavimentación, en sacos, según UNE 80305.	0,213	124,000 kg	26,04
103	mt17poa010b	Film de polietileno de 0,20 mm de espesor.	0,140	134,200 m²	18,30
104	P3009d	LISTÓN DE MADERA	0,131	28,600 m	3,72
105	mt09mcr021a	Adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci, color gris.	0,130	372,000 kg	48,36
106	mt37tpu400b	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior.	0,121	33,000 Ud	3,99
107	mt37tpu400a	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior.	0,098	32,400 Ud	3,18
108	mt07aco020e	Separador homologado para soleras.	0,083	244,000 Ud	20,74
109	mt07aco020m	Separador homologado para malla electrosoldada.	0,069	122,000 Ud	8,54
110	mt12psg220	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,065	199,189 Ud	12,86
111	mt12pck010a	Cinta de juntas "KNAUF" de 50 mm de anchura.	0,045	172,832 m	7,56
112	mt12psg040a	Cinta microperforada de papel, según UNE-EN 13963.	0,045	50,400 m	2,21
113	mt12pek050b	Seguro Nonius "KNAUF", para falsos techos suspendidos.	0,038	97,845 Ud	3,91
114	mt12ptk010...	Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,5x35.	0,011	2.343,580 Ud	25,98
115	mt12ptk010...	Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,5x25.	0,010	1.076,780 Ud	10,77
Total materiales:					33.823,02



Cuadro de materiales



Núm. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
1 2020CL305	Electrobomba wilo Stratos 25/1-6PN10	6.236,317	1,000 ud	6.236,32
2 mt35abt010	Cuadro de baja tensión con seccionamiento en cabecera mediante pletinas deslizantes, de 440 V de tensión asignada, 1600 A de intensidad nominal, 580x300x1810 mm, de 4 salidas con base portafusible vertical tripolar desconectable en carga de hasta 1260 A de intensidad nominal.	1.030,885	1,000 Ud	1.030,89
3 mt35abt010b	Bucle de inducción magnética para personas con discapacidad auditiva	1.030,885	1,000 Ud	1.030,89
4 P1726FON20...	MUEBLE DE LAVABO	522,790	2,000 m.	1.045,58
5 1820CL032	Electrobomba wilo Stratos 25/1-6PN10	449,024	1,000 ud	449,02
6 P1726FON20b	INODORO VELA GAMMA CARENADO TAPA AMORTIGUADA	255,993	1,000 m.	255,99
7 P14EC403	D. acristal. laminado (4/12/4/12/3+3) BE	242,369	4,200 m2	1.017,94
8 mt09lec010b	Lechada de cemento blanco BL 22,5 X.	239,714	0,124 m³	29,76
9 mt30sfg130d	Taza de inodoro de tanque bajo, con salida para conexión horizontal, asiento elevado y fijación vista, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 360x670x460 mm, con borde de descarga, según UNE-EN 997, con elementos de fijación.	135,484	1,000 Ud	135,48
10 P11XA035	PUERTA DE ENTRADA DE MADERA 89x233cm	124,025	4,200 m2	520,90
11 mt09mal020a	Mortero autonivelante, CA - C20 - F4 según UNE-EN 13813, a base de sulfato cálcico, para espesores de 2,5 a 7,0 cm, usado en nivelación de pavimentos.	116,592	1,500 m³	175,00
12 mt31abp135...	Barra de sujeción para personas con discapacidad, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, de aluminio y nylon, de dimensiones totales 796x180 mm con tubo de 35 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, con portarrollos de papel higiénico, incluso fijaciones de acero inoxidable.	110,000	2,000 Ud	220,00
13 P1726FON20...	EXTRACCION MECANICA C.HUMEDO 30m3/h COCINA	105,743	2,000 ud	211,48
14 mt10haf010...	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	99,628	13,420 m³	1.337,12
15 mt10haf010...	Hormigón HA-30/B/12/XC1+XF1+XA1+XM2, fabricado en central, con cemento SR.	98,008	10,980 m³	1.076,04
16 mt10hmf010...	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	85,800	1,680 m³	144,16
17 mt30sfg111a	Asiento y tapa de inodoro, de Duroplast, color blanco.	58,847	1,000 Ud	58,85
18 mt22pxh025...	Puerta interior ciega hueca, de tablero de fibras acabado en melamina color blanco, con alma alveolar de papel kraft, de 203x82,5x3,5 cm.	54,313	2,000 Ud	108,62



Núm. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
19 mt34orb010a	Detector de movimiento por infrarrojos para automatización del sistema de alumbrado, formato extraplano, ángulo de detección de 360°, alcance de 7 m de diámetro a 2,5 m de altura, regulable en tiempo, en sensibilidad lumínica y en distancia de captación, alimentación a 230 V y 50-60 Hz, poder de ruptura de 5 A a 230 V, con conmutación en paso por cero, recomendada para lámparas fluorescentes y lámparas LED, cargas máximas recomendadas: 1000 W para lámparas incandescentes, 250 VA para lámparas fluorescentes, 500 VA para lámparas halógenas de bajo voltaje, 1000 W para lámparas halógenas, 200 VA para lámparas de bajo consumo, 200 VA para luminarias tipo Downlight, 200 VA para lámparas LED, temporización regulable digitalmente de 3 s a 30 min, sensibilidad lumínica regulable de 5 a 1000 lux, temperatura de trabajo entre -10°C y 40°C, montaje en techo de hasta 3 m de altura, grado de protección IP20, de 120 mm de diámetro.	54,148	3,000 Ud	162,45
20 mt30seg131a	Cisterna de inodoro, de doble descarga, con conexión de suministro inferior, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 365x163x380 mm, con juego de mecanismos de descarga doble de 6-4 litros, ajustable a 6-3 litros, según UNE-EN 997.	53,136	1,000 Ud	53,14
21 P1726FON20...	PREINSTALACION CAMPANA EXTRACTORA	42,722	1,000 ud	42,72
22 mt16vkk010I	Panel ligero de lana de madera, gama Organic, modelo Organic D "KNAUF", de 600x1200 mm y 35 mm de espesor, acabado Pure, según UNE-EN 13168, formado por virutas de madera de 1,0 mm de diámetro aglomeradas con cemento, resistencia térmica 0,438 m²K/W, conductividad térmica 0,08 W/(mK), densidad 400 kg/m³, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua 0,4 y Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, para aislamiento térmico y acústico y protección frente a incendios, en edificación.	32,039	133,069 m²	4.263,43
23 mt37sth050a	Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, ETR-LOC "STANDARD HIDRÁULICA", caudal nominal 1,5 m³/h, de 8 dígitos, con conexiones roscadas macho de 1/2" de diámetro, racores de conexión, cuerpo del contador de latón estampado cromado y tapa protectora, temperatura máxima 30°C, presión máxima 10 bar.	31,514	1,000 Ud	31,51
24 mt23hba020j	Tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica, para puerta interior corredera, para interior.	28,971	2,000 Ud	57,94
25 mt37avu022b	Válvula de esfera, de latón, de 20 mm de diámetro.	22,024	6,000 Ud	132,15
26 mt31gcg070a	Llave de paso para lavadora o lavavajillas, para roscar, gama básica, de 1/2" de diámetro.	19,509	6,000 Ud	117,06
27 mt17epu015a	Panel portatubos de poliestireno, válido para tubo de 9,9 mm de diámetro, con lámina autoadhesiva, de 1120x720 mm y 12 mm de altura total, paso del tubo múltiplo de 5 cm.	18,106	100,000 m²	1.811,00



Núm. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
28 mt22aap011...	Precerco de madera de pino, 90x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	18,032	4,000 Ud	72,12
29 H07Z1-k-2....	TOMA DATOS JUNG LS990	16,641	5,000 m.	83,20
30 H07Z1-k-2....	TV-R/SAT JUNG LS990	16,037	2,000 m.	32,08
31 mt12pfb020...	Casoneto acero galvanizado, según UNE-EN 14195.	14,027	1,000 m	14,03
32 mt30lla020	Llave de regulación de 1/2", para inodoro, acabado cromado.	12,890	1,000 Ud	12,89
33 H07Z1-k-2....	TOMA CORRIENTE ESTANDAR	12,633	1,000 m.	12,63
34 mt18bde020...	Baldosa cerámica de gres esmaltado 2/0/-/-, 20x20 cm, 8,00€/m², según UNE-EN 14411.	12,214	130,200 m²	1.589,68
35 RZ1-K-3x4b	cable RJ45	10,848	1,000 m.	10,85
36 mt16pxa010j	Panel rígido de poliestireno extruido, según UNE-EN 13164, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 50 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,5 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego, con código de designación XPS-EN 13164-T1-CS(10/Y)300-DLT(2)5-CC(2/1,5/50)125-DS(TH)-WL(T)0,7-WD(V)3-FT2.	10,469	134,200 m²	1.405,44
37 mt23ppb102c	Carril puerta corredera doble aluminio.	10,079	3,740 m	37,70
38 P3009bb	Puerta recuperada	9,849	3,150 m	31,02
39 P3009bbb	Puerta corredera	9,849	1,000 m	9,85
40 mt07cav010...	Encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado, C-25 "CAVITI", de 750x500x250 mm, color negro, para soleras ventiladas.	9,054	128,100 m²	1.160,22
41 mt23ppb100a	Herrajes de colgar, kit para puerta corredera.	8,845	2,000 Ud	17,70
42 P3009b	P. PASO CIEGA MDF LACADO 1H 72x215cm	7,508	4,000 m	30,03
43 mt12psg010A	Placa de yeso laminado DI / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / con los bordes longitudinales afinados, de gran dureza superficial.	7,487	33,075 m²	247,59
44 P17XE040	Válvula esfera latón roscar 40 mm	6,003	1,000 ud	6,00
45 P17PA040	Tubo polietileno ad PE100(PN-10) 40mm	5,629	8,000 m.	45,03
46 mt12ppk010a	Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / borde afinado, Standard "KNAUF".	5,072	254,832 m²	1.292,42
47 mt38tew010a	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	4,444	1,000 Ud	4,44
48 P11WP191	Cinta inst interior estaca aire	4,274	12,800 ud	54,70
49 mt30www005	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	4,167	0,012 Ud	0,05
50 P11TM036	Tapajunt. cataño laminado 70x12	4,014	12,800 m.	51,38
51 mt07ame010a	Malla electrosoldada ME 10x10 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	3,841	134,200 m²	516,06
52 H07Z1-k-2....	MECANISMO P. LUZ SENCILLO JUNG LS990	3,652	70,000 m.	255,64
53 mt22aga015...	Galce de MDF, acabado en melamina de color blanco, 90x20 mm.	3,481	20,400 m	71,02
54 mt37tpu010...	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,216	33,000 m	106,14
55 mt07ame010d	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	3,079	165,600 m²	509,22
56 P11WP192	Cinta inst exterior impermeable	3,010	12,800 ud	38,52



Núm. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
57 mt16lki020...	Panel de lana mineral natural (LMN), no revestido, suministrado en rollos, Ultracoustic R "KNAUF INSULATION", de 45 mm de espesor, según UNE-EN 13162, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,037 W/(mK), Euroclase A1 de reacción al fuego, con código de designación MW-EN 13162-T2-AFr5, de aplicación como aislante térmico y acústico en tabiques y trasdosados de yeso laminado, cerramientos verticales y particiones de fábrica.	2,915	56,711 m²	165,27
58 RZ1-K-3x4	RZ1-k 0,6/1kV 3x6mm² Cu	2,667	9,000 m.	24,03
59 mt37tpu010...	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,477	32,400 m	80,25
60 P225F0N03	Accesorios para tubería de polibutileno	2,382	6,000 m.	14,28
61 P14KW065	Sellado con silicona neutra	2,275	12,800 m	29,12
62 mt16pea020c	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,8 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	2,010	0,800 m²	1,60
63 mt12pfk010c	Montante 48/35 "KNAUF" de acero galvanizado, según UNE-EN 14195.	1,794	148,528 m	266,27
64 P17YC030	Codo latón 90° 40 mm	1,761	1,000 ud	1,76
65 mt16pea020b	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 20 mm de espesor, resistencia térmica 0,55 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	1,733	6,100 m²	10,98
66 P17XE030	Válvula esfera latón roscar 3/4"	1,586	6,000 ud	9,51
67 mt12pik010b	Pasta de juntas Jointfiller F-1 GLS "KNAUF", según UNE-EN 13963.	1,549	54,010 kg	83,72
68 H07Z1-k-2....	TOMA CORRIENTE JUNG LS990	1,504	286,000 m.	430,10
69 mt12pfk060...	Perfil primario EASY T - 24/38/3700 mm "KNAUF", color blanco, de acero galvanizado, según UNE-EN 13964.	1,486	117,414 m	174,82
70 mt12pfk060...	Perfil secundario EASY TG - 24/32/600 mm "KNAUF", color blanco, de acero galvanizado, según UNE-EN 13964.	1,486	228,305 m	339,20
71 mt12pfk060...	Perfil secundario EASY TG - 24/32/1200 mm "KNAUF", color blanco, de acero galvanizado, según UNE-EN 13964.	1,486	117,414 m	174,82
72 mt38www012	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	1,439	1,000 Ud	1,44
73 mt37tpu017a	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno, de 9,9 mm de diámetro exterior y 1,1 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15875-2.	1,434	666,700 m	956,00
74 mt22ata015...	Tapajuntas de MDF, con acabado en melamina, de color blanco, 70x10 mm.	1,407	20,800 m	29,26
75 mt12pfk050f	Perfil angular EASY L - 25/25/3050 mm "KNAUF", color blanco, de acero galvanizado, según UNE-EN 13964.	1,372	104,368 m	143,51
76 mt12pfk020c	Canal 48/30 "KNAUF" de acero galvanizado, según UNE-EN 14195.	1,334	37,807 m	50,23
77 P0118000	Pequeño material	1,309	12,614 ud	16,65
78 mt08var050	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,143	0,610 kg	1,22
79 mt12psg030a	Pasta de juntas, según UNE-EN 13963.	1,118	7,875 kg	8,82
80 1333F0N01A...	Coquilla Aislamiento Tubería	1,072	3,000 m.	3,21
81 mt07aco020n	Separador homologado para malla electrosoldada superior.	1,060	32,000 Ud	33,92



Núm. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
82 T.RIG20	Tubo rígido curvable D. 20mm No propagador	1,030	160,500 m	165,85
83 mt08aaa010a	Agua.	1,027	0,400 m ³	0,00
84 mt17epu026a	Banda de espuma de polietileno (PE), de 60x8 mm.	1,018	60,000 m	61,00
85 RZ1-K-3x2.5	Pintura plastica	0,915	445,640 m.	409,99
86 P17PP170	Enlace recto polietileno 40 mm. (PP)	0,827	1,000 ud	0,83
87 H07Z1-k-2.5	H07Z1-K (AS) 1x2,5mm ² Cu, Aislamiento poliolefina	0,801	283,500 m.	226,80
88 P17PP250	Collarin toma PP 40 mm.	0,797	1,000 ud	0,80
89 T.RIG25	Tubo rígido curvable en caliente D.nom. 25mm	0,762	10,000 m	7,60
90 P17PR020	Tubo polietileno Wirsbo PEX 20x1,9	0,653	3,000 m.	1,95
91 P3009db	Recercado 30cmx2cm	0,620	4,056 m	2,51
92 P17VC010	Tubo PVC evac.serie B j.peg.32mm	0,587	6,000 m.	3,51
93 mt16aaa030	Cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	0,573	48,800 m	28,06
94 mt12psg035a	Pasta de agarre, según UNE-EN 14496.	0,542	110,250 kg	59,85
95 P3009c	ESCENARIO MADERA S/MED	0,487	10,800 m	5,29
96 P3009	PRECERCO 80x35 PUERTA 1H	0,486	8,000 m	3,88
97 P11PP010	Precerco de pino 80x50 mm.	0,465	12,800 m	5,96
98 mt12pek050c	Parte superior Nonius "KNAUF", 530/630, para falsos techos suspendidos.	0,465	97,845 Ud	45,66
99 mt12pck020b	Banda acústica de dilatación "KNAUF" de 50 mm de anchura.	0,299	64,812 m	19,45
100 mt12pek030	Varilla de cuelgue "KNAUF" de 100 cm.	0,297	97,845 Ud	28,70
101 mt12pek050a	Cuelgue Nonius "KNAUF", para falsos techos suspendidos.	0,267	97,845 Ud	26,09
102 mt08cem040a	Cemento blanco BL-22,5 X, para pavimentación, en sacos, según UNE 80305.	0,213	124,000 kg	26,04
103 mt17poa010b	Film de polietileno de 0,20 mm de espesor.	0,140	134,200 m ²	18,30
104 P3009d	LISTÓN DE MADERA	0,131	28,600 m	3,72
105 mt09mcr021a	Adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci, color gris.	0,130	372,000 kg	48,36
106 mt37tpu400b	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior.	0,121	33,000 Ud	3,99
107 mt37tpu400a	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior.	0,098	32,400 Ud	3,18
108 mt07aco020e	Separador homologado para soleras.	0,083	244,000 Ud	20,74
109 mt07aco020m	Separador homologado para malla electrosoldada.	0,069	122,000 Ud	8,54
110 mt12psg220	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,065	199,189 Ud	12,86
111 mt12pck010a	Cinta de juntas "KNAUF" de 50 mm de anchura.	0,045	172,832 m	7,56
112 mt12psg040a	Cinta microperforada de papel, según UNE-EN 13963.	0,045	50,400 m	2,21
113 mt12pek050b	Seguro Nonius "KNAUF", para falsos techos suspendidos.	0,038	97,845 Ud	3,91
114 mt12ptk010...	Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,5x35.	0,011	2.343,580 Ud	25,98
115 mt12ptk010...	Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,5x25.	0,010	1.076,780 Ud	10,77
Total materiales:				33.823,02



Cuadro de precios nº 2

Advertencia: Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.1	1 DEMOLICIONES ud Levantado de mobiliario, incluidos aseos con aparatos y mobiliario, con carga y transporte a lugar de almacenaje o vertedero, según indicaciones de propiedad y D.F. (Medios auxiliares) LEVANTADO DE MOBILIARIO DE BAÑOS, APARAT... 1,000 ud 290,852 290,85 3% Costes indirectos 8,73		
1.2	ud Levantado instalación de fontanería y saneamiento en los baños a desmontar para redistribución de instalaciones, incluyendo eliminación completa de tramos a anulados con valvulería. (Medios auxiliares) LEVANTADO DE INSTALACION DE FONTANERIA/SA... 1,000 ud 104,707 104,71 3% Costes indirectos 3,14		299,58
1.3	ud Levantado de canalizaciones eléctricas y de telefonía existente en el edificio, realizada por medios manuales, incluso desmontaje previo de luminarias, aparatos, líneas y mecanismos, limpieza y retirada de escombros, carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares. (Mano de obra) Ayudante electricista. 0,000 h 16,100 0,00 Peón ordinario construcción. 0,000 h 15,920 0,00 3% Costes indirectos 3,49		107,85
1.4	ud Levantado, por medios manuales, de carpintería de cualquier tipo, sencilla y doble, en muros, incluso retirada previa del acristalamiento existente, incluidos cercos, hojas, embocaduras y accesorios, apilado de materiales aprovechables en el lugar de acopio, retirada de escombros a pie de carga y transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares. (Mano de obra) Ayudante carpintero. 0,421 h 16,250 6,84 (Resto obra) 0,14 3% Costes indirectos 0,21		119,83
1.5	ud Desmontaje de hoja de puerta interior de paso de carpintería de madera, con medios manuales. Incluso limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Incluso recuperación de puertas según instrucciones de la D.F. (Mano de obra) Ayudante carpintero. 0,351 h 16,250 5,70 (Resto obra) 0,11 3% Costes indirectos 0,17		7,19
1.6	m2 Demolición de pavimento continuo de hormigón en masa de 10 cm de espesor, con martillo neumático, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. (Mano de obra) Peón ordinario construcción. 0,895 h 15,920 14,25 (Resto obra) 0,29 3% Costes indirectos 0,44		5,98
			14,98



Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
1.7	m2 Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo perforado de 11/12 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. (Mano de obra) Peón ordinario construcción. 0,895 h 15,920 (Resto obra) 3% Costes indirectos	14,25 0,29 0,44		
1.8	m³ Demolición de muro de fábrica de ladrillo cerámico hueco 27cm, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. (Mano de obra) Peón especializado construcción. 1,143 h 22,050 Peón ordinario construcción. 1,143 h 21,690 (Resto obra) 3% Costes indirectos	25,20 24,79 1,00 1,53		14,98
1.9	m2 Demolición y levantado de pavimentos hasta descubrir la solera inferior, incluyendo picado rellenos sobre estructura, retirada de rodapie, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares, y medidas de protección colectivas. Con recuperación de las baldosas hidráulicas existentes. (Mano de obra) Peón especializado construcción. 0,511 h 16,250 (Maquinaria) Martillo neumático. 0,265 h 7,956 Compresor portátil eléctrico 2 m³/min de ... 0,133 h 7,429 (Resto obra) 3% Costes indirectos	8,30 2,11 0,99 0,23 0,35		52,52
1.10	m2 Demolición de solera de hormigón armado de 15 a 25 cm de espesor, con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor. Sin descomposición 3% Costes indirectos	17,45 0,52		11,98
1.11	m³ Excavación de terreno bajo pavimento interior con medios mecánicos o manuales. *INCLUYE DEMOLICIÓN DE LA GLORIA EXISTENTE. (Medios auxiliares) EXCAVACIÓN DE TERRENO BAJO PAVIMENTO 1,000 m³ 31,077 3% Costes indirectos	31,08 0,93		17,97
1.12	ud Ud. de suministro y colocación pie de carga de contenedor de 5 m³ de capacidad incluso posterior retirada a vertedero y correspondiente canon de vertido, tasas municipales necesarias. (Medios auxiliares) TRANSPORTE/GESTION/CONTENEDOR ESCOMBRO 1,000 ud 104,707 3% Costes indirectos	104,71 3,14		32,01
2.1	2 ALBAÑILERIA m Canalón de de aluminio de sección circular y diámetro 100 mm lacado a definir por la D.F. Fijado mediante soportes al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado. Sin descomposición 3% Costes indirectos	27,01 0,81		107,85
				27,82



Cuadro de precios nº 2						
Nº	Designación			Importe		
				Parcial (Euros)	Total (Euros)	
2.2	m Bajante de aluminio de 100 mm. de diámetro lacado RAL a definir por la D.F., instalada con p.p. de conexiones, codos, abrazaderas, etc. Colocada, según detalles de documentación gráfica e instrucciones de D.F. Sin descomposición 3% Costes indirectos			34,01 1,02		
2.3	m³ Encachado drenante de árido grueso, de calibre superior a 4 cm, para evitar ascensión de humedad por capilaridad. Apisonado y estabilizado. (Medios auxiliares) Encachado drenante de árido grueso 1,000 m³ 25,157 3% Costes indirectos			25,16 0,75	35,03	
2.4	m² Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, para base de un solado. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón, comprobando la densidad y las rasantes. Replanteo de las juntas de hormigonado. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de hormigonado y contorno. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Aserrado de juntas de retracción. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción. 0,188 h 17,240 Ayudante construcción. 0,188 h 16,130 Peón ordinario construcción. 0,080 h 15,920 (Maquinaria) Dumper de descarga frontal de 2 t de carg... 0,030 h 12,216 Regla vibrante de 3 m. 0,110 h 3,559 (Materiales) Separador homologado para soleras. 2,000 Ud 0,083 Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500... 1,200 m² 3,079 Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en cen... 0,110 m³ 99,628 Panel rígido de poliestireno expandido, s... 0,050 m² 1,733 (Resto obra) 3% Costes indirectos			3,24 3,03 1,27 0,37 0,39 0,17 3,69 10,96 0,09 0,46 0,71	25,91	
					24,38	



Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
2.5	m² Solera de hormigón ventilada realizada con cúpulas prefabricadas de plástico reciclado de 250mm de altura tipo CAVITI o similar, colocadas sobre cama de hormigón pobre de 5cm de espesor y relleno de senos y capa de compresión de 5cm con con hormigón HA-25 N/mm²., Tmáx.16 mm., elaborado en central, i/replanteo del sistema, formación de ventilaciones perimetrales y huecos de ventilacion mediante perforación acabado exterior según instrucciones de D.F, colocación de tubo de ventilación mediante perforaciones en el acabado de fachada, encofrado, vertido de hormigón, vibrado y curado, colocación y armado con mallazo 20x20x5, p.p. de juntas, nivelado, fratasado de superficie y con p.p. de medios auxiliares. Según CTE y EHE. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción. 0,023 h 23,100 0,53 Oficial 1ª ferrallista. 0,018 h 24,040 0,43 Ayudante construcción. 0,071 h 21,940 1,56 Ayudante ferrallista. 0,018 h 22,820 0,41 (Maquinaria) Regla vibrante de 3 m. 0,082 h 3,559 0,29 (Materiales) Separador homologado para malla electroso... 1,000 Ud 0,069 0,07 Malla electrosoldada ME 10x10 Ø 5-5 B 500... 1,100 m² 3,841 4,23 Encofrado perdido de piezas de polipropil... 1,050 m² 9,054 9,51 Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm... 0,005 kg 1,143 0,01 Hormigón HA-30/B/12/XC1+XF1+XA1+XM2, fabr... 0,090 m³ 98,008 8,82 (Resto obra) 0,52 3% Costes indirectos 0,79			
2.6	m² Suministro y colocación de aislamiento térmico horizontal de soleras, constituido por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 50 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,5 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK) y film de polietileno dispuesto sobre el aislante a modo de capa separadora, preparado para recibir una solera de mortero u hormigón (no incluida en este precio). Incluso p/p de preparación de la superficie soporte y cortes del aislante. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Preparación del aislamiento. Colocación del aislamiento. Colocación del film de polietileno. (Mano de obra) Oficial 1ª montador de aislamientos. 0,162 h 17,820 2,89 Ayudante montador de aislamientos. 0,162 h 16,130 2,61 (Materiales) Cinta autoadhesiva para sellado de juntas. 0,400 m 0,573 0,23 Panel rígido de poliestireno extruido, se... 1,100 m² 10,469 11,52 Film de polietileno de 0,20 mm de espesor. 1,100 m² 0,140 0,15 (Resto obra) 0,35 3% Costes indirectos 0,53			27,17
2.7	m² Trasdosado directo, de 30 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado Q2; formado por placa de yeso laminado tipo gran dureza de 15 mm de espesor tipo Fermacel o similar, recibida directamente sobre el paramento vertical con pasta de agarre. Incluso pasta y cinta para el tratamiento de juntas entre placas. (Mano de obra) Ayudante carpintero. 0,234 h 16,250 3,80 Ayudante montador de prefabricados interi... 0,234 h 21,940 5,13 (Materiales) Placa de yeso laminado DI / UNE-EN 520 - ... 1,050 m² 7,487 7,86 Pasta de juntas, según UNE-EN 13963. 0,250 kg 1,118 0,28 Pasta de agarre, según UNE-EN 14496. 3,500 kg 0,542 1,90 Cinta microperforada de papel, según UNE-... 1,600 m 0,045 0,07 (Resto obra) 0,38 3% Costes indirectos 0,58			18,28
				20,00



Cuadro de precios nº 2																																																					
Nº	Designación			Importe																																																	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)																																																
2.8	m2 Tabique autoportante a base doble placa de yeso laminado estandar de 12.5+12.5mm de espesor , atornillada a cada lado externo de una estructura metálica de acero galvanizado a base de raíles horizontales y montantes verticales de 48 mm, modulados a 600 mm. Incluso lana de vidrio de 45mm de espesor y densidad 90kg/m3. Parte proporcional de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, placas antihumedad en locales húmedos, pasta y cinta de juntas, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Nivel de acabado de tratamiento de juntas Q2. Instalado según la documentación del fabricante y las normas UNE 102040 IN y UNE 102041 IN (Mano de obra) <table><tr><td>Oficial 1ª montador de prefabricados inte...</td><td>0,203 h</td><td>17,820</td><td>3,62</td></tr><tr><td>Ayudante montador de prefabricados interi...</td><td>0,205 h</td><td>16,130</td><td>3,31</td></tr></table> (Materiales) <table><tr><td>Cinta de juntas "KNAUF" de 50 mm de anchu...</td><td>3,200 m</td><td>0,045</td><td>0,14</td></tr><tr><td>Banda acústica de dilatación "KNAUF" de 5...</td><td>1,200 m</td><td>0,299</td><td>0,36</td></tr><tr><td>Montante 48/35 "KNAUF" de acero galvaniza...</td><td>2,750 m</td><td>1,794</td><td>4,93</td></tr><tr><td>Canal 48/30 "KNAUF" de acero galvanizado,...</td><td>0,700 m</td><td>1,334</td><td>0,93</td></tr><tr><td>Pasta de juntas Jointfiller F-1 GLS "KNAU...</td><td>1,000 kg</td><td>1,549</td><td>1,55</td></tr><tr><td>Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1...</td><td>4,200 m²</td><td>5,072</td><td>21,30</td></tr><tr><td>Fijación compuesta por taco y tornillo 5x...</td><td>1,600 Ud</td><td>0,065</td><td>0,10</td></tr><tr><td>Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,5x25.</td><td>17,000 Ud</td><td>0,010</td><td>0,17</td></tr><tr><td>Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,5x35.</td><td>37,000 Ud</td><td>0,011</td><td>0,41</td></tr><tr><td>Panel de lana mineral natural (LMN), no r...</td><td>1,050 m²</td><td>2,915</td><td>3,06</td></tr></table> (Resto obra) 3% Costes indirectos			Oficial 1ª montador de prefabricados inte...	0,203 h	17,820	3,62	Ayudante montador de prefabricados interi...	0,205 h	16,130	3,31	Cinta de juntas "KNAUF" de 50 mm de anchu...	3,200 m	0,045	0,14	Banda acústica de dilatación "KNAUF" de 5...	1,200 m	0,299	0,36	Montante 48/35 "KNAUF" de acero galvaniza...	2,750 m	1,794	4,93	Canal 48/30 "KNAUF" de acero galvanizado,...	0,700 m	1,334	0,93	Pasta de juntas Jointfiller F-1 GLS "KNAU...	1,000 kg	1,549	1,55	Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1...	4,200 m²	5,072	21,30	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x...	1,600 Ud	0,065	0,10	Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,5x25.	17,000 Ud	0,010	0,17	Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,5x35.	37,000 Ud	0,011	0,41	Panel de lana mineral natural (LMN), no r...	1,050 m²	2,915	3,06		
Oficial 1ª montador de prefabricados inte...	0,203 h	17,820	3,62																																																		
Ayudante montador de prefabricados interi...	0,205 h	16,130	3,31																																																		
Cinta de juntas "KNAUF" de 50 mm de anchu...	3,200 m	0,045	0,14																																																		
Banda acústica de dilatación "KNAUF" de 5...	1,200 m	0,299	0,36																																																		
Montante 48/35 "KNAUF" de acero galvaniza...	2,750 m	1,794	4,93																																																		
Canal 48/30 "KNAUF" de acero galvanizado,...	0,700 m	1,334	0,93																																																		
Pasta de juntas Jointfiller F-1 GLS "KNAU...	1,000 kg	1,549	1,55																																																		
Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1...	4,200 m²	5,072	21,30																																																		
Fijación compuesta por taco y tornillo 5x...	1,600 Ud	0,065	0,10																																																		
Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,5x25.	17,000 Ud	0,010	0,17																																																		
Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,5x35.	37,000 Ud	0,011	0,41																																																		
Panel de lana mineral natural (LMN), no r...	1,050 m²	2,915	3,06																																																		
2.9	m2 Tabique autoportante a base doble placa de yeso laminado estandar de 12.5+12.5mm de espesor (con una placa hidrófuga) , atornillada a cada lado externo de una estructura metálica de acero galvanizado a base de raíles horizontales y montantes verticales de 48 mm, modulados a 600 mm. Incluso lana de vidrio de 45mm de espesor y densidad 90kg/m3. Parte proporcional de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, placas antihumedad en locales húmedos, pasta y cinta de juntas, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Nivel de acabado de tratamiento de juntas Q2. Instalado según la documentación del fabricante y las normas UNE 102040 IN y UNE 102041 IN (Mano de obra) <table><tr><td>Oficial 1ª montador de prefabricados inte...</td><td>0,238 h</td><td>17,820</td><td>4,24</td></tr><tr><td>Ayudante montador de prefabricados interi...</td><td>0,239 h</td><td>16,130</td><td>3,86</td></tr></table> (Materiales) <table><tr><td>Cinta de juntas "KNAUF" de 50 mm de anchu...</td><td>3,200 m</td><td>0,045</td><td>0,14</td></tr><tr><td>Banda acústica de dilatación "KNAUF" de 5...</td><td>1,200 m</td><td>0,299</td><td>0,36</td></tr><tr><td>Montante 48/35 "KNAUF" de acero galvaniza...</td><td>2,750 m</td><td>1,794</td><td>4,93</td></tr><tr><td>Canal 48/30 "KNAUF" de acero galvanizado,...</td><td>0,700 m</td><td>1,334</td><td>0,93</td></tr><tr><td>Pasta de juntas Jointfiller F-1 GLS "KNAU...</td><td>1,000 kg</td><td>1,549</td><td>1,55</td></tr><tr><td>Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1...</td><td>4,200 m²</td><td>5,072</td><td>21,30</td></tr><tr><td>Fijación compuesta por taco y tornillo 5x...</td><td>1,600 Ud</td><td>0,065</td><td>0,10</td></tr><tr><td>Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,5x25.</td><td>17,000 Ud</td><td>0,010</td><td>0,17</td></tr><tr><td>Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,5x35.</td><td>37,000 Ud</td><td>0,011</td><td>0,41</td></tr><tr><td>Panel de lana mineral natural (LMN), no r...</td><td>1,050 m²</td><td>2,915</td><td>3,06</td></tr></table> (Resto obra) 3% Costes indirectos			Oficial 1ª montador de prefabricados inte...	0,238 h	17,820	4,24	Ayudante montador de prefabricados interi...	0,239 h	16,130	3,86	Cinta de juntas "KNAUF" de 50 mm de anchu...	3,200 m	0,045	0,14	Banda acústica de dilatación "KNAUF" de 5...	1,200 m	0,299	0,36	Montante 48/35 "KNAUF" de acero galvaniza...	2,750 m	1,794	4,93	Canal 48/30 "KNAUF" de acero galvanizado,...	0,700 m	1,334	0,93	Pasta de juntas Jointfiller F-1 GLS "KNAU...	1,000 kg	1,549	1,55	Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1...	4,200 m²	5,072	21,30	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x...	1,600 Ud	0,065	0,10	Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,5x25.	17,000 Ud	0,010	0,17	Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,5x35.	37,000 Ud	0,011	0,41	Panel de lana mineral natural (LMN), no r...	1,050 m²	2,915	3,06		41,90
Oficial 1ª montador de prefabricados inte...	0,238 h	17,820	4,24																																																		
Ayudante montador de prefabricados interi...	0,239 h	16,130	3,86																																																		
Cinta de juntas "KNAUF" de 50 mm de anchu...	3,200 m	0,045	0,14																																																		
Banda acústica de dilatación "KNAUF" de 5...	1,200 m	0,299	0,36																																																		
Montante 48/35 "KNAUF" de acero galvaniza...	2,750 m	1,794	4,93																																																		
Canal 48/30 "KNAUF" de acero galvanizado,...	0,700 m	1,334	0,93																																																		
Pasta de juntas Jointfiller F-1 GLS "KNAU...	1,000 kg	1,549	1,55																																																		
Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1...	4,200 m²	5,072	21,30																																																		
Fijación compuesta por taco y tornillo 5x...	1,600 Ud	0,065	0,10																																																		
Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,5x25.	17,000 Ud	0,010	0,17																																																		
Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,5x35.	37,000 Ud	0,011	0,41																																																		
Panel de lana mineral natural (LMN), no r...	1,050 m²	2,915	3,06																																																		
				43,13																																																	



Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación			Importe	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.10	ud Suministro e instalación de casoneto de hasta 100cm de ancho (para puertas de paso libre 90cm). Recibido				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª montador de prefabricados inte...	2,501 h	17,820	44,57	
	Ayudante montador de prefabricados interi...	2,506 h	16,130	40,42	
	(Materiales)				
	Cinta de juntas "KNAUF" de 50 mm de anchu...	3,200 m	0,045	0,14	
	Banda acústica de dilatación "KNAUF" de 5...	1,200 m	0,299	0,36	
	Montante 48/35 "KNAUF" de acero galvaniza...	2,750 m	1,794	4,93	
	Canal 48/30 "KNAUF" de acero galvanizado,...	0,700 m	1,334	0,93	
	Casoneto acero galvanizado, según UNE-EN ...	1,000 m	14,027	14,03	
	Pasta de juntas Jointfiller F-1 GLS "KNAU...	1,000 kg	1,549	1,55	
	Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1...	4,200 m²	5,072	21,30	
	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x...	1,600 Ud	0,065	0,10	
	Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,5x25.	17,000 Ud	0,010	0,17	
	Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,5x35.	37,000 Ud	0,011	0,41	
	Panel de lana mineral natural (LMN), no r...	1,050 m²	2,915	3,06	
	(Resto obra)			2,64	
	3% Costes indirectos			4,04	
	2.11	m2 Falso techo formado por una placa de cartón yeso hidrofugado de 12,5 mm de espesor, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formado por perfiles T/C de 40 mm. cada 40 cm, i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y respaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, lucido y lijado, terminado, i/formación de tabicas de remates con espacios sin falso techo.			
(Mano de obra)					
Oficial 1ª montador de prefabricados inte...		0,213 h	17,820	3,80	
Ayudante montador de prefabricados interi...		0,217 h	16,130	3,50	
(Materiales)					
Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1...		3,000 m²	5,072	15,22	
Fijación compuesta por taco y tornillo 5x...		1,600 Ud	0,065	0,10	
Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,5x25.		17,000 Ud	0,010	0,17	
Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,5x35.		37,000 Ud	0,011	0,41	
(Resto obra)				0,46	
3% Costes indirectos				0,71	
2.12		m² Falso techo registrable suspendido, situado a una altura menor de 4 m. Sistema Fibralth "KNAUF" o similar, constituido por: ESTRUCTURA: perfilería oculta, de acero galvanizado, color blanco, con suela de 24 mm de anchura, comprendiendo perfiles primarios y secundarios; PANELES: paneles ligeros de lana de madera, gama Organic, modelo Organic D "KNAUF", de 600x1200 mm y 35 mm de espesor, acabado Pure, resistencia térmica 0,438 m²K/W, conductividad térmica 0,08 W/(mK). Incluso perfiles angulares, fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de los paneles y accesorios de montaje. Incluye: Trazado en los muros del nivel del falso techo. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Replanteo de los perfiles primarios de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama. Corte de los paneles. Colocación de los paneles. Resolución de encuentros y puntos singulares.			
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª montador de falsos techos.	0,137 h	23,740	3,25	
	Ayudante montador de falsos techos.	0,137 h	21,940	3,01	
	(Materiales)				
	Varilla de cuelgue "KNAUF" de 100 cm.	0,750 Ud	0,297	0,22	
	Cuelgue Nonius "KNAUF", para falsos techo...	0,750 Ud	0,267	0,20	
	Seguro Nonius "KNAUF", para falsos techos...	0,750 Ud	0,038	0,03	
	Parte superior Nonius "KNAUF", 530/630, p...	0,750 Ud	0,465	0,35	
	Perfil angular EASY L - 25/25/3050 mm "KN...	0,800 m	1,372	1,10	
	Perfil primario EASY T - 24/38/3700 mm "K...	0,900 m	1,486	1,34	
	Perfil secundario EASY TG - 24/32/600 mm ...	1,750 m	1,486	2,60	
	Perfil secundario EASY TG - 24/32/1200 mm...	0,900 m	1,486	1,34	
	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x...	0,750 Ud	0,065	0,05	
	Panel ligero de lana de madera, gama Orga...	1,020 m²	32,039	32,68	



Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	(Resto obra) 3% Costes indirectos	0,92 1,41	
2.13	ud Ayuda de albañilería a intalación de electricidad incluyendo mano de oba en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares (Medios auxiliares) AYUDA ALBAÑILERÍA A ELECTRICIDAD 1,000 ud 581,705 3% Costes indirectos	581,71 17,46	48,50
2.14	ud Ayuda de albañilería a intalación de fontanería y saneamiento incluyendo mano de oba en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares (Medios auxiliares) AYUDA ALBAÑILERÍA A FONTANERÍA Y SANEAMIE... 1,000 ud 581,705 3% Costes indirectos	581,71 17,46	599,16
2.15	ud Ayuda de albañilería a intalación de calefacción y extracción incluyendo mano de oba en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares (Medios auxiliares) AYUDA ALBAÑILERÍA A CLIMATIZACIÓN Y VENTI... 1,000 ud 581,705 3% Costes indirectos	581,71 17,46	599,16
2.16	m3 Suministro, extendido y perfilado de tierra vegetal, con un contenido en materia orgánica superior al 8%, exenta de arcillas, incluso preparacion de la superficie existente, extendido, refino manual, y retirada de piedras. Terminado. (Medios auxiliares) SUMIN.Y EXTENDIDO TIERRA VEGETAL 1,000 m3 53,004 3% Costes indirectos	53,00 1,59	599,16
2.17	ud Olivo (Olea europaea) de 8 a 10 cm de diámetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados y primer riego Sin descomposición 3% Costes indirectos	50,01 1,50	54,59
2.18	m2 Encachado de piedra caliza 40/80 de 10 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón y/o rana. (Medios auxiliares) ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=10cm 1,000 m2 12,105 3% Costes indirectos	12,11 0,37	51,51
			12,47



Cuadro de precios nº 2																																																			
Nº	Designación	Importe																																																	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																																																
2.19	m² Solera de hormigón con malla electrosoldada de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, con malla electrosoldada superior como armadura de reparto, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Conexiónado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro. (Mano de obra) <table> <tr> <td>Oficial 1ª construcción.</td><td>0,090 h</td><td>23,100</td><td>2,08</td></tr> <tr> <td>Ayudante construcción.</td><td>0,045 h</td><td>21,940</td><td>0,99</td></tr> <tr> <td>Peón especializado construcción.</td><td>0,082 h</td><td>22,050</td><td>1,81</td></tr> <tr> <td>Peón ordinario construcción.</td><td>0,090 h</td><td>21,690</td><td>1,95</td></tr> </table> (Maquinaria) <table> <tr> <td>Equipo para corte de juntas en soleras de...</td><td>0,082 h</td><td>10,640</td><td>0,87</td></tr> <tr> <td>Regla vibrante de 3 m.</td><td>0,084 h</td><td>3,559</td><td>0,30</td></tr> </table> (Materiales) <table> <tr> <td>Separador homologado para malla electroso...</td><td>2,000 Ud</td><td>1,060</td><td>2,12</td></tr> <tr> <td>Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500...</td><td>1,200 m²</td><td>3,079</td><td>3,69</td></tr> <tr> <td>Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en cent...</td><td>0,105 m³</td><td>85,800</td><td>9,01</td></tr> <tr> <td>Panel rígido de poliestireno expandido, s...</td><td>0,050 m²</td><td>2,010</td><td>0,10</td></tr> </table> (Resto obra) <table> <tr> <td></td><td></td><td></td><td>0,46</td></tr> </table> 3% Costes indirectos <table> <tr> <td></td><td></td><td></td><td>0,70</td></tr> </table>	Oficial 1ª construcción.	0,090 h	23,100	2,08	Ayudante construcción.	0,045 h	21,940	0,99	Peón especializado construcción.	0,082 h	22,050	1,81	Peón ordinario construcción.	0,090 h	21,690	1,95	Equipo para corte de juntas en soleras de...	0,082 h	10,640	0,87	Regla vibrante de 3 m.	0,084 h	3,559	0,30	Separador homologado para malla electroso...	2,000 Ud	1,060	2,12	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500...	1,200 m²	3,079	3,69	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en cent...	0,105 m³	85,800	9,01	Panel rígido de poliestireno expandido, s...	0,050 m²	2,010	0,10				0,46				0,70		
Oficial 1ª construcción.	0,090 h	23,100	2,08																																																
Ayudante construcción.	0,045 h	21,940	0,99																																																
Peón especializado construcción.	0,082 h	22,050	1,81																																																
Peón ordinario construcción.	0,090 h	21,690	1,95																																																
Equipo para corte de juntas en soleras de...	0,082 h	10,640	0,87																																																
Regla vibrante de 3 m.	0,084 h	3,559	0,30																																																
Separador homologado para malla electroso...	2,000 Ud	1,060	2,12																																																
Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500...	1,200 m²	3,079	3,69																																																
Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en cent...	0,105 m³	85,800	9,01																																																
Panel rígido de poliestireno expandido, s...	0,050 m²	2,010	0,10																																																
			0,46																																																
			0,70																																																
3.1	3 PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS m2 *VER POSIBILIDAD*Suministro y colocación de baldosas recuepradas de obra, según doc. gráfica, recibido con mortero cola, sobre superficie lisa de hormigón, incluyendo formación de encintados y motivos en el pavimento, rejuntado con mortero tapajuntas adecuados al material. (Mano de obra) <table> <tr> <td>Oficial 1ª solador.</td><td>0,812 h</td><td>17,240</td><td>14,00</td></tr> <tr> <td>Ayudante solador.</td><td>0,406 h</td><td>16,130</td><td>6,55</td></tr> </table> (Materiales) <table> <tr> <td>Cemento blanco BL-22,5 X, para pavimentac...</td><td>1,000 kg</td><td>0,213</td><td>0,21</td></tr> <tr> <td>Lechada de cemento blanco BL 22,5 X.</td><td>0,001 m³</td><td>239,714</td><td>0,24</td></tr> <tr> <td>Adhesivo cementoso de uso exclusivo para ...</td><td>3,000 kg</td><td>0,130</td><td>0,39</td></tr> <tr> <td>Baldosa cerámica de gres esmaltado 2/0/-/...</td><td>1,050 m²</td><td>12,214</td><td>12,82</td></tr> </table> (Resto obra) <table> <tr> <td></td><td></td><td></td><td>0,68</td></tr> </table> 3% Costes indirectos <table> <tr> <td></td><td></td><td></td><td>1,05</td></tr> </table>	Oficial 1ª solador.	0,812 h	17,240	14,00	Ayudante solador.	0,406 h	16,130	6,55	Cemento blanco BL-22,5 X, para pavimentac...	1,000 kg	0,213	0,21	Lechada de cemento blanco BL 22,5 X.	0,001 m³	239,714	0,24	Adhesivo cementoso de uso exclusivo para ...	3,000 kg	0,130	0,39	Baldosa cerámica de gres esmaltado 2/0/-/...	1,050 m²	12,214	12,82				0,68				1,05		24,08																
Oficial 1ª solador.	0,812 h	17,240	14,00																																																
Ayudante solador.	0,406 h	16,130	6,55																																																
Cemento blanco BL-22,5 X, para pavimentac...	1,000 kg	0,213	0,21																																																
Lechada de cemento blanco BL 22,5 X.	0,001 m³	239,714	0,24																																																
Adhesivo cementoso de uso exclusivo para ...	3,000 kg	0,130	0,39																																																
Baldosa cerámica de gres esmaltado 2/0/-/...	1,050 m²	12,214	12,82																																																
			0,68																																																
			1,05																																																
			35,94																																																



Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
3.2	m2 Suministro y colocación de baldosas hidráulicas nuevas, según doc. gráfica, recibido con mortero cola, sobre superficie lisa de hormigón, incluyendo formación de encintados y motivos en el pavimento, rejuntado con mortero tapajuntas adecuados al material. (Mano de obra) Oficial 1ª solador. 1,717 h 17,240 29,60 Ayudante solador. 0,858 h 16,130 13,84 (Materiales) Cemento blanco BL-22,5 X, para pavimentac... 1,000 kg 0,213 0,21 Lechada de cemento blanco BL 22,5 X. 0,001 m³ 239,714 0,24 Adhesivo cementoso de uso exclusivo para ... 3,000 kg 0,130 0,39 Baldosa cerámica de gres esmaltado 2/0/-/... 1,050 m² 12,214 12,82 (Resto obra) 1,14 3% Costes indirectos 1,75			
3.3	m2 Suministro y colocación de AZULEJO 20x20 VIVES FUCSIA MATE Y BEIGE MATE, según doc. gráfica, recibido con mortero cola, sobre superficie lisa de hormigón, incluyendo formación de encintados y motivos en el pavimento, rejuntado con mortero tapajuntas adecuados al material. (Mano de obra) Oficial 1ª solador. 0,812 h 17,240 14,00 Ayudante solador. 0,406 h 16,130 6,55 (Materiales) Cemento blanco BL-22,5 X, para pavimentac... 1,000 kg 0,213 0,21 Lechada de cemento blanco BL 22,5 X. 0,001 m³ 239,714 0,24 Adhesivo cementoso de uso exclusivo para ... 3,000 kg 0,130 0,39 Baldosa cerámica de gres esmaltado 2/0/-/... 1,050 m² 12,214 12,82 (Resto obra) 0,68 3% Costes indirectos 1,05			59,99
3.4	m2 Rodapié de azulejo VIVES monocolor 20x20 Fucsia mate. Colocado. Medido sin deducción de huecos (Mano de obra) Oficial 1ª solador. 0,338 h 17,240 5,83 Ayudante solador. 0,169 h 16,130 2,73 (Materiales) Piezas de azulejo, de 200x200 mm, color b... 0,000 m² 8,000 0,00 (Resto obra) 0,17 3% Costes indirectos 0,26			35,94
3.5	m M² de suministro y colocación de azulejo VIVES monocolor 20x20 Fucsia mate y Beige mate, colocado de forma tradicional sin listelos ni cenefas, recibido sobre enfoscado de cemento, sin incluir este, con pasta de cemento cola, totalmente terminado, rejuntado, enlechado y limpio. (Mano de obra) Oficial 1ª solador. 0,934 h 17,240 16,10 Ayudante solador. 0,466 h 16,130 7,52 (Materiales) Piezas de azulejo, de 200x200 mm, color b... 0,000 m² 8,000 0,00 (Resto obra) 0,47 3% Costes indirectos 0,72			8,99
	4 CARPINTERIAS EXTERIORES			24,81



Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación			Importe	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
4.1	ud Puerta interior de entrada a la vivienda de 203x100,5x4,5 cm, hoja con tablero MDF lacado RAL granate por el exterior y chapa de acero por el exterior, precerco de pino país de 130x40 mm; galces macizos de pino melis de 130x20 mm; tapajuntas macizos de pino melis de 70x15 mm en ambas caras. Incluso, herrajes de colgar, cierre y manivela sobre escudo largo de hierro forjado, serie básica.				
	Incluye:				
	– Ajuste y comprobación de cierre, escuadría y funcionamiento.				
	– Remates interiores y exteriores.				
	– Limpieza final.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª carpintero	1,260 h	18,500	23,31	
	Ayudante carpintero	1,260 h	17,200	21,67	
	(Materiales)				
	Precerco de pino 80x50 mm.	6,400 m	0,465	2,98	
	Tapajunt. cataño laminado 70x12	6,400 m.	4,014	25,69	
	Cinta inst interior estaca aire	6,400 ud	4,274	27,35	
	Cinta inst exterior impermeable	6,400 ud	3,010	19,26	
	PUERTA DE ENTRADA DE MADERA 89x233cm	2,100 m2	124,025	260,45	
	D. acristal. laminado (4/12/4/12/3+3) BE	2,100 m2	242,369	508,97	
	Sellado con silicona neutra	6,400 m	2,275	14,56	
	(Resto obra)			18,08	
	3% Costes indirectos			27,67	
					949,99
	5 CARPINTERÍA INTERIOR				
5.1	ud Suministro y colocación de precerco para puerta de paso.				
	(Mano de obra)				
	Oficial primera	0,246 h	18,500	4,55	
	Oficial 1ª carpintero	0,246 h	18,500	4,55	
	(Materiales)				
	Pequeño material	0,250 ud	1,309	0,33	
	PRECERCO 80x35 PUERTA 1H	4,000 m	0,486	1,94	
	(Resto obra)			0,23	
	3% Costes indirectos			0,35	
					11,95



Cuadro de precios nº 2																											
Nº	Designación	Importe																									
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																								
5.2	m Recolocación completa de puerta existente, incluyendo desmontaje cuidadoso de la hoja, cerco y precercos; preparación del hueco; y posterior reinstalación del conjunto en nueva posición o alineación, ajustando el sentido de apertura según indicación en planos. La unidad comprende: Desmontaje de hoja, tapetas, cerco y premarco/precercos existentes. Replanteo del nuevo hueco y comprobación de dimensiones. Reubicación y fijación de precercos mediante cuñas y anclajes mecánicos adecuados. Instalación y aplomado del cerco. Recolocación o sustitución de herrajes necesarios (manilla, picaporte, cerradura reversible cuando proceda). Sellado perimetral con espuma de poliuretano o mortero. Colocación de tapetas a ambas caras. Remates con masilla y pequeños reparos en yeso o pintura en el encuentro con paramentos. Limpieza final y comprobación funcional (aplomo, escuadría y cierre correcto). (Mano de obra) <table> <tr> <td>Oficial primera</td><td>1,358 h</td><td>18,500</td><td>25,12</td></tr> <tr> <td>Oficial 1ª carpintero</td><td>1,358 h</td><td>18,500</td><td>25,12</td></tr> </table> (Materiales) <table> <tr> <td>Pequeño material</td><td>0,250 ud</td><td>1,309</td><td>0,33</td></tr> <tr> <td>Puerta recuperada</td><td>1,050 m</td><td>9,849</td><td>10,34</td></tr> </table> (Resto obra) <table> <tr> <td></td><td></td><td></td><td>1,22</td></tr> </table> 3% Costes indirectos <table> <tr> <td></td><td></td><td></td><td>1,86</td></tr> </table>	Oficial primera	1,358 h	18,500	25,12	Oficial 1ª carpintero	1,358 h	18,500	25,12	Pequeño material	0,250 ud	1,309	0,33	Puerta recuperada	1,050 m	9,849	10,34				1,22				1,86		
Oficial primera	1,358 h	18,500	25,12																								
Oficial 1ª carpintero	1,358 h	18,500	25,12																								
Pequeño material	0,250 ud	1,309	0,33																								
Puerta recuperada	1,050 m	9,849	10,34																								
			1,22																								
			1,86																								
			63,99																								



Cuadro de precios nº 2																																			
Nº	Designación	Importe																																	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																																
5.3	m Ajuste completo de puerta interior existente mediante bajada del conjunto hoja-cerco para adaptarlo al nuevo nivel del solado, incluyendo desmontaje parcial de los elementos necesarios, ajuste del hueco y remates posteriores. La unidad comprende: 1. Trabajos previos y desmontaje: Protección del área de trabajo. Retirada de tapetas existentes en ambas caras. Desmontaje de la hoja de puerta y retirada temporal a acopio. Desatornillado y liberación del cerco para permitir su reposicionamiento inferior. 2. Adecuación del hueco: Rebaje del hueco del tabique o del premarco existente (si es necesario) para permitir el descenso del cerco. Ajuste de jambas y dintel con herramientas de corte manual o mecánico. Saneado del perímetro del hueco. 3. Reposición y ajuste del cerco : Descenso del cerco a la nueva cota. Aplomado y nivelación del conjunto. Fijación mediante tornillería adecuada, tacos y cuñas. Sellado perimetral con espuma de poliuretano o mortero fino. 4. Colocación de hoja y herrajes: Recolocación de la hoja de puerta. Ajuste de bisagras, escuadría y holguras para asegurar cierre correcto. Revisión de manilla, picaporte y mecanismo de cierre. 5. Remates finales: Recolocación de tapetas, o sustitución parcial si se deterioran en el proceso. Masillado, guarnecido y pequeños repastos de pintura en encuentros afectados. Limpieza final de la zona de trabajo. <table> <tr> <td>(Mano de obra)</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Oficial primera</td><td>1,357 h</td><td>18,500</td><td>25,10</td></tr> <tr> <td>Oficial 1ª carpintero</td><td>1,357 h</td><td>18,500</td><td>25,10</td></tr> <tr> <td>(Materiales)</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Pequeño material</td><td>0,250 ud</td><td>1,309</td><td>0,33</td></tr> <tr> <td>Puerta recuperada</td><td>1,050 m</td><td>9,849</td><td>10,34</td></tr> <tr> <td>(Resto obra)</td><td></td><td></td><td>1,22</td></tr> <tr> <td>3% Costes indirectos</td><td></td><td></td><td>1,86</td></tr> </table>	(Mano de obra)				Oficial primera	1,357 h	18,500	25,10	Oficial 1ª carpintero	1,357 h	18,500	25,10	(Materiales)				Pequeño material	0,250 ud	1,309	0,33	Puerta recuperada	1,050 m	9,849	10,34	(Resto obra)			1,22	3% Costes indirectos			1,86		
(Mano de obra)																																			
Oficial primera	1,357 h	18,500	25,10																																
Oficial 1ª carpintero	1,357 h	18,500	25,10																																
(Materiales)																																			
Pequeño material	0,250 ud	1,309	0,33																																
Puerta recuperada	1,050 m	9,849	10,34																																
(Resto obra)			1,22																																
3% Costes indirectos			1,86																																
			63,95																																



Cuadro de precios nº 2																																			
Nº	Designación	Importe																																	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																																
5.4	m Suministro y montaje de puerta corredera interior telescópica formada por dos hojas, una ciega y una acristalada, ambas de altura 2,60 m y ancho por hoja aproximado de 198 cm, instaladas sobre sistema de doble carril telescópico tipo KLEIN® EXTENDO o similar, con deslizamiento sincronizado. 1. Hojas de puerta Hoja ciega fabricada en tablero MDF 40 mm lacado en granate RAL a definir por la D.F.. Canteado perimetral en de MDF lacado. Hoja acristalada con vidrio laminado de seguridad 4+4, compatible con el herraje telescópico (según modelo seleccionado) incluidos tiradores a definir por la D.F. y herrajes de arrastre. 2. Sistema telescópico de herrajes Doble carril superior de aluminio anodizado tipo KLEIN EXTENDO / Rollglass Telescopic / Unikglass Telescopic o equivalente. Carros de rodadura con rodamientos de alta capacidad y herrajes de arrastre sincronizado entre hojas. Tope final, frenos y reguladores de alineación. Guía inferior oculta o alineador según sistema. 3. Remates y carpintería asociada Tapetas, molduras y faja superior de MDF lacado para ocultar mecanismo. Tiradores embutidos (uñeros) en ambas hojas, y/o manillas específicas para correderas. 4. Instalación Fijación del carril superior a paramento o estructura reforzada. Aplomado, nivelación y ajuste del sistema telescópico. Regulación de hojas y comprobación del arrastre sincronizado. Limpieza final y prueba de funcionamiento. <table> <tr> <td>(Mano de obra)</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Oficial primera</td><td>50,686 h</td><td>18,500</td><td>937,69</td></tr> <tr> <td>Oficial 1ª carpintero</td><td>50,686 h</td><td>18,500</td><td>937,69</td></tr> <tr> <td>(Materiales)</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Pequeño material</td><td>0,250 ud</td><td>1,309</td><td>0,33</td></tr> <tr> <td>Puerta corredera</td><td>1,000 m</td><td>9,849</td><td>9,85</td></tr> <tr> <td>(Resto obra)</td><td></td><td></td><td>37,71</td></tr> <tr> <td>3% Costes indirectos</td><td></td><td></td><td>57,70</td></tr> </table>	(Mano de obra)				Oficial primera	50,686 h	18,500	937,69	Oficial 1ª carpintero	50,686 h	18,500	937,69	(Materiales)				Pequeño material	0,250 ud	1,309	0,33	Puerta corredera	1,000 m	9,849	9,85	(Resto obra)			37,71	3% Costes indirectos			57,70		
(Mano de obra)																																			
Oficial primera	50,686 h	18,500	937,69																																
Oficial 1ª carpintero	50,686 h	18,500	937,69																																
(Materiales)																																			
Pequeño material	0,250 ud	1,309	0,33																																
Puerta corredera	1,000 m	9,849	9,85																																
(Resto obra)			37,71																																
3% Costes indirectos			57,70																																
			1.980,97																																



Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
5.5	Ud Puerta interior corredera para casoneto metálico, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado acabado lacado granate RAL a definir por la D.F., precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF de 90x20 mm; tapajuntas de MDF de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, herrajes de colgar, de cierre y tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica. Incluye: Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar y guías. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Ajuste final. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra) Oficial 1ª carpintero. 1,245 h 23,440 Ayudante carpintero. 1,245 h 22,080 (Materiales) Precerco de madera de pino, 90x35 mm, par... 2,000 Ud 18,032 Galce de MDF, acabado en melamina de colo... 10,200 m 3,481 Tapajuntas de MDF, con acabado en melamin... 10,400 m 1,407 Puerta interior ciega hueca, de tablero d... 1,000 Ud 54,313 Tirador con manecilla para cierre de alum... 1,000 Ud 28,971 Herrajes de colgar, kit para puerta corre... 1,000 Ud 8,845 Carril puerta corredera doble aluminio. 1,870 m 10,079 (Resto obra) 5,08 3% Costes indirectos 7,77			
5.6	Ud Puerta interior corredera de tipo granero con guías por el exterior, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado acabado lacado granate RAL a definir por la D.F.; ; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF de 90x20 mm; tapajuntas de MDF de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, herrajes de colgar, de cierre y tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica. Incluye: Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar y guías. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Ajuste final. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra) Oficial 1ª carpintero. 1,245 h 23,440 Ayudante carpintero. 1,245 h 22,080 (Materiales) Precerco de madera de pino, 90x35 mm, par... 2,000 Ud 18,032 Galce de MDF, acabado en melamina de colo... 10,200 m 3,481 Tapajuntas de MDF, con acabado en melamin... 10,400 m 1,407 Puerta interior ciega hueca, de tablero d... 1,000 Ud 54,313 Tirador con manecilla para cierre de alum... 1,000 Ud 28,971 Herrajes de colgar, kit para puerta corre... 1,000 Ud 8,845 Carril puerta corredera doble aluminio. 1,870 m 10,079 (Resto obra) 5,08 3% Costes indirectos 7,77			266,70
				266,70



Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
5.7	UD Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, laminado acabado lacado granate RAL a definir por la DF; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF; tapajuntas de MDF, con rechapado lacado de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manilla a definir por la DF (Mano de obra) Oficial primera 3,804 h 18,500 Oficial 1ª carpintero 3,803 h 18,500 (Materiales) Pequeño material 0,250 ud 1,309 P. PASO CIEGA MDF LACADO 1H 72x215cm 4,000 m 7,508 (Resto obra) 3,42 3% Costes indirectos 5,24			
5.8	m2 Ejecución de plataforma elevada tipo escenario a modo de cajón estructural, de dimensiones 4,00 × 2,70 m y 30 cm de altura, fabricada íntegramente en madera y tableros estructurales, apta para tránsito peatonal intensivo, con rampa de acceso integrada en uno de sus lados. La unidad incluye estructura interior, tablero superior transitable, refuerzos, acabados y fijaciones. 1. Estructura portante del cajón (interior) Bastidor ejecutado con listones o vigas de madera maciza C24 (o similar) de sección 50x80 mm o 60x80 mm, formando entramado perimetral y retícula interior cada 40–50 cm. Refuerzos y travesaños intermedios para evitar flechas y garantizar reparto de cargas. Tratamiento protector en madera (clase de uso 2 o 3 según ubicación). Apoyo sobre niveladores, tacos de neopreno o base continua para evitar transmisión directa al suelo. 2. Superficie transitable Tablero superior de tablero conglomerado estructural hidrófugo o tablero MDF de alta densidad de 19–22 mm, lacado en acabado resistente al pisado (barniz poliuretano o laca al agua de alta dureza). 3. Paramentos verticales del cajón Cerramiento de laterales con tablero DM/aglomerado lacado a juego, grosor 16–19 mm. Uniones selladas y rematadas para efecto continuo. 4. Rampa de acceso Rampa adosada al lateral del escenario, del mismo material y acabado que la plataforma. Longitud definida según pendiente admisible, normalmente 60–90 cm para una pendiente suave. Estructura interior similar al cajón, con rigidizadores y tablero transitable lacado. 5. Acabados Lijado, imprimación y lacado final de todos los paramentos vistos. Revisión de uniones, sellados, juntas y uniformidad del acabado. Protección de cantos y zonas de impacto si es necesario. 6. Instalación y limpieza final Montaje en obra, nivelación, fijación del conjunto y comprobación de estabilidad. Limpieza y retirada de residuos. (Mano de obra) Oficial primera 2,487 h 18,500 Oficial 1ª carpintero 2,487 h 18,500 (Materiales) Pequeño material 0,250 ud 1,309			179,75



Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación			Importe	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
5.9	ESCENARIO MADERA S/MED	1,000 m	0,487	0,49	97,54
	(Resto obra)			1,86	
	3% Costes indirectos			2,84	
	m Suministro y colocación de listón de madera natural aabeldul o haya, de sección 30×10 mm aprox. , instalado como cenefa decorativa en paramento vertical o horizontal.				
	La unidad comprende:				
	Corte a medida de los listones.				
	Lijado previo y saneado de cantos.				
	Puesta en obra con adhesivo de montaje y/o fijación mecánica oculta según soporte.				
	Alineación y nivelación de la cenefa.				
	Sellado fino de juntas cuando sea necesario.				
5.10	Acabado superficial con barniz, lasur o laca según especificación.				12,18
	Limpieza final.				
	(Mano de obra)				
	Oficial primera	0,301 h	18,500	5,57	
	Oficial 1ª carpintero	0,301 h	18,500	5,57	
	(Materiales)				
	Pequeño material	0,250 ud	1,309	0,33	
	LISTÓN DE MADERA	1,000 m	0,131	0,13	
	(Resto obra)			0,23	
	3% Costes indirectos			0,35	
5.11	m Recercados interiores de 30cm de acnho y 2cm de espesor de madera de abedul natural o teñido de RAL granate. Totalmente rematado con el muro y la carpintería.				90,02
	(Mano de obra)				
	Oficial primera	2,290 h	18,500	42,37	
	Oficial 1ª carpintero	2,290 h	18,500	42,37	
	(Materiales)				
	Pequeño material	0,250 ud	1,309	0,33	
	Recercado 30cmx2cm	1,000 m	0,620	0,62	
	(Resto obra)			1,71	
	3% Costes indirectos			2,62	
	m Barra perchero de 2cm de espesor de madera de pino barnizado mate según doc. gráfica de proyecto. Totalmente rematado con el muro y la carpintería.				
	(Mano de obra)				71,64
	Oficial primera	1,817 h	18,500	33,61	
	Oficial 1ª carpintero	1,818 h	18,500	33,63	
	(Materiales)				
	Pequeño material	0,250 ud	1,309	0,33	
	Recercado 30cmx2cm	1,000 m	0,620	0,62	
	(Resto obra)			1,36	
	3% Costes indirectos			2,09	
	6 FONTANERÍA Y SANEAMIENTO				



Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación			Importe	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.1	ud Entronque de acometida saneamiento del edificio, colocación de tubería de PVC, de cm. de 200mm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, incluida formación y con p.p. de medios auxiliares.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero calefactor	4,824 h	18,500	89,24	
	Oficial 2ª fontanero calefactor	4,823 h	17,500	84,40	
	(Materiales)				
	Tubo polietileno ad PE100(PN-10) 40mm	8,000 m.	5,629	45,03	
	Enlace recto polietileno 40 mm. (PP)	1,000 ud	0,827	0,83	
	Collarin toma PP 40 mm.	1,000 ud	0,797	0,80	
	Válvula esfera latón roscar 40 mm	1,000 ud	6,003	6,00	
	Codo latón 90º 40 mm	1,000 ud	1,761	1,76	
	(Resto obra)			4,56	
	3% Costes indirectos			6,98	
	6.2	UD Entronque de agua fría desde contador ubicado en rellano hastabaño y cocina incluso desplazamiento de contador a zonas comunes del edificio			
Sin descomposición			145,43		
3% Costes indirectos			4,37		
6.3	Ud Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, ETR-LOC "STANDARD HIDRÁULICA", caudal nominal 1,5 m³/h, de 8 dígitos, con conexiones roscadas macho de 1/2" de diámetro, racores de conexión, cuerpo del contador de latón estampado cromado y tapa protectora, temperatura máxima 30°C, presión máxima 10 bar.				149,79
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	0,274 h	23,740	6,50	
	(Materiales)				
	Contador de agua fría de lectura directa,...	1,000 Ud	31,514	31,51	
	Material auxiliar para instalaciones de c...	1,000 Ud	1,439	1,44	
	(Resto obra)			0,79	
	3% Costes indirectos			1,21	
6.4	ud Red de distribución interior de agua fría, A.C.S. y retorno hasta armario de llaves de corte centralizadas en cuarto de instalaciones, realizado en tubería de polietileno reticulado, con los diámetros indicados en los planos s/normas para dar servicio a todos los aparatos sanitarios del centro social que consta de dos baños con aseo y toma en sala, inodoro, incluso llaves de corte general en montantes, valvulas antiretorno, válvulas de retención, llaves de paso, aislamiento anticondensación con coquilla de 9 mm. en la red de agua fría y aislamiento térmico en red de agua caliente, según CTE-DB-S4 y RITE. Totalmente instalado.				41,45
	Sin descomposición			203,60	
	3% Costes indirectos			6,10	
					209,70



Cuadro de precios nº 2																																				
Nº	Designación	Importe																																		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																																	
6.5	Ud Instalación interior de fontanería y saneamiento para cocina con dotación para: fregadero, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías y llaves. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra) <table><tr><td>Oficial 1ª fontanero.</td><td>3,240 h</td><td>23,740</td><td>76,92</td></tr><tr><td>Ayudante fontanero.</td><td>3,240 h</td><td>21,900</td><td>70,96</td></tr></table> (Materiales) <table><tr><td>Llave de paso para lavadora o lavavajilla...</td><td>2,000 Ud</td><td>19,509</td><td>39,02</td></tr><tr><td>Válvula de esfera, de latón, de 20 mm de ...</td><td>2,000 Ud</td><td>22,024</td><td>44,05</td></tr><tr><td>Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), s...</td><td>10,800 m</td><td>2,477</td><td>26,75</td></tr><tr><td>Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), s...</td><td>11,000 m</td><td>3,216</td><td>35,38</td></tr><tr><td>Material auxiliar para montaje y sujeción...</td><td>10,800 Ud</td><td>0,098</td><td>1,06</td></tr><tr><td>Material auxiliar para montaje y sujeción...</td><td>11,000 Ud</td><td>0,121</td><td>1,33</td></tr></table> (Resto obra) 3% Costes indirectos	Oficial 1ª fontanero.	3,240 h	23,740	76,92	Ayudante fontanero.	3,240 h	21,900	70,96	Llave de paso para lavadora o lavavajilla...	2,000 Ud	19,509	39,02	Válvula de esfera, de latón, de 20 mm de ...	2,000 Ud	22,024	44,05	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), s...	10,800 m	2,477	26,75	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), s...	11,000 m	3,216	35,38	Material auxiliar para montaje y sujeción...	10,800 Ud	0,098	1,06	Material auxiliar para montaje y sujeción...	11,000 Ud	0,121	1,33			
Oficial 1ª fontanero.	3,240 h	23,740	76,92																																	
Ayudante fontanero.	3,240 h	21,900	70,96																																	
Llave de paso para lavadora o lavavajilla...	2,000 Ud	19,509	39,02																																	
Válvula de esfera, de latón, de 20 mm de ...	2,000 Ud	22,024	44,05																																	
Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), s...	10,800 m	2,477	26,75																																	
Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), s...	11,000 m	3,216	35,38																																	
Material auxiliar para montaje y sujeción...	10,800 Ud	0,098	1,06																																	
Material auxiliar para montaje y sujeción...	11,000 Ud	0,121	1,33																																	
6.6	Ud Instalación interior de fontanería y saneamiento para cocina con dotación para: lavabo, toma y llave de paso para inodoro, , realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías y llaves. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra) <table><tr><td>Oficial 1ª fontanero.</td><td>3,240 h</td><td>23,740</td><td>76,92</td></tr><tr><td>Ayudante fontanero.</td><td>3,240 h</td><td>21,900</td><td>70,96</td></tr></table> (Materiales) <table><tr><td>Llave de paso para lavadora o lavavajilla...</td><td>2,000 Ud</td><td>19,509</td><td>39,02</td></tr><tr><td>Válvula de esfera, de latón, de 20 mm de ...</td><td>2,000 Ud</td><td>22,024</td><td>44,05</td></tr><tr><td>Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), s...</td><td>10,800 m</td><td>2,477</td><td>26,75</td></tr><tr><td>Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), s...</td><td>11,000 m</td><td>3,216</td><td>35,38</td></tr><tr><td>Material auxiliar para montaje y sujeción...</td><td>10,800 Ud</td><td>0,098</td><td>1,06</td></tr><tr><td>Material auxiliar para montaje y sujeción...</td><td>11,000 Ud</td><td>0,121</td><td>1,33</td></tr></table> (Resto obra) 3% Costes indirectos	Oficial 1ª fontanero.	3,240 h	23,740	76,92	Ayudante fontanero.	3,240 h	21,900	70,96	Llave de paso para lavadora o lavavajilla...	2,000 Ud	19,509	39,02	Válvula de esfera, de latón, de 20 mm de ...	2,000 Ud	22,024	44,05	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), s...	10,800 m	2,477	26,75	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), s...	11,000 m	3,216	35,38	Material auxiliar para montaje y sujeción...	10,800 Ud	0,098	1,06	Material auxiliar para montaje y sujeción...	11,000 Ud	0,121	1,33			310,42
Oficial 1ª fontanero.	3,240 h	23,740	76,92																																	
Ayudante fontanero.	3,240 h	21,900	70,96																																	
Llave de paso para lavadora o lavavajilla...	2,000 Ud	19,509	39,02																																	
Válvula de esfera, de latón, de 20 mm de ...	2,000 Ud	22,024	44,05																																	
Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), s...	10,800 m	2,477	26,75																																	
Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), s...	11,000 m	3,216	35,38																																	
Material auxiliar para montaje y sujeción...	10,800 Ud	0,098	1,06																																	
Material auxiliar para montaje y sujeción...	11,000 Ud	0,121	1,33																																	
				310,42																																



Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación			Importe	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.7	ud Inodoro de porcelana vitrificada blanco compacto serie Fossil Natura Napoles o similar, compacto careando, con taza y tapa amortiguada, incluso sellado con silicona, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando.				
	(Mano de obra)				
	Oficial primera			0,512 h	18,500
	Ayudante			0,512 h	17,200
	(Materiales)				
	Coquilla Aislamiento Tuberia			1,000 m.	1,072
	INODORO VELA GAMMA CARENADO TAPA AMORTIGU...			1,000 m.	255,993
	Tubo polietileno Wirsbo PEX 20x1,9			1,000 m.	0,653
	Tubo PVC evac.serie B j.peg.32mm			2,000 m.	0,587
	Válvula esfera latón roscar 3/4"			2,000 ud	1,586
	Accesorios tub.polietileno			2,000 m.	2,382
	(Resto obra)				5,70
	3% Costes indirectos				8,72
6.8	Ud Taza de inodoro de tanque bajo Fossil Natura Napoles o similar, con salida para conexión horizontal, asiento elevado y fijación vista, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 360x670x460 mm, con borde de descarga, con cisterna de inodoro, de doble descarga, con conexión de suministro inferior, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco y con asiento y tapa de inodoro, de Duroplast, color blanco. Incluso silicona para sellado de juntas.				299,51
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.			0,832 h	23,740
	(Materiales)				
	Llave de regulación de 1/2", para inodoro...			1,000 Ud	12,890
	Cisterna de inodoro, de doble descarga, c...			1,000 Ud	53,136
	Asiento y tapa de inodoro, de Duroplast, ...			1,000 Ud	58,847
	Taza de inodoro de tanque bajo, con salid...			1,000 Ud	135,484
	Cartucho de 300 ml de silicona ácida mono...			0,012 Ud	4,167
	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de di...			1,000 Ud	4,444
	(Resto obra)				5,69
	3% Costes indirectos				8,71
6.9	Ud Barra de sujeción para personas con discapacidad, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, recta, de nylon, de dimensiones totales 796x180 mm con tubo de 35 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, con portarrollos de papel higiénico.				299,00
	(Mano de obra)				
	Ayudante fontanero.			0,610 h	21,900
	(Materiales)				
	Barra de sujeción para personas con disca...			1,000 Ud	110,000
	(Resto obra)				2,47
	3% Costes indirectos				3,77
6.10	Ud Barra de sujeción para personas con discapacidad, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, de nylon, de dimensiones totales 796x180 mm con tubo de 35 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, con portarrollos de papel higiénico.				129,60
	(Mano de obra)				
	Ayudante fontanero.			3,669 h	21,900
	(Materiales)				
	Barra de sujeción para personas con disca...			1,000 Ud	110,000
	(Resto obra)				3,81
	3% Costes indirectos				5,82
					199,98



Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación			Importe	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.11	UD UD de suministro y colocación de mueble de lavabo Prestosan Basic fijo + grifería Ingo para el accesible, Karim o Milos para el baño estándar o similar.				
	(Mano de obra)				
	Oficial primera	1,049 h	18,500	19,41	
	Ayudante	1,051 h	17,200	18,08	
	(Materiales)				
	Coquilla Aislamiento Tuberia	1,000 m.	1,072	1,07	
	MUEBLE DE LAVABO	1,000 m.	522,790	522,79	
	Tubo polietileno Wirsbo PEX 20x1,9	1,000 m.	0,653	0,65	
	Tubo PVC evac.serie B j.peg.32mm	2,000 m.	0,587	1,17	
	Válvula esfera latón roscar 3/4"	2,000 ud	1,586	3,17	
	Accesorios tub.polietileno	2,000 m.	2,382	4,76	
	(Resto obra)			11,42	
	3% Costes indirectos			17,48	
					600,00
	7 ELECTRICIDAD				
7.1	Ud Cuadro de baja tensión con seccionamiento en cabecera mediante pletinas deslizantes, de 4 salidas con base portafusible vertical tripolar desconectable en carga. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista.	1,677 h	23,160	38,84	
	Ayudante electricista.	1,677 h	21,900	36,73	
	(Materiales)				
	Cuadro de baja tensión con seccionamiento...	1,000 Ud	1.030,885	1.030,89	
	(Resto obra)			22,13	
	3% Costes indirectos			33,86	
					1.162,45
7.2	ud Modificación y ampliación línea ALUMBRADO, FUERZA Y EMERGENCIA según distribución de plano, con centralización de encendidos, con conductor AFUMEX 750v RZ1-K 0,6/1 KV F+N+TT),compuesto por 3 conductores de 2,5mm2 de sección nominal unipolar, concubierta de poliolefina y sin pantalla ni armadura, según la norma UNE 21123-4, incluso instalación bajo tubo articulado. Incluso partes proporcionales de caja de derivación empotrada y elementos de conexión,construido según REBT. Medida la unidad ejecutada desde el cuadro hasta la caja de registro. Totalmente instalada incluyendo conexionado.				
	(Mano de obra)				
	Electricista	17,314 h	18,500	320,31	
	Ayudante electricista	17,320 h	17,200	297,90	
	(Materiales)				
	RZ1-k 0,6/1kV 3x6mm2 Cu	1,000 m.	2,667	2,67	
	Tubo rígido curvable en caliente D.nom. 2...	1,000 m	0,762	0,76	
	(Resto obra)			12,43	
	3% Costes indirectos			19,02	
					653,09



Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
7.3	ud CIRCUITO PARA ALIMENTACIÓN TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA/ OTROS USOS, instalado con cable tipo RZ1-k (AS) 0,6/1KV multipolar de cobre, formado por 3G2,5 mm² (F+N+T) de sección nominal, delimitada entre el cuadro secundario y el punto de utilización, resistencia al fuego mínima Ca-s1b,d1,a1, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina y sin pantalla ni armadura, según la norma UNE 21123-4. Montaje bajo tubo rígido de PVC i/p.p. de tubo de PVC flexible corrugado donde no llegue bandeja/canal, p.p. de caja de registro y de piezas especiales, incluso accesorios de fijación a pared o techo y unión. Totalmente terminada, construido según REBT. Medida la unidad ejecutada desde el cuadro de protección. (Mano de obra) Electricista 3,276 h 18,500 60,61 Ayudante electricista 3,278 h 17,200 56,38 (Materiales) RZ1-k 0,6/1kv 3x6mm2 Cu 1,000 m. 2,667 2,67 Tubo rígido curvable en caliente D.nom. 2... 1,000 m 0,762 0,76 (Resto obra) 2,41 3% Costes indirectos 3,68			
7.4	ud CIRCUITO PARA ALIMENTACIÓN TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA/ OTROS USOS, instalado con cable tipo RZ1-k (AS) 0,6/1KV multipolar de cobre, formado por 3G2,5 mm² (F+N+T) de sección nominal, delimitada entre el cuadro secundario y el punto de utilización, resistencia al fuego mínima Ca-s1b,d1,a1, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina y sin pantalla ni armadura, según la norma UNE 21123-4. Montaje bajo tubo rígido de PVC i/p.p. de tubo de PVC flexible corrugado donde no llegue bandeja/canal, p.p. de caja de registro y de piezas especiales, incluso accesorios de fijación a pared o techo y unión. Totalmente terminada, construido según REBT. Medida la unidad ejecutada desde el cuadro de protección. (Mano de obra) Electricista 3,276 h 18,500 60,61 Ayudante electricista 3,278 h 17,200 56,38 (Materiales) RZ1-k 0,6/1kv 3x6mm2 Cu 1,000 m. 2,667 2,67 Tubo rígido curvable en caliente D.nom. 2... 1,000 m 0,762 0,76 (Resto obra) 2,41 3% Costes indirectos 3,68			126,51
7.5	ud CIRCUITO ALUMBRADO instalado con cable tipo RZ1-k(AS) 0,6/1KV de cobre, formado por tres conductores de 2,5 mm² (F+N+T) de sección nominal, delimitada entre el cuadro general y el punto de utilización, resistencia al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina y sin pantalla ni armadura, según la norma UNE 21123-4, incluyendo montaje bajo TUBO LISO DE PVC. Incluso parte proporcional de caja de registro, de piezas especiales, accesorios de unión y fijación a pared y techo. Totalmente terminada, construido según REBT. Medida la unidad ejecutada desde el cuadro de protección. (Mano de obra) Electricista 2,300 h 18,500 42,55 Ayudante electricista 2,301 h 17,200 39,58 (Materiales) RZ1-k 0,6/1kv 3x6mm2 Cu 1,000 m. 2,667 2,67 Tubo rígido curvable en caliente D.nom. 2... 1,000 m 0,762 0,76 (Resto obra) 1,71 3% Costes indirectos 2,62			126,51
				89,89



Cuadro de precios nº 2						
Nº	Designación			Importe		
				Parcial (Euros)	Total (Euros)	
7.6	UD Circuito para cámara frigorífica realizado con tubo PVC corrugado M 25/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletasde conexión					
	(Mano de obra)					
	Electricista	1,501 h	18,500	27,77		
	Ayudante electricista	1,502 h	17,200	25,83		
	(Materiales)					
	RZ1-k 0,6/1kV 3x6mm2 Cu	1,000 m.	2,667	2,67		
	Tubo rígido curvable en caliente D.nom. 2...	1,000 m	0,762	0,76		
	(Resto obra)				1,14	
	3% Costes indirectos				1,75	
	7.7	UD Circuito para honor y cocina realizado con tubo PVC corrugado M 25/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletasde conexión				59,92
(Mano de obra)						
Electricista		0,000 h	18,500	0,00		
Ayudante electricista		0,000 h	17,200	0,00		
(Materiales)						
RZ1-k 0,6/1kV 3x6mm2 Cu		0,000 m.	2,667	0,00		
Tubo rígido curvable en caliente D.nom. 2...		0,000 m	0,762	0,00		
3% Costes indirectos				1,88		
7.8		ud Circuito "tomas corriente de aerotermia" en viviendas, realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V y sección 2x2,5+TT mm2, en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluso p./p. de cajas de registro, y regletas de conexión, según REBT y normas propias de la Compañía suministradora. Totalmente instalado, probado y funcionando i/p.p. de medios y elementos auxiliares necesarios.				64,55
		(Medios auxiliares)				
	CIRCUITO TOMA CORRIENTE AEROTERMIA. 2x2.5...	1,000 ud	88,790	88,79		
	3% Costes indirectos				2,66	
	7.9	ud Circuito "iluminación de emergencia" en viviendas, realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V y sección 2x1,5+TTmm2, en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluso p./p. de cajas de registro, y regletas de conexión. Construido según REBT y normas propias de la Compañía suministradora. Totalmente instalado, probado y funcionando i/p.p. de medios y elementos auxiliares necesarios..				91,45
(Medios auxiliares)						
CIRCUITO ILUMINACIÓN EMERG 2x1,5+TT mm2.		1,000 ud	22,197	22,20		
3% Costes indirectos				0,66		
7.10		UD Canalización interior para voz y datos realizada con cableado telefónico de interconexión del Rack existente con puestos de usuario con cable tipo UTP de 4 pares, categoría 6, con funda exterior libre de halógenos, totalmente montado y conexionado a la Instalación general existente, incluyendo canalización y cableado estructurado y latiguillos.				22,86
	(Mano de obra)					
	Electricista	3,667 h	18,500	67,84		
	Ayudante electricista	3,670 h	17,200	63,12		
	(Materiales)					
	cable RJ45	1,000 m.	10,848	10,85		
	Tubo rígido curvable en caliente D.nom. 2...	1,000 m	0,762	0,76		
	(Resto obra)				2,85	
	3% Costes indirectos				4,36	
					149,78	



Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
7.11	Ud Detector de movimiento por infrarrojos para automatización del sistema de alumbrado, formato extraplano, ángulo de detección de 360°, alcance de 7 m de diámetro a 2,5 m de altura, regulable en tiempo, en sensibilidad lumínica y en distancia de captación, alimentación a 230 V y 50-60 Hz, poder de ruptura de 5 A a 230 V, con conmutación en paso por cero, temporización regulable digitalmente de 3 s a 30 min, sensibilidad lumínica regulable de 5 a 1000 lux, temperatura de trabajo entre -10°C y 40°C, grado de protección IP20, de 120 mm de diámetro. Instalación en la superficie del techo. Incluso sujeciones. (Mano de obra) Oficial 1ª electricista. 0,151 h 23,160 Ayudante electricista. 0,151 h 21,900 (Materiales) Detector de movimiento por infrarrojos pa... 1,000 Ud 54,148 (Resto obra) 3% Costes indirectos		3,50	
7.12	ud Suministro e instalación completa de sistema de videoportero IP con conectividad WiFi con 4 cámaras, compuesto por kit 4B WiFi de Golmar o equivalente, destinado a control de accesos y comunicación audiovisual entre acceso y vivienda/local, con visualización y gestión desde monitor interior y dispositivos móviles. La unidad incluye: 1. Equipamiento placa exterior de videoportero con cámara, micrófono y altavoz integrados, apta para instalación en superficie o empotrar. Monitor interior a color con conectividad WiFi. Fuente de alimentación y elementos electrónicos del sistema. Licencia y configuración básica para uso mediante aplicación móvil (según fabricante). 2. Instalación Montaje de placa exterior en acceso, con fijación mecánica y sellado perimetral. Instalación del monitor interior en paramento, con nivelación y anclaje. Tendido y conexión de cableado necesario entre elementos del sistema (alimentación y datos), aprovechando canalizaciones existentes siempre que sea posible. Conexión a red eléctrica conforme a normativa vigente. 3. Configuración y puesta en marcha Configuración inicial del sistema y conexión a red WiFi del usuario. Vinculación con aplicación móvil del fabricante. Pruebas de funcionamiento: llamada, audio, vídeo y apertura de puerta si procede. Ajustes finales y comprobación general. 4. Acabados y limpieza Remates finales en puntos de fijación y paso de cables. Limpieza de equipos y retirada de residuos. (Mano de obra) Electricista 19,897 h 18,500 Ayudante electricista 19,904 h 17,200 (Materiales) RZ1-k 0,6/1kV 3x6mm2 Cu 1,000 m. 2,667		64,05	



Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación			Importe	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.13	Tubo rígido curvable en caliente D.nom. 2... 1,000 m 0,762			0,76	749,99
	(Resto obra)			14,28	
	3% Costes indirectos			21,84	
	Ud Suministro, instalación y puesta en funcionamiento de sistema de bucle de inducción magnética para ayuda a la audición, destinado a usuarios de audífonos e implantes cocleares con posición T (telecoil), compuesto por amplificador específico de bucle, cableado inductivo perimetral (o bajo pavimento/mobiliario, según tipología), micrófono o conexión a la fuente de audio existente, panel informativo con el pictograma de accesibilidad auditiva, pruebas de funcionamiento y ajuste conforme a la norma UNE-EN 60118-4:2016 (nivel de campo magnético, uniformidad y relación señal-ruido).				1.499,97
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista. 8,807 h 23,160			203,97	
	Ayudante electricista. 8,807 h 21,900			192,87	
	(Materiales)				
	Bucle de inducción magnética para persona... 1,000 Ud 1.030,885			1.030,89	
	(Resto obra)			28,55	
	3% Costes indirectos			43,69	
7.14	UD Formacion punto luz para alimentación de luminaria empotrado, en pared o techo, realizado en tubo PVC corrugado de D=23/gp.5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V.y sección 2,5 mm².,parte proporcional de circuito de alimentación y de caja de registro y ayudas de albañilería, construido según REBT. Totalmente instalado y montado.Medida la unidad desde caja de derivación a punto de luz. Sin incluir mecanismo				11,98
	(Mano de obra)				
	Electricista 0,175 h 18,500			3,24	
	Ayudante electricista 0,175 h 17,200			3,01	
	(Materiales)				
	H07Z1-K (AS) 1x2,5mm² Cu, Aislamiento pol... 4,500 m. 0,801			3,60	
	Tubo rígido curvable D. 20mm No propagador 1,500 m 1,030			1,55	
	(Resto obra)			0,23	
7.15	3% Costes indirectos			0,35	
	UD Mecanismo punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos. Serie NIESSEN ZENITH BLANCO o similar, instalado				25,18
	(Mano de obra)				
	Electricista 0,116 h 18,500			2,15	
	Ayudante electricista 0,117 h 17,200			2,01	
	(Materiales)				
	MECANISMO P. LUZ SENCILLO JUNG LS990 5,000 m. 3,652			18,26	
	Tubo rígido curvable D. 20mm No propagador 1,500 m 1,030			1,55	
	(Resto obra)			0,48	
	3% Costes indirectos			0,73	



Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
7.16	UD Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase,neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 10-16 A. (II+t.) . Serie NIESSEN ZENITH BLANCO o similar, instalado. (Mano de obra) Electricista 0,048 h 18,500 0,89 Ayudante electricista 0,048 h 17,200 0,83 (Materiales) TOMA CORRIENTE JUNG LS990 13,000 m. 1,504 19,55 Tubo rígido curvable D. 20mm No propagador 1,500 m 1,030 1,55 (Resto obra) 0,46 3% Costes indirectos 0,70			
7.17	UD Toma de corriente en caja Vista de 25 A con puesta a tierra, instalada con cable de cobre de 2,5 mm² de sección nominal, aislada bajo tubo de PVC rígido visto de Ø23mm, incluso mecanismos, p.p.de línea y de cajas de derivación y pequeño material, según REBT. Totalmente instalado y montado. Medida la unidad instalada desde caja de derivación a mecanismo (Mano de obra) Electricista 0,399 h 18,500 7,38 Ayudante electricista 0,404 h 17,200 6,95 (Materiales) TOMA CORRIENTE ESTANDAR 1,000 m. 12,633 12,63 Tubo rígido curvable D. 20mm No propagador 1,500 m 1,030 1,55 (Resto obra) 0,57 3% Costes indirectos 0,87		23,98	
7.18	UD Registro de toma y base de datos formado por caja de plástico universal para empotrar con grado de protección IP 33,5., para fijación de elemento de conexión de toma doble empotrada con placa de 85x85, equipada con un RJ145 contactos antihumedad y conexión de cable de acometida de interior, material auxiliar. Instalado incluyendo p.p. de ampliación de cableado. . Serie NIESSEN ZENITH BLANCO o similar, instalado (Mano de obra) Electricista 0,525 h 18,500 9,71 Ayudante electricista 0,533 h 17,200 9,17 (Materiales) TOMA DATOS JUNG LS990 1,000 m. 16,641 16,64 Tubo rígido curvable D. 20mm No propagador 1,500 m 1,030 1,55 (Resto obra) 0,74 3% Costes indirectos 1,13		29,95	
7.19	UD Toma para HDMI realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5, incluida caja de registro, caja universal con tornillos, toma TV-R/SAT, instalada, incluyendo p.p. de ampliación de cableado. . Serie NIESSEN ZENITH BLANCO similar, instalado. (Mano de obra) Electricista 0,505 h 18,500 9,34 Ayudante electricista 0,513 h 17,200 8,82 (Materiales) TV-R/SAT JUNG LS990 1,000 m. 16,037 16,04 Tubo rígido curvable D. 20mm No propagador 1,500 m 1,030 1,55 (Resto obra) 0,72 3% Costes indirectos 1,09		38,94	
			37,56	



Cuadro de precios nº 2						
Nº	Designación			Importe		
				Parcial (Euros)	Total (Euros)	
7.20	ud Suministro e instalación carril electrificado trifásico de superficie con cuerpo en aluminio extruido pintado, longitud 2000mm. Aislamiento en PVC extruido. Acabado blanco, incluida base de superficie, acometida lateral y tapa de cierre para cada unidad, incluido pequeño material, juntas piezas de unión y elementos y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente instalado, incluyendo replanteo y conexionado. Sin descomposición 3% Costes indirectos			99,02 2,97		
7.21	ud Suministro e instalación carril electrificado trifásico de superficie con cuerpo en aluminio extruido pintado, longitud 1000mm. Aislamiento en PVC extruido. Acabado blanco, incluida base de superficie, acometida lateral y tapa de cierre para cada unidad, incluido pequeño material, juntas piezas de unión y elementos y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente instalado, incluyendo replanteo y conexionado. Sin descomposición 3% Costes indirectos			44,40 1,34	101,99	
7.22	ud Suministro y montaje de foco STAN FARO negro para carril, incluyendo bombilla GU10. Instalado Sin descomposición 3% Costes indirectos			50,49 1,52	45,73	
7.23	ud Suministro y montaje de lámpara de techo FARO MARISOL COLGANTE BLANCA., incluyendo bombilla GU10. Instalado. Sin descomposición 3% Costes indirectos			87,38 2,62	52,00	
7.24	UD Legalización de la instalación, incluyendo pruebas y boletín, según instrucciones de la compañía suministradora (Medios auxiliares) LEGALIZACIÓN1,000 UD142,878 3% Costes indirectos			142,88 4,28	90,00	
8.1	8 CLIMATIZACION ACS Y VENTILACION ud Bomba de calor Vaillant Arotherm Plus 8 (Sistema integrado) compuesto por unidad exterior VWL 65/6 230v S3 + unidad interior - torre hidráulica VIH QW 190/6 con volumen de acumulación de 185 lts + sensoComfort VRC 720. Incluir todos los accesorios necesarios(kits de instalación, electrónica, sistemas de control, soportes de la máquina exterior, etc). Regulación: módulo para el control de 2 circuitos adicionales de calefacción, modelo VR 92 para separación de zonas. Totalmente montada y probada. (Mano de obra) Oficial 1ª fontanero calefactor25,618 h18,500 Ayudante fontanero25,624 h17,200 (Materiales) Accesorios y valvulas1,000 ud449,024 Bomba de calor Vaillant Arotherm Plus 6 (...1,000 ud6.236,317 (Resto obra) 3% Costes indirectos			473,93 440,73 449,02 6.236,32 152,00 232,56	147,16	
					7.984,56	



Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
8.2	m² Sistema de calefacción por suelo radiante de baja altura, compuesto por, banda de espuma de polietileno (PE), de 60x8 mm, panel portatubos de poliestireno, válido para tubo de 9,9 mm de diámetro, con lámina autoadhesiva, de 1120x720 mm y 12 mm de altura total, tubo de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno, de 9,9 mm de diámetro exterior y 1,1 mm de espesor y mortero autonivelante, CA - C20 - F4 según UNE-EN 13813, de 15 mm de espesor. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Preparación y limpieza de la superficie de apoyo. Replanteo de la instalación. Fijación del zócalo perimetral. Colocación de los paneles. Replanteo de la tubería. Colocación y fijación de las tuberías. Vertido y extendido de la capa de mortero autonivelante. Realización de pruebas de servicio. (Mano de obra) Oficial 1ª calefactor. 0,300 h 23,740 7,12 Oficial 1ª aplicador de mortero autonivel... 0,022 h 23,100 0,51 Ayudante aplicador de mortero autonivelan... 0,022 h 21,940 0,48 Ayudante calefactor. 0,300 h 21,900 6,57 (Maquinaria) Mezcladora-bombeadora para morteros auton... 0,050 h 4,749 0,24 (Materiales) Agua. 0,004 m³ 1,027 0,00 Mortero autonivelante, CA - C20 - F4 según... 0,015 m³ 116,592 1,75 Panel portatubos de poliestireno, válido ... 1,000 m² 18,106 18,11 Banda de espuma de polietileno (PE), de 6... 0,600 m 1,018 0,61 Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa) co... 6,667 m 1,434 9,56 (Resto obra) 0,90 3% Costes indirectos 1,38			
8.3	ud Extracción mecánica de aseo para un caudal de 50m3/h ejecutada a base de extractor helicoidal de bajo nivel sonoro, S&P TD-160/100N SILENT o similar, compuerta antirretorno incorporada, luz piloto de funcionamiento, motor 230V-50Hz con rodamientos a bolas, montado sobre silent-blocks, IP45, Clase II (1), con protector térmico, para trabajar a temperaturas de hasta 40°C. Boca de aspiración compatible con el extractor. Tubería helicoidal de pared lisa de D=70 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm conectada a conducto de extracción existente., i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos, ayudas de albañilería en la instalación y conexiones eléctricas. Totalmente instalado y probado. (Mano de obra) Oficial primera 3,314 h 18,500 61,31 Ayudante 3,314 h 17,200 57,00 (Materiales) EXTRACCION MECANICA C.HUMEDO 30m3/h COCINA 1,000 ud 105,743 105,74 (Resto obra) 4,48 3% Costes indirectos 6,86			47,23
8.4	ud Suministro e instalación de tubería para campana extractora, mediante tubeía de PVC serie B de d=125 mm, desde cocina hasta cubierta, con p.p. de piezas especiales, accesorios, uniones, sujeciones, colocado. Totalmente instalado, probado y funcionando. (Mano de obra) Oficial primera 1,339 h 18,500 24,77 Ayudante 1,339 h 17,200 23,03 (Materiales) PREINSTALACION CAMPANA EXTRACTORA 1,000 ud 42,722 42,72 (Resto obra) 1,81 3% Costes indirectos 2,77			235,39
	9 PINTURAS			95,10



Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación			Importe	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
9.1	M² * INCLUYE PINTURA SOBRE PANELES DE FIBRA DE MADERA. Pintura plástica acrílica lisa mate lavable profesional, color a definir, sobre paramentos y verticales, dos manos, incluso imprimación y plastecido. Medido sin deducción de huecos				
	(Mano de obra)				
	Pintor	0,303 h	18,500	5,61	
	(Materiales)				
	Pintura plastica	1,000 m.	0,915	0,92	
	(Resto obra)			0,13	
	3% Costes indirectos			0,20	
9.2	M² * INCLUYE PINTURA SOBRE PANELES DE FIBRA DE MADERA. Pintura plástica acrílica lisa mate lavable profesional, en blanco o pigmentada, sobre paramentos verticales, dos manos, incluso imprimación y plastecido				6,86
	(Mano de obra)				
	Pintor	0,303 h	18,500	5,61	
	(Materiales)				
	Pintura plastica	1,000 m.	0,915	0,92	
	(Resto obra)			0,13	
	3% Costes indirectos			0,20	
10.1	10 MOBILIARIO				6,86
	ud Suministro y colocación de gancho regulable autoblocante tipo RATCHET, compatible con cable de nylon, con capacidad de carga hasta 15 kg, para ajuste preciso de la altura de los cuadros. Incluye colocación y regulación inicial. Sin descomposición			4,85	
	3% Costes indirectos			0,15	
10.2	ud Suministro y colocación de cable de nylon de 100 cm con terminal tipo COBRA, regulable y compatible con guía mural, con capacidad de carga hasta 15 kg, para suspensión de cuadros y elementos expositivos. Incluye ajuste en guía y comprobación de funcionamiento. Sin descomposición			4,85	5,00
	3% Costes indirectos			0,15	
10.3	m Suministro e instalación de guía mural continua de aluminio lacado en color blanco, tipo ClickRail o equivalente, para sistema de colgado de cuadros, fijada mecánicamente a paramento vertical. Incluye perfil, tornillería, tacos, nivelación, cortes, encuentros, remates y limpieza final. Sin descomposición			21,36	5,00
	3% Costes indirectos			0,64	
10.4	ud https://www.ikea.com/es/es/p/frosvi-silla-plegable-haya-70534315/?utm_source=google&utm_medium=organic-shopping&utm_campaign=shopping_feed&utm_content=free_google_shopping_clicks_Dining Sin descomposición			19,42	22,00
	3% Costes indirectos			0,58	
10.5	ud https://www.sklum.com/es/comprar-mesas-de-cocina/145219-mesa-de-comedor-cuadrada-en-metal-70x70-cm-mizzi.html?id_c=313751 Sin descomposición			90,29	20,00
	3% Costes indirectos			2,71	
					93,00



Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
10.6	ud https://www.atmosfera.com/es/p/silla-bistro--drevo--92924.html?cmpid=c_google&cmpid=adwords&utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=ATMO_ES_Shopping_All&utm_content=pla&utm_term=04W091788000871179&utm_id=23461845721&gad_source=1 Sin descomposición 3% Costes indirectos	67,96 2,04	
10.7	ud https://www.skum.com/es/comprar-mesas-de-bar-y-restaurant/36772-mesa-de-bar-redonda-convertible-en-2-alturas-en-acero-o595-cm-dely.html?id_c=76786&gad_source=1&gad_campaignid=17339079838&gbraid=0AAAAADMZ35LbyX7BO5mMIHH6TBV7hce3q&gclid=CjwKCAiAmp3LBhAkEiwAJM2JUKcVnqM4otb2SbXX7Y419S9q9nkHH2A_NJaBavcNtmazdT9up2s8PRoCE2gQAvD_BwE Sin descomposición 3% Costes indirectos	80,58 2,42	70,00
10.8	ud Suministro e instalación de lavavasos bajo mostrador, apto para uso en hostelería, con ciclo rápido y capacidad para vasos y copas, incluyendo conexión a red de agua fría/caliente, desagüe, alimentación eléctrica, regulación, pruebas de funcionamiento y limpieza final. Sin descomposición 3% Costes indirectos	873,79 26,21	83,00
10.9	ud Suministro e instalación de lavavajillas para platos y menaje, de carga frontal, con programas de lavado intensivo, incluyendo conexión a redes de fontanería y saneamiento, conexión eléctrica, ajuste, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. Sin descomposición 3% Costes indirectos	873,79 26,21	900,00
10.10	ud Suministro e instalación de lavadero/fregadero de acero inoxidable, de una cubeta con escurridor o sin él (según proyecto), con grifería incluida, válvula y sifón, completamente instalado y conectado a red de agua y desagüe. Sin descomposición 3% Costes indirectos	436,89 13,11	900,00
10.11	ud Suministro e instalación de proyector multimedia para sala polivalente, con resolución mínima Full HD, brillo adecuado para espacios interiores, incluyendo soporte de techo o pared, conexionado básico (HDMI/alimentación), ajuste de imagen y pruebas de funcionamiento. Incluye pantalla. Sin descomposición 3% Costes indirectos	1.165,05 34,95	450,00
10.12	ud Suministro de ordenador de sobremesa o portátil para uso en gestión y proyección audiovisual, con prestaciones medias (procesador i5 o equivalente, 16 GB RAM, SSD), sistema operativo incluido y configuración básica inicial. Sin descomposición 3% Costes indirectos	776,70 23,30	1.200,00
	11 SEÑALÉTICA		800,00



Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
11.1	ud Suministro y colocación de rótulo de caracteres corpóreos para fachada, texto "ESCUELAS", dimensiones generales según plano 1,47 m (longitud) × 0,20 m (alto), ejecutado en acero inoxidable lacado en RAL a definir por D.F., con separadores y anclaje oculto a fachada, incluyendo plantilla, tornillería inox, sellados, replanteo, nivelación y limpieza final. Sin descomposición 3% Costes indirectos	485,44 14,56	500,00
11.2	ud Suministro y colocación de rótulo de caracteres corpóreos para fachada, texto "ESCUELAS", dimensiones generales según plano 1,47 m (longitud) × 0,20 m (alto), ejecutado en acero inoxidable lacado en RAL a definir por D.F., con separadores y anclaje oculto a fachada, incluyendo plantilla, tornillería inox, sellados, replanteo, nivelación y limpieza final. Sin descomposición 3% Costes indirectos	631,07 18,93	
11.3	ud Suministro y montaje de tótem fijo informativo según plano, dimensiones 0,66 m (ancho) × 1,66 m (alto total), con área útil indicada 1,36 m (según esquema), estructura y carcasa en acero inoxidable lacado en RAL a definir por D.F., con rotulación vinílica con protección UV, incluyendo fabricación, impresión/rotulación, protección superficial, cimentación o anclaje al terreno/solera (según ubicación), nivelación, remates y limpieza final. Contenido/ubicaciones (según observaciones del plano): "Las escuelas – Veldadora – Iglesia" (3 uds). Sin descomposición 3% Costes indirectos	922,33 27,67	650,00
11.4	ud Suministro y colocación de señal direccional tipo poste con dos indicadores (flechas) según plano, altura total aprox. 2,39 m, con brazo/separación indicada 0,20 m, ejecutada en acero inoxidable lacado en RAL a definir por D.F., con vinilado con protección UV, incluyendo fabricación del conjunto poste + brazos, rotulación, herrajes, cimentación/anclaje, replanteo, aplomado, ajuste y limpieza final. Ubicación (según observaciones del plano): 2 entradas a pueblo (2 uds). Sin descomposición 3% Costes indirectos	631,07 18,93	950,00
11.5	ud Ejecución de señalización horizontal de plaza de aparcamiento convencional en vía pública, mediante pintado de líneas de delimitación con pintura vial acrílica o termoplástica homologada, color blanco, aplicada sobre pavimento asfáltico o de hormigón. Incluye limpieza previa del soporte, replanteo, aplicación de pintura con medios manuales o mecánicos, secado y limpieza final. Sin descomposición 3% Costes indirectos	38,84 1,17	650,00
11.6	ud Ejecución de plaza de aparcamiento accesible para personas con movilidad reducida, conforme a normativa de accesibilidad vigente, incluyendo: Delimitación completa de la plaza y franja lateral de transferencia. Pintado del símbolo internacional de accesibilidad sobre el pavimento. Señalización horizontal mediante pintura vial homologada de alta resistencia, en color blanco y azul según normativa. Limpieza previa del soporte, replanteo, ejecución de marcas y limpieza final. Sin descomposición 3% Costes indirectos	77,67 2,33	40,00
			80,00



Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
12.1	12 GESTION DE RESIDUOS		
	ud Importe correspondiente a la Gestión de Residuos de la obra, según se especifica en el estudio de gestión de residuos que se adjunta con este proyecto y normativa de aplicación. Incluye recogida, transporte y gestión en destino.		
	Sin descomposición	1.139,47	
	3% Costes indirectos	34,18	
13.1	13 SEGURIDAD Y SALUD		1.173,65
	ud SEGURIDAD Y SALUD		
	Sin descomposición	628,93	
14.1	3% Costes indirectos	18,86	
	14 CONTROL DE CALIDAD		647,79
	ud Importe correspondiente al Control de Calidad de la obra, según se especifica en el Anexo de Control de Calidad., incluyendo toma de muestras, fabricación de probetas, transporte, ensayo y redacción de informe de los materiales empleados en la obra, en laboratorio homologado, ejecutado según normativa, con los ensayos definidos en la norma EHE, realizando probetas de hormigón en las unidades de losa de cimentación, estructura de pilares y estructura de forjado y ensayo de acero corrugado y pruebas de instalaciones.		
	(Medios auxiliares)		
	CONTROL DE CALIDAD	1,000 ud	290,85
	3% Costes indirectos	8,73	
			299,58



Presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
1.1	Ud	LEVANTADO DE MOBILIARIO DE BAÑOS, APARATOS SANITARIOS Y VARIOS Levantado de mobiliario, incluidos aseos con aparatos y mobiliario, con carga y transporte a lugar de almacenaje o vertedero, según indicaciones de propiedad y D.F.					
		Total ud:	1,000	299,58	299,58		
1.2	Ud	LEVANTADO DE INSTALACION DE FONTANERIA/SANEAMIENTO BAÑO Y COCINA Levantado instalación de fontanería y saneamiento en los baños a desmontar para redistribución de instalaciones, incluyendo eliminación completa de tramos a anulados con valvulería.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Baños	1			1,000	
		Cocina	1			1,000	
						2,000	2,000
		Total ud:	2,000	107,85			215,70
1.3	Ud	LEVANTADO INSTAL. ELÉCTRICA Y TELEFONIA Levantado de canalizaciones eléctricas y de telefonía existente en el edificio, realizada por medios manuales, incluso desmontaje previo de luminarias, aparatos, líneas y mecanismos, limpieza y retirada de escombros, carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.					
		Total ud:	1,000	119,83			119,83
1.4	Ud	LEVANTADO CARPINTERIA EXTERIOR Levantado, por medios manuales, de carpintería de cualquier tipo, sencilla y doble, en muros, incluso retirada previa del acristalamiento existente, incluidos cercos, hojas, embocaduras y accesorios, apilado de materiales aprovechables en el lugar de acopio, retirada de escombros a pie de carga y transporte a vertederpy p.p. de medios auxiliares.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Ventanas planta primera	6			6,000	
						6,000	6,000
		Total ud:	6,000	7,19			43,14
1.5	Ud	LEVANTADO DE PUERTA C/RECUP Desmontaje de hoja de puerta interior de paso de carpintería de madera, con medios manuales . Incluso limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Incluso recuperación de puertas según instrucciones de la D.F.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Puertas 1H	9			9,000	
						9,000	9,000
		Total ud:	9,000	5,98			53,82
1.6	M2	PICADO SOLERA Demolición de pavimento continuo de hormigón en masa de 10 cm de espesor, con martillo neumático, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Zona nueva jardienra entrada	1	25,000		25,000	
						25,000	25,000
		Total m2:	25,000	14,98			374,50
1.7	M2	DEM. PARTICIONES INTERIORES DE FABRICA REVESTIDA 11cm Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo perforado de 11/12 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		2	6,000		2,800	33,600	
		2	5,900			11,800	
		2	2,750			5,500	
						50.900	50.900



Presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
			Total m2		50,900	14,98	762,48	
1.8	M³	Demolición de muro de fábrica 27cm						
Demolición de muro de fábrica de ladrillo cerámico hueco 27cm, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	6,000		2,800	33,600	
							33,600	33,600
			Total m³		33,600	52,52	1.764,67	
1.9	M2	LEVANTADO SOLADOS C/RECUPERACIÓN						
Demolición y levantado de pavimentos hasta descubrir la solera inferior, incluyendo picado rellenos sobre estructura, retirada de rodapie, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares, y medidas de protección colectivas. Con recuperación de las baldosas hidráulicas existentes.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta			1	122,000			122,000	
							122,000	122,000
			Total m2		122,000	11,98	1.461,56	
1.10	M2	DEMOLICIÓN SOLERA Y RECRECIDOS						
Demolición de solera de hormigón armado de 15 a 25 cm de espesor, con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja			1	122,000			122,000	
							122,000	122,000
			Total m2		122,000	17,97	2.192,34	
1.11	M³	EXCAVACIÓN DE TERRENO BAJO PAVIMENTO						
Excavación de terreno bajo pavimento interior con medios mecánicos o manuales. *INCLUYE DEMOLICIÓN DE LA GLORIA EXISTENTE.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta			1	122,000		0,700	85,400	
							85,400	85,400
			Total m³		85,400	32,01	2.733,65	
1.12	Ud	TRANSPORTE/GESTION/CONTENEDOR ESCOMBRO						
Ud. de suministro y colocación pie de carga de contenedor de 5 m³ de capacidad incluso posterior retirada a vertedero y correspondiente canon de vertido, tasas municipales necesarias.								
			Total ud		5,000	107,85	539,25	
			Total presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES :				10.560,52	



Presupuesto parcial nº 2 ALBAÑILERIA

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
2.1	M	CANALÓN ALUMINIO LACADO D=100 mm Canalón de de aluminio de sección circular y diámetro 100 mm lacado a definir por la D.F. Fijado mediante soportes al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Canalón faldón cubierta entrada	1	9,260			9,260	
							9,260	9,260
		Total m:				9,260	27,82	257,61
2.2	M	BAJANTE DE ALUMINIO LACADO D=100 mm Bajante de aluminio de 100 mm. de diámetro lacado RAL a definir por la D.F., instalada con p.p. de conexiones, codos, abrazaderas, etc. Colocada, según detalles de documentación gráfica e instrucciones de D.F.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	3,000			3,000	
							3,000	3,000
		Total m:				3,000	35,03	105,09
2.3	M³	Encachado drenante de árido grueso Encachado drenante de árido grueso, de calibre superior a 4 cm, para evitar ascensión de humedad por capilaridad. Apisonado y estabilizado.						
			Uds.	Superficie	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Planta baja	1	122,000		0,100	12,200	
							12,200	12,200
		Total m³:				12,200	25,91	316,10
2.4	M²	Solera de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, para base de un solado. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón, comprobando la densidad y las rasantes. Replanteo de las juntas de hormigonado. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de hormigonado y contorno. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Aserrado de juntas de retracción.						
			Uds.	Superficie	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Planta baja	1	122,000			122,000	
							122,000	122,000
		Total m²:				122,000	24,38	2.974,36
2.5	M²	Recrecido aligerado con encofrado no recuperable, sistema "CÁVITI". 25+5cm Solera de hormigón ventilada realizada con cúpulas prefabricadas de plástico reciclado de 250mm de altura tipo CAVITI o similar, colocadas sobre cama de hormigón pobre de 5cm de espesor y relleno de senos y capa de compresión de 5cm con con hormigón HA-25 N/mm2., Tmáx.16 mm., elaborado en central, i/replanteo del sistema, formación de ventilaciones perimetrales y huecos de ventilación mediante perforación acabado exterior según instrucciones de D.F, colocación de tubo de ventilación mediante perforaciones en el acabado de fachada, encofrado, vertido de hormigón, vibrado y curado, colocación y armado con mallazo 20x20x5, p.p. de juntas, nivelado, fratasado de superficie y con p.p. de medios auxiliares. Según CTE y EHE.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	122,000			122,000	
							122,000	122,000
		Total m²:				122,000	27,17	3.314,74



Presupuesto parcial nº 2 ALBAÑILERIA

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
2.6	M²	Aislamiento térmico horizontal de soleras 5cm XPS Suministro y colocación de aislamiento térmico horizontal de soleras, constituido por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 50 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,5 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK) y film de polietileno dispuesto sobre el aislante a modo de capa separadora, preparado para recibir una solera de mortero u hormigón (no incluida en este precio). Incluso p/p de preparación de la superficie soporte y cortes del aislante. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Preparación del aislamiento. Colocación del aislamiento. Colocación del film de polietileno.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja			1	122,000			122,000	
							122,000	122,000
			Total m²:			122,000	18,28	2.230,16
2.7	M²	Trasdosado directo de placas de yeso laminado 15mm gran dureza. Trasdosado directo, de 30 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado Q2; formado por placa de yeso laminado tipo gran dureza de 15 mm de espesor tipo Fermacel o similar, recibida directamente sobre el paramento vertical con pasta de agarre. Incluso pasta y cinta para el tratamiento de juntas entre placas.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Trasdosado de refuerzo muro oeste			1	10,500		3,000	31,500	
							31,500	31,500
			Total m²:			31,500	20,00	630,00
2.8	M2	TABIQUE PYL 98/48 (12,5+12,5+48+12,5+12,5) Tabique autoportante a base doble placa de yeso laminado estandar de 12.5+12.5mm de espesor , atornillada a cada lado externo de una estructura metálica de acero galvanizado a base de raíles horizontales y montantes verticales de 48 mm, modulados a 600 mm. Incluso lana de vidrio de 45mm de espesor y densidad 90kg/m3. Parte proporcional de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, placas antihumedad en locales húmedos, pasta y cinta de juntas, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Nivel de acabado de tratamiento de juntas Q2. Instalado según la documentación del fabricante y las normas UNE 102040 IN y UNE 102041 IN						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Separación salas			1	2,000		3,000	6,000	
Tabique almacenes			1	1,420		3,000	4,260	
			1	3,000		3,000	9,000	
			1	1,300		3,000	3,900	
							23,160	23,160
			Total m2:			23,160	41,90	970,40
2.9	M2	TABIQUE PYL 98/48 (12,5+12,5+48+12,5+12,5H) Tabique autoportante a base doble placa de yeso laminado estandar de 12.5+12.5mm de espesor (con una placa hidrófuga) , atornillada a cada lado externo de una estructura metálica de acero galvanizado a base de raíles horizontales y montantes verticales de 48 mm, modulados a 600 mm. Incluso lana de vidrio de 45mm de espesor y densidad 90kg/m3. Parte proporcional de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, placas antihumedad en locales húmedos, pasta y cinta de juntas, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Nivel de acabado de tratamiento de juntas Q2. Instalado según la documentación del fabricante y las normas UNE 102040 IN y UNE 102041 IN						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Baños			1	7,700		3,000	23,100	
			1	1,650		3,000	4,950	
			1	0,600		3,000	1,800	
							29,850	29,850
			Total m2:			29,850	43,13	1.287,43
2.10	Ud	CASONETO 80/90x210cm Suministro e instalación de casoneto de hasta 100cm de ancho (para puertas de paso libre 90cm). Recibido						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	



Presupuesto parcial nº 2 ALBAÑILERÍA

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
							1,000	1,000
			Total ud		1,000	138,65		138,65
2.11	M2	FALSO TECHO HIDROFUGADO						
		Falso techo formado por una placa de cartón yeso hidrofugado de 12,5 mm de espesor, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formado por perfiles T/C de 40 mm. cada 40 cm, i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y respaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, lucido y lijado, terminado, i/formación de tabicas de remates con espacios sin falso techo.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Baños			1	9,330			9,330	
							9,330	9,330
			Total m2		9,330	24,37		227,37
2.12	M²	Falso techo registrable de paneles de lana de madera acústicos. Sistema "KNAUF" o simil...						
		Falso techo registrable suspendido, situado a una altura menor de 4 m. Sistema Fibralth "KNAUF" o similar, constituido por: ESTRUCTURA: perfilería oculta, de acero galvanizado, color blanco, con suela de 24 mm de anchura, comprendiendo perfiles primarios y secundarios; PANELES: paneles ligeros de lana de madera, gama Organic, modelo Organic D "KNAUF", de 600x1200 mm y 35 mm de espesor, acabado Pure, resistencia térmica 0,438 m²K/W, conductividad térmica 0,08 W/(mK). Incluso perfiles angulares, fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de los paneles y accesorios de montaje. Incluye: Trazado en los muros del nivel del falso techo. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Replanteo de los perfiles primarios de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama. Corte de los paneles. Colocación de los paneles. Resolución de encuentros y puntos singulares.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sala multiusos techo			1	75,360			75,360	
Paredes entrada sala			1	11,500		3,000	34,500	
Zócalo superior pares sala			2	10,300		1,000	20,600	
							130,460	130,460
			Total m²		130,460	48,50		6.327,31
2.13	Ud	AYUDA ALBAÑILERÍA A ELECTRICIDAD						
		Ayuda de albañilería a intalación de electricidad incluyendo mano de oba en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PB			1				1,000	
P1 [0]			1					
							1,000	1,000
			Total ud		1,000	599,16		599,16
2.14	Ud	AYUDA ALBAÑILERÍA A FONTANERÍA Y SANEAMIENTO						
		Ayuda de albañilería a intalación de fontanería y saneamiento incluyendo mano de oba en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PB			1				1,000	
P1 [0]			1					
							1,000	1,000
			Total ud		1,000	599,16		599,16
2.15	Ud	AYUDA ALBAÑILERÍA A CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN						
		Ayuda de albañilería a intalación de calefacción y extracción incluyendo mano de oba en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PB			1				1,000	
P1 [0]			1					
							1,000	1,000
			Total ud		1,000	599,16		599,16



Presupuesto parcial nº 2 ALBAÑILERIA

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
2.16	M3	SUMIN.Y EXTENDIDO TIERRA VEGETAL						
Suministro, extendido y perfilado de tierra vegetal, con un contenido en materia orgánica superior al 8%, exenta de arcillas, incluso preparacion de la superficie existente, extendido, refino manual, y retirada de piedras. Terminado.								
			Uds.	Superficie	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
jardienra entrada				10,000		0,300	3,000	
							3,000	3,000
			Total m3			3,000	54,59	163,77
2.17	Ud	Olivo (Olea europaea) 8/10						
Olivo (Olea europaea) de 8 a 10 cm de diámetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados y primer riego								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
árboles entrada			2				2,000	
							2,000	2,000
			Total ud			2,000	51,51	103,02
2.18	M2	ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=10cm						
Encachado de piedra caliza 40/80 de 10 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón y/o rana.								
			Uds.	Superficie	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acera baldosa			1	50,000			50,000	
Acera traviesas			1	20,000			20,000	
Pavimento alrededor de piscina			1	15,000			15,000	
							85,000	85,000
			Total m2			85,000	12,47	1.059,95
2.19	M²	SOLERA DE HORMIGÓN 10cm HM-20/B/20/X0						
Solera de hormigón con malla electrosoldada de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, con malla electrosoldada superior como armadura de reparto, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Reposición acera			1	16,000			16,000	
							16,000	16,000
			Total m²			16,000	24,08	385,28
Total presupuesto parcial nº 2 ALBAÑILERIA :							22.288,72	



Presupuesto parcial nº 3 PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
3.1	M2	SOLADO BALSODAS HIDRAÚLICAS RECUPERADAS						
		*VER POSIBILIDAD*Suministro y colocación de baldosas recuepradas de obra, según doc. gráfica, recibido con mortero cola, sobre superficie lisa de hormigón, incluyendo formación de encintados y motivos en el pavimento, rejuntado con mortero tapajuntas adecuados al material.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Presupuestar opción			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total m2			1,000	35,94	35,94
3.2	M2	SOLADO BALSODAS HIDRAÚLICAS NUEVAS						
		Suministro y colocación de baldosas hidráulicas nuevas, según doc. gráfica, recibido con mortero cola, sobre superficie lisa de hormigón, incluyendo formación de encintados y motivos en el pavimento, rejuntado con mortero tapajuntas adecuados al material.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Presupuestar opción			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total m2			1,000	59,99	59,99
3.3	M2	SOLADO AZULEJO 20x20 VIVES FUCSIA MATE Y BEIGE MATE						
		Suministro y colocación de AZULEJO 20x20 VIVES FUCSIA MATE Y BEIGE MATE, según doc. gráfica, recibido con mortero cola, sobre superficie lisa de hormigón, incluyendo formación de encintados y motivos en el pavimento, rejuntado con mortero tapajuntas adecuados al material.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta			1	122,000			122,000	
							122,000	122,000
			Total m2			122,000	35,94	4.384,68
3.4	M2	RODAPIÉ AZULEJO 20x20						
		Rodapié de azulejo VIVES monocolor 20x20 Fucsia mate. Colocado. Medido sin deducción de huecos						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sala espacio multiusos			1	32,200			32,200	
Sala de mesas			1	21,620			21,620	
Almacén 1			1	7,200			7,200	
Alamcén 2			1	8,200			8,200	
							69,220	69,220
			Total m2			69,220	8,99	622,29
3.5	M	ALICATADO CERÁMICO						
		M² de suministro y colocación de azulejo VIVES monocolor 20x20 Fucsia mate y Beige mate, colocado de forma tradicional sin listelos ni cenefas, recibido sobre enfoscado de cemento, sin incluir este, con pasta de cemento cola, totalmente terminado, rejuntado, enlechado y limpio.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo accesible			1	9,000		1,000	9,000	
Aseo			1	7,200		1,000	7,200	
							16,200	16,200
			Total m			16,200	24,81	401,92
Total presupuesto parcial nº 3 PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS :								5.504,82



Presupuesto parcial nº 4 CARPINTERIAS EXTERIORES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
4.1	Ud	PUERTA DE ENTRADA AL CENTRO LACADA RAL GRANATE 203x100cm					
		Puerta interior de entrada a la vivienda de 203x100,5x4,5 cm, hoja con tablero MDF lacado RAL granate por el exterior y chapa de acero por el exterior, precerco de pino país de 130x40 mm; galces macizos de pino melis de 130x20 mm; tapajuntas macizos de pino melis de 70x15 mm en ambas caras. Incluso, herrajes de colgar, cierre y manivela sobre escudo largo de hierro forjado, serie básica.					
		Incluye:					
		– Ajuste y comprobación de cierre, escuadría y funcionamiento.					
		– Remates interiores y exteriores.					
		– Limpieza final.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PE01 y PE02		2				2,000	
						2,000	2,000
		Total ud:		2,000		949,99	1.899,98
		Total presupuesto parcial nº 4 CARPINTERIAS EXTERIORES :					1.899,98



Presupuesto parcial nº 5 CARPINTERÍA INTERIOR

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
5.1	Ud	PRECERCO 80x35 PUERTA 1H						
Suministro y colocación de precerco para puerta de paso.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
			Total ud:			2,000	11,95	23,90
5.2	M	RECOLOCACIÓN COMPLETA DE PUERTA						
Recolocación completa de puerta existente, incluyendo desmontaje cuidadoso de la hoja, cerco y precercos; preparación del hueco; y posterior reinstalación del conjunto en nueva posición o alineación, ajustando el sentido de apertura según indicación en planos.								
La unidad comprende:								
Desmontaje de hoja, tapetas, cerco y premarco/precercos existentes.								
Replanteo del nuevo hueco y comprobación de dimensiones.								
Reubicación y fijación de precercos mediante cuñas y anclajes mecánicos adecuados.								
Instalación y aplomado del cerco.								
Recolocación o sustitución de herrajes necesarios (manilla, picaporte, cerradura reversible cuando proceda).								
Sellado perimetral con espuma de poliuretano o mortero.								
Colocación de tapetas a ambas caras.								
Remates con masilla y pequeños reparos en yeso o pintura en el encuentro con paramentos.								
Limpieza final y comprobación funcional (aplomo, escuadría y cierre correcto).								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CI02			2				2,000	
							2,000	2,000
			Total m:			2,000	63,99	127,98



Presupuesto parcial nº 5 CARPINTERÍA INTERIOR

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
5.3	M	REBAJE PUERTA Ajuste completo de puerta interior existente mediante bajada del conjunto hoja-cerco para adaptarlo al nuevo nivel del solado, incluyendo desmontaje parcial de los elementos necesarios, ajuste del hueco y remates posteriores. La unidad comprende: 1. Trabajos previos y desmontaje: Protección del área de trabajo. Retirada de tapetas existentes en ambas caras. Desmontaje de la hoja de puerta y retirada temporal a acopio. Desatornillado y liberación del cerco para permitir su reposicionamiento inferior. 2. Adecuación del hueco: Rebaje del hueco del tabique o del premarco existente (si es necesario) para permitir el descenso del cerco. Ajuste de jambas y dintel con herramientas de corte manual o mecánico. Saneado del perímetro del hueco. 3. Reposición y ajuste del cerco : Descenso del cerco a la nueva cota. Aplomado y nivelación del conjunto. Fijación mediante tornillería adecuada, tacos y cuñas. Sellado perimetral con espuma de poliuretano o mortero fino. 4. Colocación de hoja y herrajes: Recolocación de la hoja de puerta. Ajuste de bisagras, escuadría y holguras para asegurar cierre correcto. Revisión de manilla, picaporte y mecanismo de cierre. 5. Remates finales: Recolocación de tapetas, o sustitución parcial si se deterioran en el proceso. Masillado, guarnecido y pequeños repastos de pintura en encuentros afectados. Limpieza final de la zona de trabajo.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PE02		1				1,000	
						1,000	1,000
		Total m:		1,000		63,95	63,95



Presupuesto parcial nº 5 CARPINTERÍA INTERIOR

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
5.4	M	PUERTA CORREDERA TELESCÓPICA DE DOS HOJAS 198cm (UNA ACRISTALADA), ALTU...					
		Suministro y montaje de puerta corredera interior telescópica formada por dos hojas, una ciega y una acristalada, ambas de altura 2,60 m y ancho por hoja aproximado de 198 cm, instaladas sobre sistema de doble carril telescópico tipo KLEIN® EXTENDO o similar, con deslizamiento sincronizado.					
		1. Hojas de puerta					
		Hoja ciega fabricada en tablero MDF 40 mm lacado en granate RAL a definir por la D.F..					
		Canteado perimetral en de MDF lacado.					
		Hoja acristalada con vidrio laminado de seguridad 4+4, compatible con el herraje telescópico (según modelo seleccionado)incluidos tiradores a definir por la D.F. y herrajes de arrastre.					
		2. Sistema telescópico de herrajes					
		Doble carril superior de aluminio anodizado tipo KLEIN EXTENDO / Rollglass Telescopic / Unikglass Telescopic o equivalente.					
		Carros de rodadura con rodamientos de alta capacidad y herrajes de arrastre sincronizado entre hojas.					
		Tope final, frenos y reguladores de alineación.					
		Guía inferior oculta o alineador según sistema.					
		3. Remates y carpintería asociada					
		Tapetas, molduras y faja superior de MDF lacado para ocultar mecanismo.					
		Tiradores embutidos (uñeros) en ambas hojas, y/o manillas específicas para correderas.					
		4. Instalación					
		Fijación del carril superior a paramento o estructura reforzada.					
		Aplomado, nivelación y ajuste del sistema telescópico.					
		Regulación de hojas y comprobación del arrastre sincronizado.					
		Limpieza final y prueba de funcionamiento.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CI01		1				1,000	
						1,000	1,000
		Total m:		1,000		1.980,97	1.980,97
5.5	Ud	Puerta interior corredera, de madera LAC.82x203cm					
		Puerta interior corredera para casoneto metálico, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado acabado lacado granate RAL a definir por la D.F.,precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF de 90x20 mm; tapajuntas de MDF de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, herrajes de colgar, de cierre y tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica.					
		Incluye: Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar y guías. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Ajuste final. Realización de pruebas de servicio.					
		Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.					
		Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CI03		1				1,000	
						1,000	1,000
		Total Ud:		1,000		266,70	266,70



Presupuesto parcial nº 5 CARPINTERÍA INTERIOR

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
5.6	Ud	Puerta interior corredera, de madera LAC.82x203cm Puerta interior corredera de tipo granero con guías por el exterior, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado acabado lacado granate RAL a definir por la D.F., ; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF de 90x20 mm; tapajuntas de MDF de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, herrajes de colgar, de cierre y tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica. Incluye: Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar y guías. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Ajuste final. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CI04		1				1,000	
						1,000	1,000
		Total Ud:		1,000		266,70	266,70
5.7	Ud	P. PASO LAMINADA LISA 82,5x203cm Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, laminado acabado lacado granate RAL a definir por la DF; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF; tapajuntas de MDF, con rechapado lacado de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manilla a definir por la DF					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CO05		1				1,000	
						1,000	1,000
		Total UD:		1,000		179,75	179,75



Presupuesto parcial nº 5 CARPINTERÍA INTERIOR

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.8 M2 ESCENARIO / CAJÓN ELEVADOR DE MADERA DE 4,00 × 2,70 m, ALTURA 30 cm, CON RA...

Ejecución de plataforma elevada tipo escenario a modo de cajón estructural, de dimensiones 4,00 × 2,70 m y 30 cm de altura, fabricada íntegramente en madera y tableros estructurales, apta para tránsito peatonal intensivo, con rampa de acceso integrada en uno de sus lados.
La unidad incluye estructura interior, tablero superior transitable, refuerzos, acabados y fijaciones.

1. Estructura portante del cajón (interior)

Bastidor ejecutado con listones o vigas de madera maciza C24 (o similar) de sección 50×80 mm o 60×80 mm, formando entramado perimetral y retícula interior cada 40–50 cm.

Refuerzos y travesaños intermedios para evitar flechas y garantizar reparto de cargas.

Tratamiento protector en madera (clase de uso 2 o 3 según ubicación).

Apoyo sobre niveladores, tacos de neopreno o base continua para evitar transmisión directa al suelo.

2. Superficie transitable

Tablero superior de tablero conglomerado estructural hidrófugo o tablero MDF de alta densidad de 19–22 mm, lacado en acabado resistente al pisado (barniz poliuretano o laca al agua de alta dureza).

3. Paramentos verticales del cajón

Cerramiento de laterales con tablero DM/aglomerado lacado a juego, grosor 16–19 mm. Uniones selladas y rematadas para efecto continuo.

4. Rampa de acceso

Rampa adosada al lateral del escenario, del mismo material y acabado que la plataforma. Longitud definida según pendiente admisible, normalmente 60–90 cm para una pendiente suave. Estructura interior similar al cajón, con rigidizadores y tablero transitable lacado.

5. Acabados

Lijado, imprimación y lacado final de todos los paramentos vistos. Revisión de uniones, sellados, juntas y uniformidad del acabado. Protección de cantos y zonas de impacto si es necesario.

6. Instalación y limpieza final

Montaje en obra, nivelación, fijación del conjunto y comprobación de estabilidad. Limpieza y retirada de residuos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	4,000	2,700		10,800	
					10,800	10,800
Total m2				10,800	97,54	1.053,43

5.9 M LISTÓN DE MADERA A MODO DE CENEFA DECORATIVA

Suministro y colocación de listón de madera natural aabedul o haya, de sección 30×10 mm aprox. , instalado como cenefa decorativa en paramento vertical o horizontal.

La unidad comprende:

Corte a medida de los listones.

Lijado previo y saneado de cantos.

Puesta en obra con adhesivo de montaje y/o fijación mecánica oculta según soporte.

Alineación y nivelación de la cenefa.

Sellado fino de juntas cuando sea necesario.

Acabado superficial con barniz, lasur o laca según especificación.

Limpieza final.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal



Presupuesto parcial nº 5 CARPINTERÍA INTERIOR

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
		Sala multiusos	2	10,300		20,600	
		Sala de mesas	2	4,000		8,000	
						28,600	28,600
		Total m:		28,600		12,18	348,35
5.10	M	RECERCADO DE 20mm ESPESOR VENTANAS EN MADERA DE ABEDUL MATE					
		Recercados interiores de 30cm de acnho y 2cm de espesor de madera de abedul natural o teñido de RAL granate. Totalmente rematado con el muro y la carpintería.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		8	1,980	0,100		1,584	
		4	1,180	0,100		0,472	
						2,056	2,056
		Total m:		2,056		90,02	185,08
5.11	M	BARRA-PERCHERO EN MADERA DE PINO BARNIZADO MATE					
		Barra perchero de 2cm de espesor de madera de pino barnizado mate según doc. gráfica de proyecto. Totalmente rematado con el muro y la carpintería.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1	2,000			2,000	
						2,000	2,000
		Total m:		2,000		71,64	143,28
Total presupuesto parcial nº 5 CARPINTERÍA INTERIOR :							4.640,09



Presupuesto parcial nº 6 FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
6.1	Ud	ENTRONQUE SANEAM.					
		Entronque de acometida saneamiento del edificio, colocación de tubería de PVC, de cm. de 200mm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, incluida formación y con p.p. de medios auxiliares.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1				1,000	
						1,000	1,000
		Total ud	1,000			239,60	239,60
6.2	Ud	ENTRONQUE ACOMETIDA DE AGUA					
		Entronque de agua fría desde contador ubicado en rellano hastabaño y cocina incluso desplazamiento de contador a zonas comunes del edificio					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
fría		1				1,000	
						1,000	1,000
		Total UD	1,000			149,79	149,79
6.3	Ud	CONTADOR DE AGUA					
		Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, ETR-LOC "STANDARD HIDRÁULICA", caudal nominal 1,5 m³/h, de 8 dígitos, con conexiones roscadas macho de 1/2" de diámetro, racores de conexión, cuerpo del contador de latón estampado cromado y tapa protectora, temperatura máxima 30°C, presión máxima 10 bar.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1				1,000	
						1,000	1,000
		Total Ud	1,000			41,45	41,45
6.4	Ud	RED DISTRIBUCION POLIETILENO RET					
		Red de distribución interior de agua fría, A.C.S. y retorno hasta armario de llaves de corte centralizadas en cuarto de instalaciones, realizado en tubería de polietileno reticulado, con los diámetros indicados en los planos s/normas para dar servicio a todos los aparatos sanitarios del centro social que consta de dos baños con aseo y toma en sala, inodoro, incluso llaves de corte general en montantes, válvulas antiretorno, válvulas de retención, llaves de paso, aislamiento anticondensación con coquilla de 9 mm. en la red de agua fría y aislamiento térmico en red de agua caliente, según CTE-DB-S4 y RITE. Totalmente instalado.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1				1,000	
						1,000	1,000
		Total ud	1,000			209,70	209,70
6.5	Ud	Instalación interior para barra.					
		Instalación interior de fontanería y saneamiento para cocina con dotación para: fregadero, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías y llaves. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1				1,000	
						1,000	1,000
		Total Ud	1,000			310,42	310,42



Presupuesto parcial nº 6 FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
6.6	Ud	Instalación interior para baño. Instalación interior de fontanería y saneamiento para cocina con dotación para: lavabo, toma y llave de paso para inodoro, , realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías y llaves. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Baños			2				2,000	
							2,000	2,000
			Total Ud:			2,000	310,42	620,84
6.7	Ud	INODORO Inodoro de porcelana vitrificada blanco compacto serie Fossil Natura Napoles o similar, compacto careando, con taza y tapa amortiguada, incluso sellado con silicona, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total ud:			1,000	299,51	299,51
6.8	Ud	INODODOR ACCESIBLE Taza de inodoro de tanque bajo Fossil Natura Napoles o similar, con salida para conexión horizontal, asiento elevado y fijación vista, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 360x670x460 mm, con borde de descarga, con cisterna de inodoro, de doble descarga, con conexión de suministro inferior, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco y con asiento y tapa de inodoro, de Duroplast, color blanco. Incluso silicona para sellado de juntas.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total Ud:			1,000	299,00	299,00
6.9	Ud	BARA DE SUJECCIÓN DE APOYO MURAL RECTA NYLON PARA INODORO ACCESIBLE Barra de sujeción para personas con discapacidad, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, recta, de nylon, de dimensiones totales 796x180 mm con tubo de 35 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, con portarrollos de papel higiénico.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total Ud:			1,000	129,60	129,60
6.10	Ud	BARA DE SUJECCIÓN APOYO MURAL ABATIBLE NYLONPARA INODORO ACCESIBLE Barra de sujeción para personas con discapacidad, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, de nylon, de dimensiones totales 796x180 mm con tubo de 35 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, con portarrollos de papel higiénico.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total Ud:			1,000	199,98	199,98
6.11	Ud	MUEBLE DE LAVABO + GRIFERIA UD de suministro y colocación de mueble de lavabo Prestosan Basic fijo + griferia Ingo para el accesible. Karim o Milos para el baño estandar o similar.						



Presupuesto parcial nº 6 FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
			Total UD			2,000	600,00	1.200,00
		Total presupuesto parcial nº 6 FONTANERÍA Y SANEAMIENTO :						3.699,89



Presupuesto parcial nº 7 ELECTRICIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
7.1	Ud	Cuadro de baja tensión. Cuadro de baja tensión con seccionamiento en cabecera mediante pletinas deslizantes, de 4 salidas con base portafusible vertical tripolar desconectable en carga. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1				1,000	
						1,000	1,000
		Total Ud:		1,000		1.162,45	1.162,45
7.2	Ud	REORGANIZACION Y MODIFICACION LINEAS LUZ, FUERZA Y EMERG Modificación y ampliación línea ALUMBRADO, FUERZA Y EMERGENCIA según distribución de plano, con centralización de encendidos, con conductor AFUMEX 750v RZ1-K 0,6/1 KV F+N+TT),compuesto por 3 conductores de 2,5mm2 de sección nominal unipolar, concubierta de poliolefina y sin pantalla ni armadua, según la norma UNE 21123-4, incluso instalación bajo tubo articulado. Incluso partes proporcionales de caja de derivación empotrada y elementos de conexión,construido según REBT. Medida la unidad ejecutada desde el cuadro hasta la caja de registro. Totalmente instalada incluyendo conexionado.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1				1,000	
						1,000	1,000
		Total ud:		1,000		653,09	653,09
7.3	Ud	CIRCUITO MONOFA. POTENCIA 16 A TOMAS GENERALES CIRCUITO PARA ALIMENTACIÓN TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA/ OTROS USOS, instalado con cable tipo RZ1-k (AS) 0,6/1KV multipolar de cobre, formado por 3G2,5 mm² (F+N+T) de sección nominal, delimitada entre el cuadro secundario y el punto de utilización, resistencia al fuego mínima Ca-s1b,d1,a1, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina y sin pantalla ni armadura, según la norma UNE 21123-4. Montaje bajo tubo rigido de PVC i/p.p. de tubo de PVC flexible corrugado donde no llegue bandeja/canal, p.p. de caja de registro y de piezas especiales, incluso accesorios de fijación a pared o techo y unión. Totalmente terminada, construido según REBT. Medida la unidad ejecutada desde el cuadro de protección.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1				1,000	
						1,000	1,000
		Total ud:		1,000		126,51	126,51
7.4	Ud	CIRCUITO MONOFA. POTENCIA 16 A TOMAS GENERALES CUART. HUMEDO CIRCUITO PARA ALIMENTACIÓN TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA/ OTROS USOS, instalado con cable tipo RZ1-k (AS) 0,6/1KV multipolar de cobre, formado por 3G2,5 mm² (F+N+T) de sección nominal, delimitada entre el cuadro secundario y el punto de utilización, resistencia al fuego mínima Ca-s1b,d1,a1, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina y sin pantalla ni armadura, según la norma UNE 21123-4. Montaje bajo tubo rigido de PVC i/p.p. de tubo de PVC flexible corrugado donde no llegue bandeja/canal, p.p. de caja de registro y de piezas especiales, incluso accesorios de fijación a pared o techo y unión. Totalmente terminada, construido según REBT. Medida la unidad ejecutada desde el cuadro de protección.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1				1,000	
						1,000	1,000
		Total ud:		1,000		126,51	126,51
7.5	Ud	CIRCUITO MONOFA. POTENCIA 10 A ALUMBRADO CIRCUITO ALUMBRADO instalado con cable tipo RZ1-k(AS) 0,6/1KV de cobre, formado por tres conductores de 2,5 mm² (F+N+T) de sección nominal, delimitada entre el cuadro general y el punto de utilización, resistencia al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina y sin pantalla ni armadura, según la norma UNE 21123-4, incluyendo montaje bajo TUBO LISO DE PVC. Incluso parte proporcional de caja de registro, de piezas especiales, accesorios de unión y fijación a pared y techo. Totalmente terminada, construido según REBT. Medida la unidad ejecutada desde el cuadro de protección.					



Presupuesto parcial nº 7 ELECTRICIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Normal	3				3,000		
		Emergencia	1				1,000		
							4,000	4,000	
			Total ud:				4,000	89,89	359,56
7.6	Ud	CIRCUITO MONOF.CÁMARA FRIGO POTENCIA 25A							
		Circuito para cámara frigorífica realizado con tubo PVC corrugado M 25/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletasde conexión							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			Total UD:				1,000	59,92	59,92
7.7	Ud	CIRCUITO MONOF. COCINA-HORNO POTENCIA 25A							
		Circuito para honor y cocina realizado con tubo PVC corrugado M 25/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletasde conexión							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			Total UD:				1,000	64,55	64,55
7.8	Ud	CIRCUITO TOMA CORRIENTE AEROTERMIA. 2x2.5+TT mm2							
		Circuito "tomas corriente de aerotermia" en viviendas, realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V y sección 2x2,5+TT mm2, en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluso p./p. de cajas de registro, y regletas de conexión, según REBT y normas propias de la Compañía suministradora. Totalmente instalado, probado y funcionando i/p.p. de medios y elementos auxiliares necesarios.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		unidad interior	1				1,000		
		unidad exterior	1				1,000		
							2,000	2,000	
			Total ud:				2,000	91,45	182,90
7.9	Ud	CIRCUITO ILUMINACIÓN EMERG 2x1,5+TT mm2.							
		Circuito "iluminación de emergencia" en viviendas, realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V y sección 2x1,5+TTmm2, en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro, y regletas de conexión. Construido según REBT y normas propias de la Compañía suministradora. Totalmente instalado, probado y funcionando i/p.p. de medios y elementos auxiliares necesarios..							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			Total ud:				1,000	22,86	22,86
7.10	Ud	CANALIZACIÓN Y CABLEADO VOZ DATOS							
		Canalización interior para voz y datos realizada con cableado telefónico de interconexión del Rack existente con puestos de usuario con cable tipo UTP de 4 pares, categoria 6, con funda exterior libre de halógenos, totalmente montado y conexionado a la Instalación general existente, incluyendo canalización y cableado estructurado y latiguillos.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			Total UD:				1,000	149,78	149,78



Presupuesto parcial nº 7 ELECTRICIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
7.11	Ud	Detector de movimiento. Detector de movimiento por infrarrojos para automatización del sistema de alumbrado, formato extraplano, ángulo de detección de 360°, alcance de 7 m de diámetro a 2,5 m de altura, regulable en tiempo, en sensibilidad lumínica y en distancia de captación, alimentación a 230 V y 50-60 Hz, poder de ruptura de 5 A a 230 V, con conmutación en paso por cero, temporización regulable digitalmente de 3 s a 30 min, sensibilidad lumínica regulable de 5 a 1000 lux, temperatura de trabajo entre -10°C y 40°C, grado de protección IP20, de 120 mm de diámetro. Instalación en la superficie del techo. Incluso sujeciones.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3				3,000	
							3,000	3,000
		Total Ud:	3,000				64,05	192,15
7.12	Ud	SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA 4 CAMARAS Suministro e instalación completa de sistema de videoportero IP con conectividad WiFi con 4 cámaras, compuesto por kit 4B WiFi de Golmar o equivalente, destinado a control de accesos y comunicación audiovisual entre acceso y vivienda/local, con visualización y gestión desde monitor interior y dispositivos móviles. La unidad incluye: 1. Equipamiento placa exterior de videoportero con cámara, micrófono y altavoz integrados, apta para instalación en superficie o empotrar. Monitor interior a color con conectividad WiFi. Fuente de alimentación y elementos electrónicos del sistema. Licencia y configuración básica para uso mediante aplicación móvil (según fabricante). 2. Instalación Montaje de placa exterior en acceso, con fijación mecánica y sellado perimetral. Instalación del monitor interior en paramento, con nivelación y anclaje. Tendido y conexión de cableado necesario entre elementos del sistema (alimentación y datos), aprovechando canalizaciones existentes siempre que sea posible. Conexión a red eléctrica conforme a normativa vigente. 3. Configuración y puesta en marcha Configuración inicial del sistema y conexión a red WiFi del usuario. Vinculación con aplicación móvil del fabricante. Pruebas de funcionamiento: llamada, audio, vídeo y apertura de puerta si procede. Ajustes finales y comprobación general. 4. Acabados y limpieza Remates finales en puntos de fijación y paso de cables. Limpieza de equipos y retirada de residuos.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
		Total ud:	1,000				749,99	749,99



Presupuesto parcial nº 7 ELECTRICIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
7.13	Ud	Bucle de inducción magnética						
Suministro, instalación y puesta en funcionamiento de sistema de bucle de inducción magnética para ayuda a la audición, destinado a usuarios de audífonos e implantes cocleares con posición T (telecoil), compuesto por amplificador específico de bucle, cableado inductivo perimetral (o bajo pavimento/mobiliario, según tipología), micrófono o conexión a la fuente de audio existente, panel informativo con el pictograma de accesibilidad auditiva, pruebas de funcionamiento y ajuste conforme a la norma UNE-EN 60118-4:2016 (nivel de campo magnético, uniformidad y relación señal-ruido).								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total Ud:		1,000		1.499,97	1.499,97
7.14	Ud	PUNTO LUZ TECHO/APLIQUE						
Formacion punto luz para alimentación de luminaria empotrado, en pared o techo, realizado en tubo PVC corrugado de D=23/gp.5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V.y sección 2,5 mm².,parte proporcional de circuito de alimentación y de caja de registro y ayudas de albañilería, construido según REBT. Totalmente instalado y montado.Medida la unidad desde caja de derivación a punto de luz. Sin incluir mecanismo								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Focos			53				53,000	
Appliques pared			3				3,000	
Plafones baños y almacenes			6				6,000	
Toma proyector techo			1				1,000	
							63,000	63,000
			Total UD:		63,000		11,98	754,74
7.15	Ud	MECANISMO P. LUZ SENCILLO NIESSEN ZENITH BLANCO						
Mecanismo punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos. Serie NIESSEN ZENITH BLANCO o similar, instalado								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Centralización encendidos			12				12,000	
Almacenes			2				2,000	
							14,000	14,000
			Total UD:		14,000		25,18	352,52
7.16	Ud	TOMA CORRIENTE NIESSEN ZENITH BLANCO						
Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase,neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 10-16 A. (II+t.) . Serie NIESSEN ZENITH BLANCO o similar, instalado.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona escenario			4				4,000	
Zona sala multiusos			9				9,000	
Zona mesas			5				5,000	
Almacenes			4				4,000	
							22,000	22,000
			Total UD:		22,000		23,98	527,56
7.17	Ud	TOMA.CORR.25A+T/2,5mm²						
Toma de corriente en caja Vista de 25 A con puesta a tierra, instalada con cable de cobre de 2,5 mm² de sección nominal, aislada bajo tubo de PVC rígido visto de Ø23mm, incluso mecanismos, p.p.de línea y de cajas de derivación y pequeño material, según REBT. Totalmente instalado y montado.								
Medida la unidad instalada desde caja de derivación a mecanismo								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cocina			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total UD:		1,000		29,95	29,95



Presupuesto parcial nº 7 ELECTRICIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.18	Ud	TOMA DATOS NIESSEN ZENITH BLANCO			
		Registro de toma y base de datos formado por caja de plástico universal para empotrar con grado de protección IP 33,5., para fijación de elemento de conexión de toma doble empotrada con placa de 85x85, equipada con un RJ145 contactos antihumedad y conexión de cable de acometida de interior, material auxiliar. Instalado incluyendo p.p. de ampliación de cableado. . Serie NIESSEN ZENITH BLANCO o similar, instalado			
		Uds.	Largo	Ancho	Alto
		5			
					Parcial
					Subtotal
				5,000	
				5,000	5,000
		Total UD	5,000	38,94	194,70
7.19	Ud	HDMI NIESSEN ZENITH BLANCO			
		Toma para HDMI realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5, incluida caja de registro, caja universal con tornillos, toma TV-R/SAT, instalada, incluyendo p.p. de ampliación de cableado. . Serie NIESSEN ZENITH BLANCO similar, instalado.			
		Uds.	Largo	Ancho	Alto
		2			
					Parcial
					Subtotal
				2,000	
				2,000	2,000
		Total UD	2,000	37,56	75,12
7.20	Ud	CARRIL TRIFASICO 2.5m			
		Suministro e instalación carril electrificado trifásico de superficie con cuerpo en aluminio extruido pintado, longitud 2000mm. Aislamiento en PVC extruido. Acabado blanco, incluida base de superficie, acometida lateral y tapa de cierre para cada unidad, incluido pequeño material, juntas piezas de unión y elementos y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente instalado, incluyendo replanteo y conexionado.			
		Uds.	Largo	Ancho	Alto
		10			
					Parcial
					Subtotal
				10,000	
				10,000	10,000
		Total ud	10,000	101,99	1.019,90
7.21	Ud	CARRIL TRIFASICO 1m			
		Suministro e instalación carril electrificado trifásico de superficie con cuerpo en aluminio extruido pintado, longitud 1000mm. Aislamiento en PVC extruido. Acabado blanco, incluida base de superficie, acometida lateral y tapa de cierre para cada unidad, incluido pequeño material, juntas piezas de unión y elementos y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente instalado, incluyendo replanteo y conexionado.			
		Uds.	Largo	Ancho	Alto
		2			
					Parcial
					Subtotal
				2,000	
				2,000	2,000
		Total ud	2,000	45,73	91,46
7.22	Ud	FOCO STAN FARO PARA CARRIL			
		Suministro y montaje de foco STAN FARO negro para carril, incluyendo bombilla GU10. Instalado			
		Uds.	Largo	Ancho	Alto
		52			
					Parcial
					Subtotal
				52,000	
				52,000	52,000
		Total ud	52,000	52,00	2.704,00
7.23	Ud	LÁMPARA DE TECHO			
		Suministro y montaje de lámpara de techo FARO MARISOL COLGANTE BLANCA., incluyendo bombilla GU10. Instalado.			
		Uds.	Largo	Ancho	Alto
		6			
					Parcial
					Subtotal
				6,000	
				6,000	6,000
		Total ud	6,000	90,00	540,00



Presupuesto parcial nº 7 ELECTRICIDAD

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe				
7.24	Ud	LEGALIZACIÓN							
		Legalización de la instalación, incluyendo pruebas y boletín, según instrucciones de la compañía suministradora							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			Total UD		1,000		147,16	147,16	
			Total presupuesto parcial nº 7 ELECTRICIDAD :						11.787,35



Presupuesto parcial nº 8 CLIMATIZACION ACS Y VENTILACION

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
8.1	Ud	Bomba de calor Vaillant Arotherm Plus 8 (Sistema integrado) Bomba de calor Vaillant Arotherm Plus 8 (Sistema integrado) compuesto por unidad exterior VWL 65/6 230v S3 + unidad interior - torre hidráulica VIH QW 190/6 con volumen de acumulación de 185 lts + sensoComfort VRC 720. Incluir todos los accesorios necesarios(kits de instalación, electrónica, sistemas de control, soportes de la máquina exterior, etc). Regulación: módulo para el control de 2 circuitos adicionales de calefacción, modelo VR 92 para separación de zonas. Totalmente montada y probada.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1				1,000	
						1,000	1,000
		Total ud:		1,000	7.984,56	7.984,56	
8.2	M²	Sistema suelo radiante de calefacción y refrigeración Sistema de calefacción por suelo radiante de baja altura, compuesto por, banda de espuma de polietileno (PE), de 60x8 mm, panel portatubos de poliestireno, válido para tubo de 9,9 mm de diámetro, con lámina autoadhesiva, de 1120x720 mm y 12 mm de altura total, tubo de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno, de 9,9 mm de diámetro exterior y 1,1 mm de espesor y mortero autonivelante, CA - C20 - F4 según UNE-EN 13813, de 15 mm de espesor. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Preparación y limpieza de la superficie de apoyo. Replanteo de la instalación. Fijación del zócalo perimetral. Colocación de los paneles. Replanteo de la tubería. Colocación y fijación de las tuberías. Vertido y extendido de la capa de mortero autonivelante. Realización de pruebas de servicio.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1	100,000			100,000	
						100,000	100,000
		Total m²:		100,000	47,23	4.723,00	
8.3	Ud	EXTRACCION MECANICA C.HUMEDO 20m3/h BAÑO Extracción mecánica de aseo para un caudal de 50m3/h ejecutada a base de extractor helicoidal de bajo nivel sonoro, S&P TD-160/100N SILENT o similar, compuerta antirretorno incorporada, luz piloto de funcionamiento, motor 230V-50Hz con rodamientos a bolas, montado sobre silent-blocks, IP45, Clase II (1), con protector térmico, para trabajar a temperaturas de hasta 40°C. Boca de aspiración compatible con el extractor. Tubería helicoidal de pared lisa de D=70 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm conectada a conducto de extracción existente., i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos, ayudas de albañilería en la instalación y conexiones eléctricas. Totalmente instalado y probado.					
		Total ud:		2,000	235,39	470,78	
8.4	Ud	PREINSTALACION CAMPANA EXTRACTORA Suministro e instalación de tubería para campana extractora, mediante tubeía de PVC serie B de d=125 mm, desde cocina hasta cubierta, con p.p. de piezas especiales, accesorios, uniones, sujeciones, colocado. Totalmente instalado, probado y funcionando.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1				1,000	
						1,000	1,000
		Total ud:		1,000	95,10	95,10	
Total presupuesto parcial nº 8 CLIMATIZACION ACS Y VENTILACION :						13.273,44	



Presupuesto parcial nº 9 PINTURAS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
9.1	M²	PINTURA PLAST. ACRIL. MATE LAVAB.B/COLOR FUERTE					
		* INCLUYE PINTURA SOBRE PANELES DE FIBRA DE MADERA. Pintura plástica acrílica lisa mate lavable profesional, color a definir, sobre paramentos y verticales, dos manos, incluso imprimación y plastecido. Medido sin deducción de huecos					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1	39,000		3,000	117,000	
		1	21,600		3,000	64,800	
		1	7,220		3,000	21,660	
		1	8,160		3,000	24,480	
		1	9,000		1,000	9,000	
		1	6,000		3,000	18,000	
		1	5,700		1,000	5,700	
		1	10,000		3,000	30,000	
						290,640	290,640
		Total M²:			290,640	6,86	1.993,79
9.2	M²	PINTURA PLAST.ACRIL.MATE LAVAB. BLANCA TECHOS					
		* INCLUYE PINTURA SOBRE PANELES DE FIBRA DE MADERA.Pintura plástica acrílica lisa mate lavable profesional, en blanco o pigmentada, sobre paramentos verticales, dos manos, incluso imprimación y plastecido					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Total útil		1	155,000			155,000	
						155,000	155,000
		Total M²:			155,000	6,86	1.063,30
Total presupuesto parcial nº 9 PINTURAS :							3.057,09



Presupuesto parcial nº 10 MOBILIARIO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
10.1	Ud	GANCHOS COLGAR CUADROS Suministro y colocación de gancho regulable autoblocante tipo RATCHET, compatible con cable de nylon, con capacidad de carga hasta 15 kg, para ajuste preciso de la altura de los cuadros. Incluye colocación y regulación inicial.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		60				60,000	
						60,000	60,000
		Total ud:		60,000	5,00		300,00
10.2	Ud	Cable de nylon con sistema COBRA para colgado de cuadros Suministro y colocación de cable de nylon de 100 cm con terminal tipo COBRA, regulable y compatible con guía mural, con capacidad de carga hasta 15 kg, para suspensión de cuadros y elementos expositivos. Incluye ajuste en guía y comprobación de funcionamiento.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		60				60,000	
						60,000	60,000
		Total ud:		60,000	5,00		300,00
10.3	M	Guía mural de aluminio para colgado de cuadros Suministro e instalación de guía mural continua de aluminio lacado en color blanco, tipo ClickRail o equivalente, para sistema de colgado de cuadros, fijada mecánicamente a paramento vertical. Incluye perfil, tornillería, tacos, nivelación, cortes, encuentros, remates y limpieza final.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1	20,000			20,000	
						20,000	20,000
		Total m:		20,000	22,00		440,00
10.4	Ud	SILLAS PLEGABLES MADERA NATURAL PARA COLGAR https://www.ikea.com/es/es/p/frosvi-silla-plegable-haya-70534315/?utm_source=google&utm_medium=organic-shopping&utm_campaign=shopping_feed&utm_content=free_google_shopping_clicks_Dining					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		56				56,000	
						56,000	56,000
		Total ud:		56,000	20,00		1.120,00
10.5	Ud	Mesa bar Mizzi beige https://www.skium.com/es/comprar-mesas-de-cocina/145219-mesa-de-comedor-cuadrada-en-metal-70x70-cm-mizzi.html?id_c=313751					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		3				3,000	
						3,000	3,000
		Total ud:		3,000	93,00		279,00
10.6	Ud	Silla bistró madera clara https://www.atmosfera.com/es/p/silla-bistro--drevo--92924.html?cmpid=c_google&cmpid=adwords&utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=ATMO_ES_Shopping_All&utm_content=pla&utm_term=04W091788000871179&utm_id=23461845721&gad_source=1					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		16				16,000	
						16,000	16,000
		Total ud:		16,000	70,00		1.120,00



Presupuesto parcial nº 10 MOBILIARIO

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
10.7	Ud	Mesa alta plegable convertible bar Dely Blanco						
		https://www.skium.com/es/comprar-mesas-de-bar-y-restaurant/36772-mesa-de-bar-redonda-convertible-en-2-alturas-en-acero-o595-cm-dely.html?id_c=76786&gad_source=1&gad_campaignid=17339079838&gbraid=0AAAAADMZ35LbyX7BO5mMIHH6TBV7hce3q&gclid=CjwKCAiAmp3LBhAkEiwAJM2JUKcVnqM4otb2SbXX7Y419S9q9nkHH2A_NJaBavcNtmazdT9up2s8PRoCE2gQAvD_BwE						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
		3					3,000	
							3,000	3,000
		Total ud:				3,000	83,00	249,00
10.8	Ud	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAVASOS INDUSTRIAL						
		Suministro e instalación de lavavasos bajo mostrador, apto para uso en hostelería, con ciclo rápido y capacidad para vasos y copas, incluyendo conexión a red de agua fría/caliente, desagüe, alimentación eléctrica, regulación, pruebas de funcionamiento y limpieza final.						
		Total ud:				1,000	900,00	900,00
10.9	Ud	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAVAJILLAS						
		Suministro e instalación de lavavajillas para platos y menaje, de carga frontal, con programas de lavado intensivo, incluyendo conexión a redes de fontanería y saneamiento, conexión eléctrica, ajuste, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha.						
		Total ud:				1,000	900,00	900,00
10.10	Ud	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE						
		Suministro e instalación de lavadero/fregadero de acero inoxidable, de una cubeta con escurridor o sin él (según proyecto), con grifería incluida, válvula y sifón, completamente instalado y conectado a red de agua y desagüe.						
		Total ud:				1,000	450,00	450,00
10.11	Ud	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PROYECTOR MULTIMEDIA Y PANTALLA						
		Suministro e instalación de proyector multimedia para sala polivalente, con resolución mínima Full HD, brillo adecuado para espacios interiores, incluyendo soporte de techo o pared, conexionado básico (HDMI/alimentación), ajuste de imagen y pruebas de funcionamiento. Incluye pantalla.						
		Total ud:				1,000	1.200,00	1.200,00
10.12	Ud	SUMINISTRO DE ORDENADOR PARA GESTIÓN Y PROYECCIÓN						
		Suministro de ordenador de sobremesa o portátil para uso en gestión y proyección audiovisual, con prestaciones medias (procesador i5 o equivalente, 16 GB RAM, SSD), sistema operativo incluido y configuración básica inicial.						
		Total ud:				1,000	800,00	800,00
		Total presupuesto parcial nº 10 MOBILIARIO :						8.058,00



Presupuesto parcial nº 11 SEÑALETICA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.1	Ud	RÓTULO FACHADA 1.47 × 0.20 m			
		Suministro y colocación de rótulo de caracteres corpóreos para fachada, texto “ESCUELAS”, dimensiones generales según plano 1,47 m (longitud) × 0,20 m (alto), ejecutado en acero inoxidable lacado en RAL a definir por D.F., con separadores y anclaje oculto a fachada, incluyendo plantilla, tornillería inox, sellados, replanteo, nivelación y limpieza final.			
		Uds.	Largo	Ancho	Alto
					Parcial
					Subtotal
S01	rótulo interior	1			1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000
					1,000



Presupuesto parcial nº 11 SEÑALETICA

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
11.6	Ud	MARCADO DE PLAZA DE GARAJE ACCESIBLE					
		Ejecución de plaza de aparcamiento accesible para personas con movilidad reducida, conforme a normativa de accesibilidad vigente, incluyendo:					
		Delimitación completa de la plaza y franja lateral de transferencia.					
		Pintado del símbolo internacional de accesibilidad sobre el pavimento.					
		Señalización horizontal mediante pintura vial homologada de alta resistencia, en color blanco y azul según normativa.					
		Limpieza previa del soporte, replanteo, ejecución de marcas y limpieza final.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1				1,000	
						1,000	1,000
		Total ud		1,000		80,00	80,00
		Total presupuesto parcial nº 11 SEÑALETICA :					6.190,00



Presupuesto parcial nº 12 GESTION DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
12.1	Ud	GESTION DE RESIDUOS			
		Importe correspondiente a la Gestión de Residuos de la obra, según se especifica en el estudio de gestión de residuos que se adjunta con este proyecto y normativa de aplicación. Incluye recogida, transporte y gestión en destino.			
Total ud:			1,000	1.173,65	1.173,65
Total presupuesto parcial nº 12 GESTION DE RESIDUOS :					1.173,65



Presupuesto parcial nº 13 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
13.1	Ud	SEGURIDAD Y SALUD			
		SEGURIDAD Y SALUD			
Total ud:			1,000	647,79	647,79
Total presupuesto parcial nº 13 SEGURIDAD Y SALUD :					647,79



Presupuesto parcial nº 14 CONTROL DE CALIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
14.1	Ud	CONTROL DE CALIDAD Importe correspondiente al Control de Calidad de la obra, según se especifica en el Anexo de Control de Calidad., incluyendo toma de muestras, fabricación de probetas, transporte, ensayo y redacción de informe de los materiales empleados en la obra, en laboratorio homologado, ejecutado según normativa, con los ensayos definidos en la norma EHE, realizando probetas de hormigón en las unidades de losa de cimentación, estructura de pilares y estructura de forjado y ensayo de acero corrugado y pruebas de instalaciones.			
Total ud:			1,000	299,58	299,58
Total presupuesto parcial nº 14 CONTROL DE CALIDAD :					299,58



Presupuesto de ejecución material

1 DEMOLICIONES	10.560,52
2 ALBAÑILERIA	22.288,72
3 PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS	5.504,82
4 CARPINTERIAS EXTERIORES	1.899,98
5 CARPINTERÍA INTERIOR	4.640,09
6 FONTANERÍA Y SANEAMIENTO	3.699,89
7 ELECTRICIDAD	11.787,35
8 CLIMATIZACION ACS Y VENTILACION	13.273,44
9 PINTURAS	3.057,09
10 MOBILIARIO	8.058,00
11 SEÑALETICA	6.190,00
12 GESTION DE RESIDUOS	1.173,65
13 SEGURIDAD Y SALUD	647,79
14 CONTROL DE CALIDAD	299,58
Total	93.080,92

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de NOVENTA Y TRES MIL OCHENTA EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS.



Presupuesto de ejecución por contrata: A203_PRESUPUESTO_PALAZUELOS DE MUÑO
Presupuesto



Presupuesto

Presupuesto de ejecución por contrata

Capítulo	Importe
1 DEMOLICIONES	10.560,52
2 ALBAÑILERIA	22.288,72
3 PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS	5.504,82
4 CARPINTERIAS EXTERIORES	1.899,98
5 CARPINTERÍA INTERIOR	4.640,09
6 FONTANERÍA Y SANEAMIENTO	3.699,89
7 ELECTRICIDAD	11.787,35
8 CLIMATIZACION ACS Y VENTILACION	13.273,44
9 PINTURAS	3.057,09
10 MOBILIARIO	8.058,00
11 SEÑALETICA	6.190,00
12 GESTION DE RESIDUOS	1.173,65
13 SEGURIDAD Y SALUD	647,79
14 CONTROL DE CALIDAD	299,58
Presupuesto de ejecución material	93.080,92
16% de gastos generales	14.892,95
6% de beneficio industrial	5.584,86
Suma	113.558,73
21% IVA	23.847,33
Presupuesto de ejecución por contrata	137.406,06

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CIENTO TREINTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS SEIS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS.



ÍNDICE PLANOS CENTRO CULTURAL "LAS ESCUELAS"

S01 – SITUACIÓN

A00 – ESTADO ACTUAL - PLANTA Y SECCIÓN LONGITUDINAL– SUPERFICIES Y ACOTADO

A01 - PLANTA PROPUESTA - AMUEBLADO Y SUPERFICIES

A02 - PLANTA PROPUESTA – ACOTADO

A03 – SECCIONES PROPUESTA

DC01 – ACTUACIONES PREVIAS

DC01.1 – ACTUACIONES PREVIA . SUSTITUCIÓN MUROS

DC02 –ALBAÑILERÍA. DETALLES CONSTRUCTIVOS

DC03 – CARPINTERÍAS INTERIORES Y EXTERIORES

DC04 – ACABADOS

DC05 – SEÑALÉTICA

I01 - ILUMINACIÓN Y ELECTRICIDAD

I02 – CALEFACCIÓN

I03 - FONTANERÍA

I04 – SANEAMIENTO





AJO LAS ESCUELAS
PROYECTO DE REFORMA

localización: C/Las Escuelas 16, Palazuelos de Muñó (Burgos)
promotor: Ayuntamiento de Palazuelos de Muñó
arquitecto: AJO taller de arquitectura S.L.P.

SITUACIÓN		
PLANO		
Enero 2026		
fecha: 1/15/2026	dim: A3	escala: 1:2000

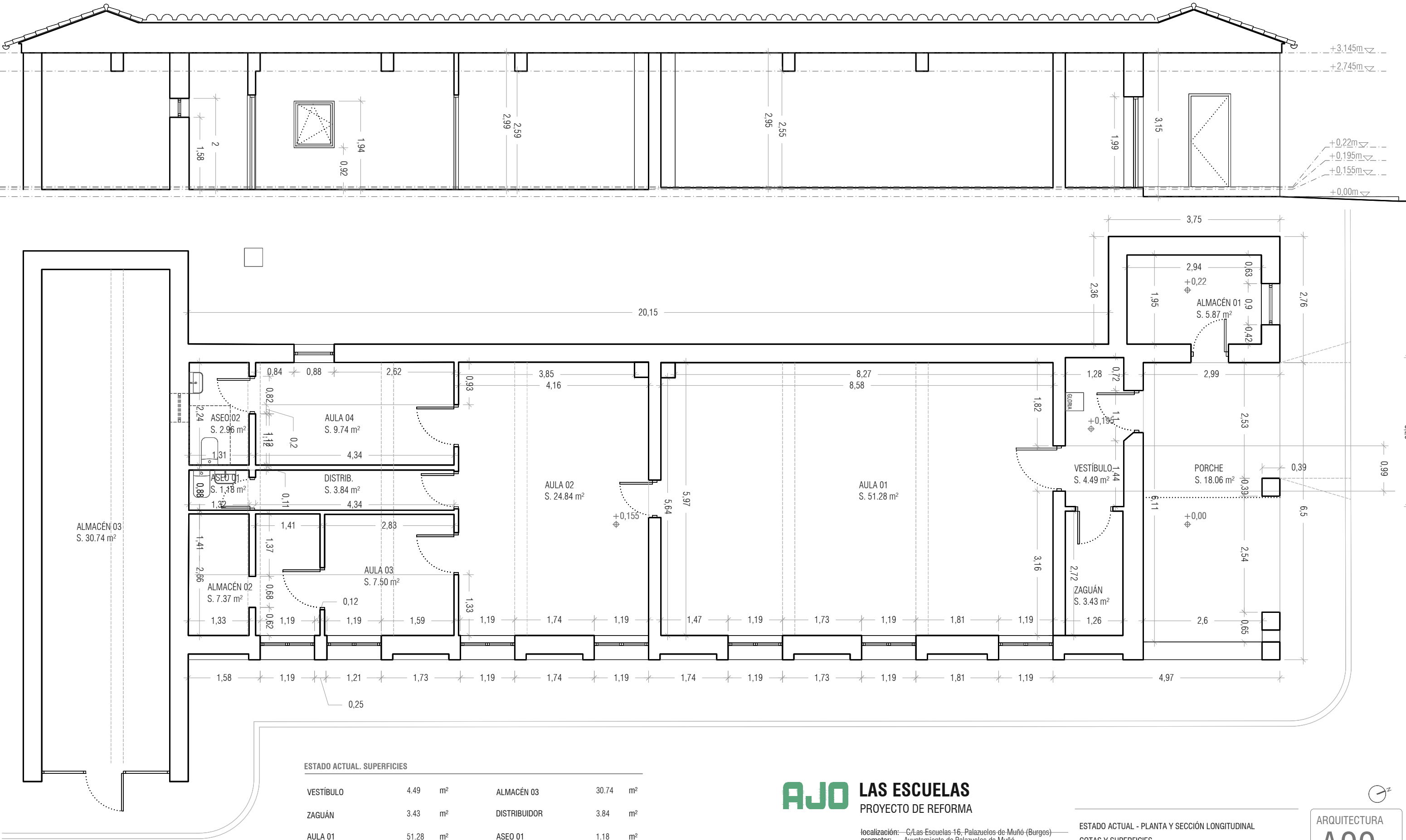


SITUACIÓN

S01

AJO | A203 | PAL





ESTADO ACTUAL. SUPERFICIES

VESTÍBULO	4.49	m²	ALMACÉN 03	30.74	m²
ZAGUÁN	3.43	m²	DISTRIBUIDOR	3.84	m²
AULA 01	51.28	m²	ASEO 01	1.18	m²
AULA 02	24.84	m²	ASEO 02	2.96	m²
AULA 03	7.50	m²	TOTAL SUPERFICIE ÚTIL	153.22	m²
AULA 04	9.74	m²			
ALMACÉN 01	5.87	m²	PORCHE	18.06	m²
ALMACÉN 02	7.37	m²	TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	215.74	m²

AJO LAS ESCUELAS
PROYECTO DE REFORMA

localización: C/Las Escuelas 16, Palazuelos de Muñó (Burgos)
promotor: Ayuntamiento de Palazuelos de Muñó
arquitecto: AJO taller de arquitectura S.L.P.

ESTADO ACTUAL - PLANTA Y SECCIÓN LONGITUDINAL
COTAS Y SUPERFICIES

Enero 2026
fecha: 1/15/2026 dim: A3 escala: 1:75

ARQUITECTURA

A00

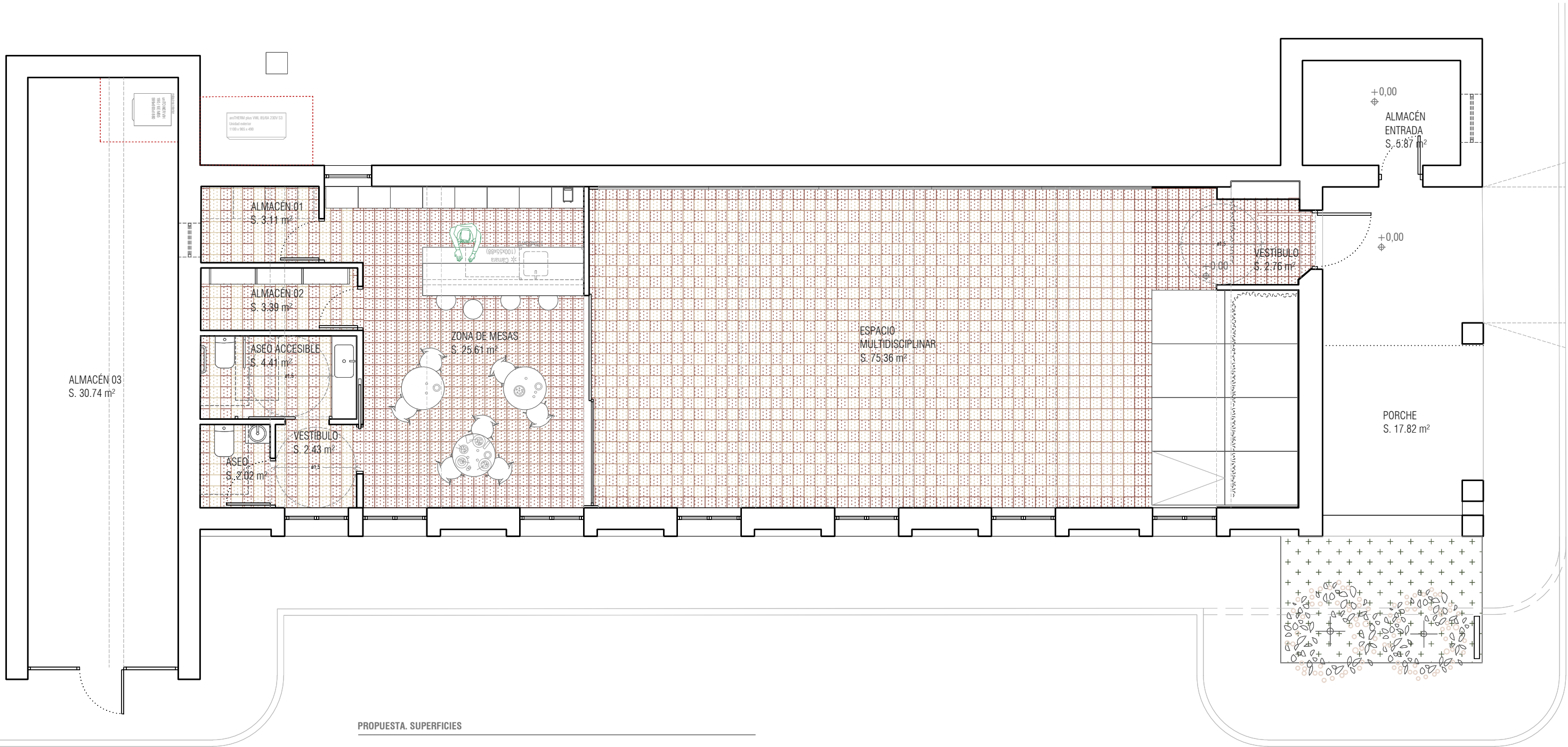
AJO | A203 | PAL

COACYLE / BURGOS
VISADO

Fase: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
Págs.: 3 de 16
CSV: 9E125D40-CE7CDA4D
<https://gestion.coacyle.com/vd/1/202601161050484267s=9E125D40CE7CDA4D>

Fecha: 23/01/2026
Exp.: 20260035





PROPUESTA. SUPERFICIES

VESTÍBULO	2.76	m²	ASEO	2.02	m²
ESPACIO MULTIDISCIPLINAR	75.36	m²	ASEO ACCESIBLE	4.41	m²
ZONA DE MESAS	25.61	m²	TOTAL SUPERFICIE ÚTIL	155.70	m²
ALMACÉN 01	3.11	m²	PORCHE	17.82	m²
ALMACÉN ENTRADA	5.87	m²	TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	215.74	m²
ALMACÉN 02	3.39	m²			
ALMACÉN 03	30.74	m²			
VESTÍBULO ASEOS	2.43	m²			

AJO LAS ESCUELAS
PROYECTO DE REFORMA

localización: C/Las Escuelas 16, Palazuelos de Muñó (Burgos)
promotor: Ayuntamiento de Palazuelos de Muñó
arquitecto: AJO taller de arquitectura S.L.P.

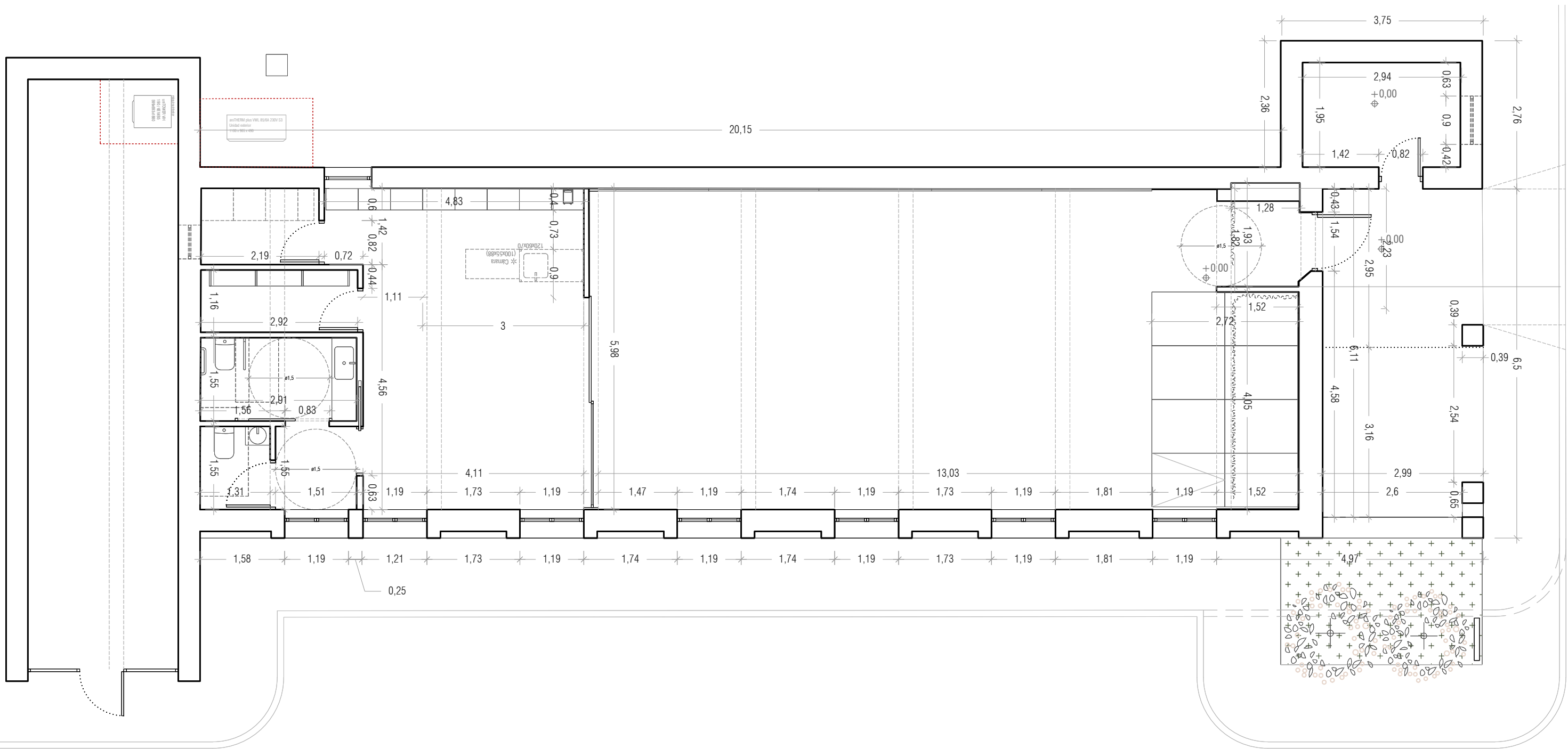
PROPUESTA - PLANTA
AMUEBLADO Y SUPERFICIES
Enero 2026

fecha: 1/15/2026 dim: A3 escala: 1:75

ARQUITECTURA
A01

AJO | A203 | PAL





AJO LAS ESCUELAS

PROYECTO DE REFORMA

localización: C/Las Escuelas 16, Palazuelos de Muñó (Burgos)
promotor: Ayuntamiento de Palazuelos de Muñó
arquitecto: AJO taller de arquitectura S.L.P.

PROPUESTA
COTAS
Enero 2026
fecha: 1/15/2026 dim: A3 escala: 1:75

ARQUITECTURA
A02

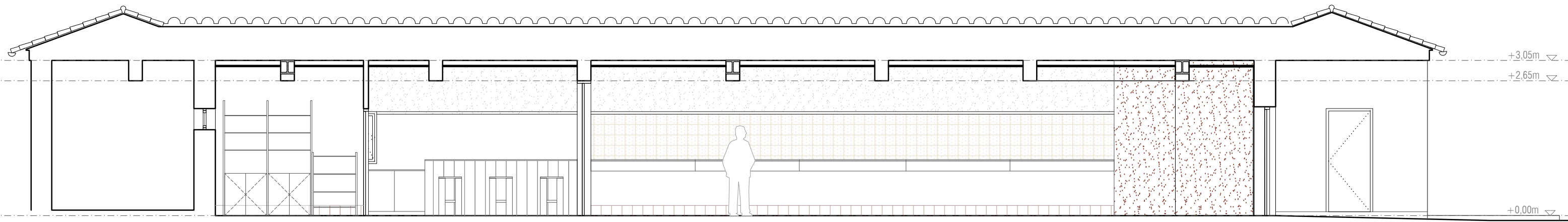
AJO | A203 | PAL

COACYLE / BURGOS
VISADO

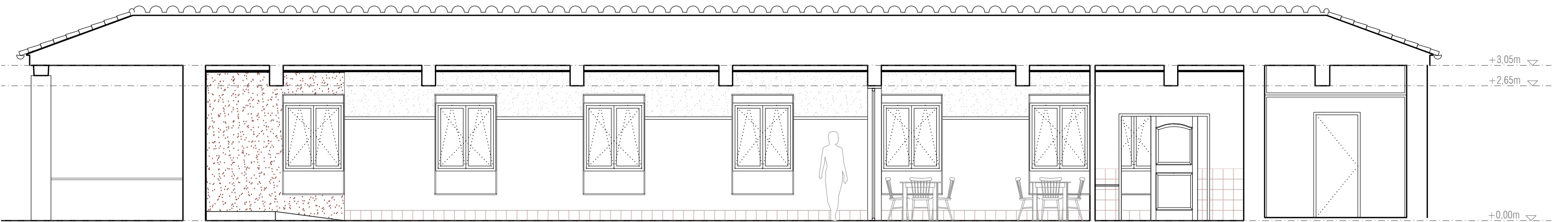
Fase: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
Págs.: 5 de 16
CSV: 9E125D40-CE7CDA4D
<https://gestion.coacyle.com/vd/1/202601161050484267s=9E125D40CE7CDA4D>

Fecha: 23/01/2026
Exp.: 20260035

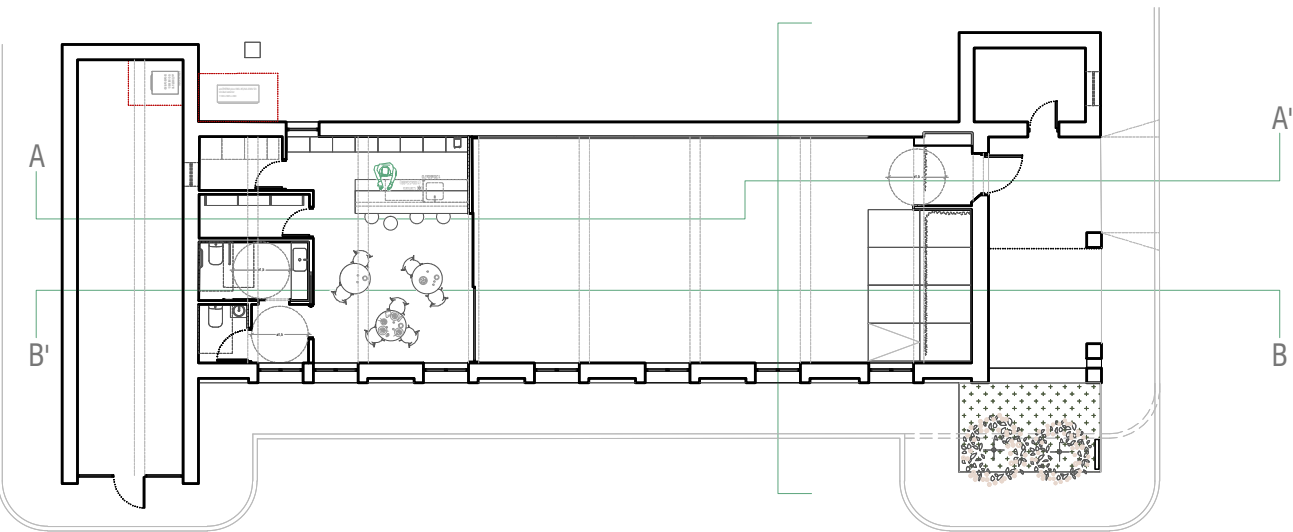




SECCIÓN A-A'



SECCIÓN B-B'



AJO LAS ESCUELAS
PROYECTO DE REFORMA

localización: C/Las Escuelas 16, Palazuelos de Muñó (Burgos)
promotor: Ayuntamiento de Palazuelos de Muñó
arquitecto: AJO taller de arquitectura S.L.P.

PROPUESTA
SECCIONES
Enero 2026
fecha: 1/15/2026 dim: A3 escala: 1:75

ARQUITECTURA

A03

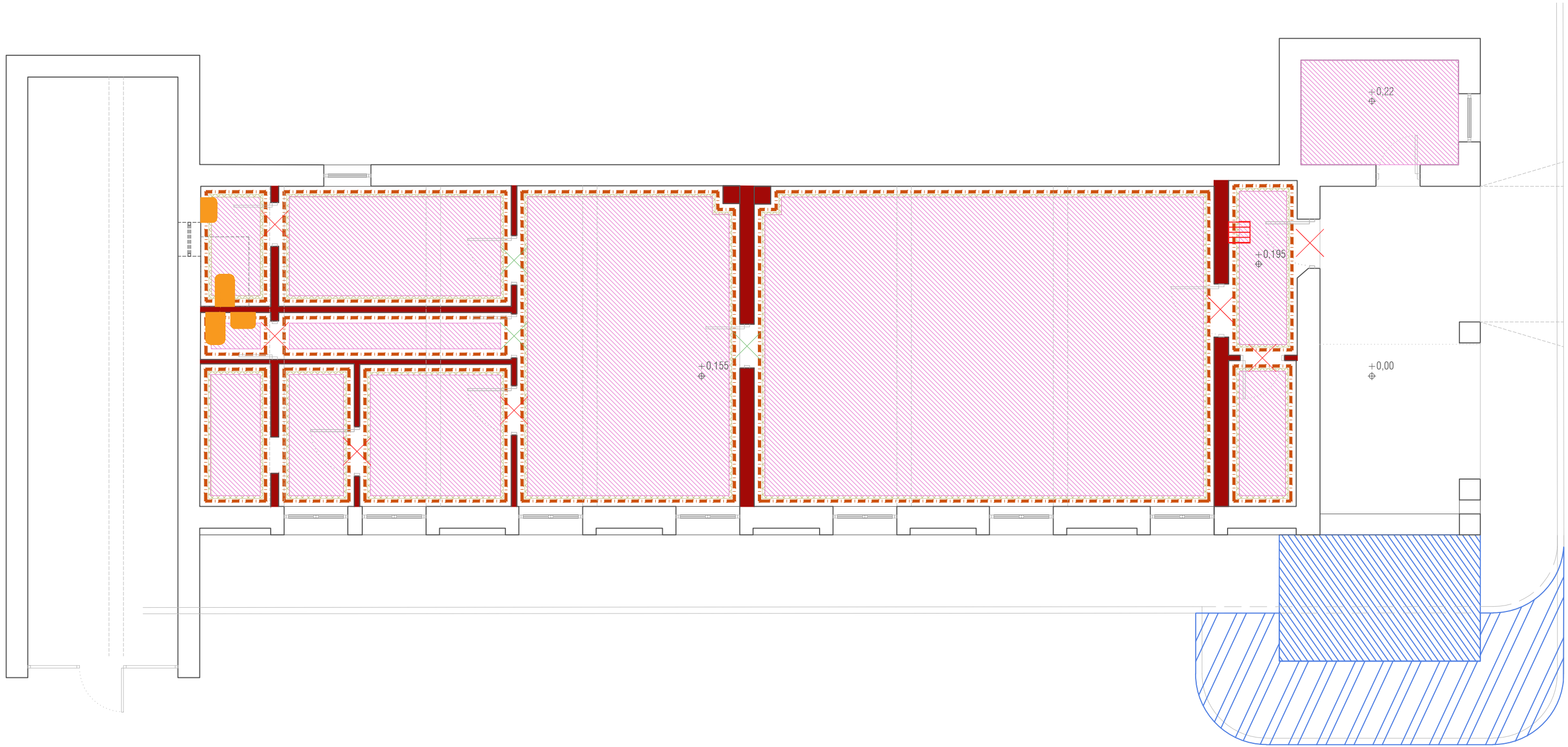
AJO | A203 | PAL

COACYLE / BURGOS
VISADO

Fase: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
Págs.: 6 de 16
CSV: 9E125D40-CE7CDA4D
<https://gestion.coacyle.com/vd/1/202601161050484267s=9E125D40CE7CDA4D>

Fecha: 23/01/2026
Exp.: 20260035





LEYENDA

	Demolición tabiquería		Retirada de carpintería
	Demolición rodapiés		Retirada de carpintería (se reutilizarán para la propuesta)
	Retirada de mobiliario		Demolición de gloria
	Nivelar suelo a cota 0.00		Picado de solera para parterre
	Levantado de pavimento (baldosa)		Picado de solera para nueva solera elevada

*La instalación eléctrica y de iluminación actual se anularán completamente

AJO LAS ESCUELAS PROYECTO DE REFORMA

localización: C/Las Escuelas 16, Palazuelos de Muñó (Burgos)
promotor: Ayuntamiento de Palazuelos de Muñó
arquitecto: AJO taller de arquitectura S.L.P.

PLANO
ACTUACIONES PREVIAS
Enero 2026

fecha: 1/15/2026 dim: A3 escala: 1:75

D. CONSTRUCTIVA
DC01

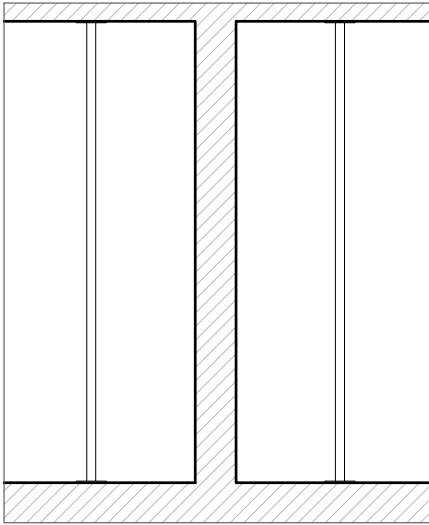
AJO | A203 | PAL

COACYLE / BURGOS
VISADO

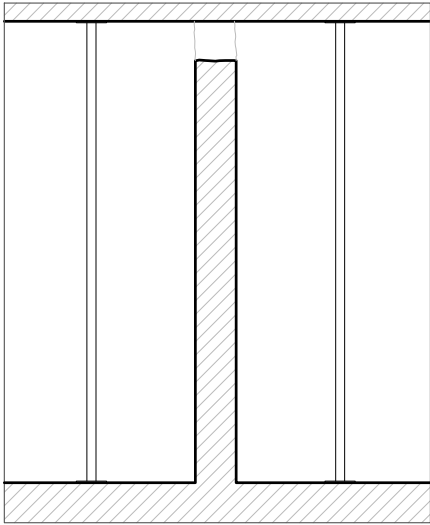
Fase: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
Págs.: 7 de 16
CSV: 9E125D40-CE7CDA4D
<https://gestion.coacyle.com/vd/1/202601161050484267s=9E125D40CE7CDA4D>

Fecha: 23/01/2026
Exp.: 20260035

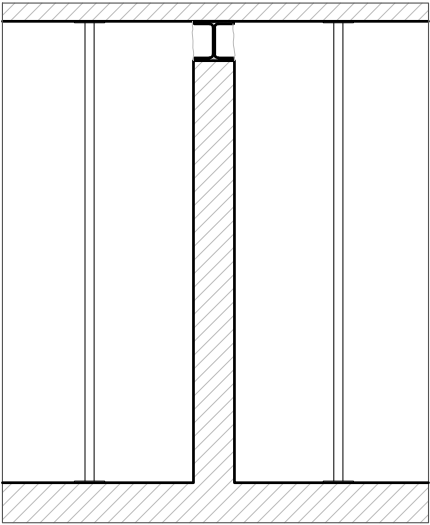




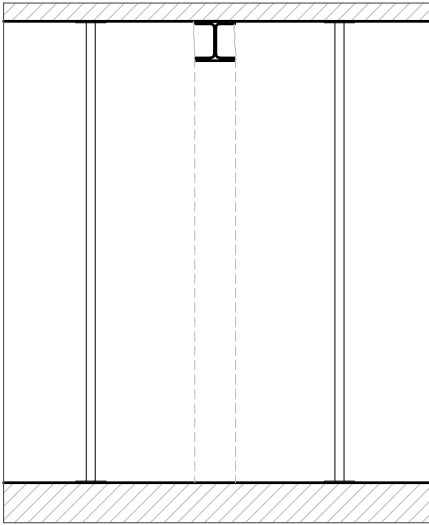
SECCIÓN 1-1
A: 1/10, B: 1/10
C: 1/10, D: 1/10
CORTES EN VALLE



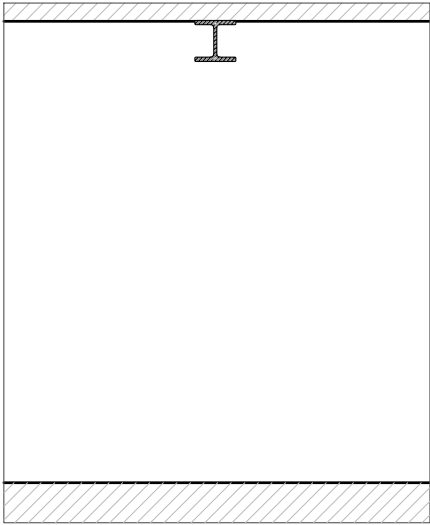
SECCIÓN 2-2
A: 1/10, B: 1/10
C: 1/10, D: 1/10
CORTES EN VALLE



SECCIÓN 3-3
A: 1/10, B: 1/10
C: 1/10, D: 1/10
CORTES EN VALLE



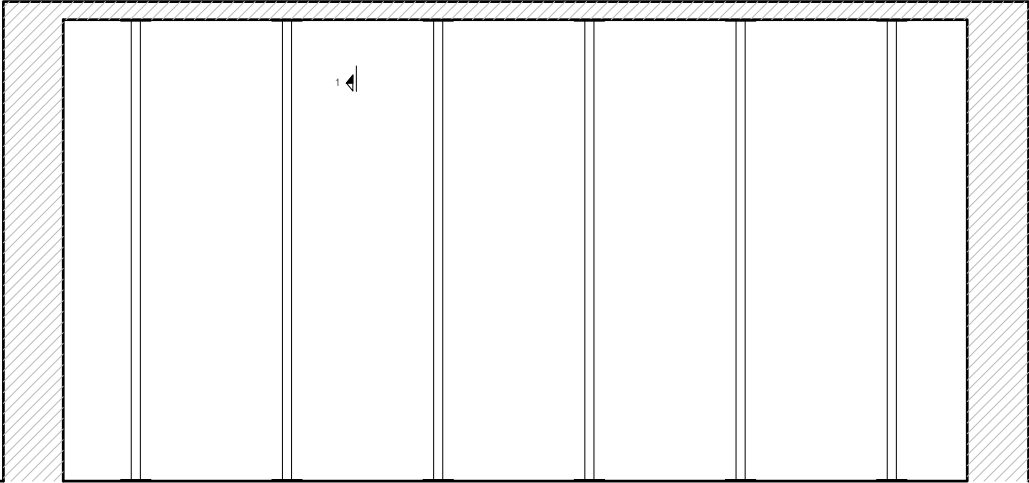
SECCIÓN 4-4
A: 1/10, B: 1/10
C: 1/10, D: 1/10
CORTES EN VALLE



SECCIÓN 5-5
A: 1/10, B: 1/10
C: 1/10, D: 1/10
CORTES EN VALLE

1. COLOCACIÓN DE APEOS PARA EL FORJADO

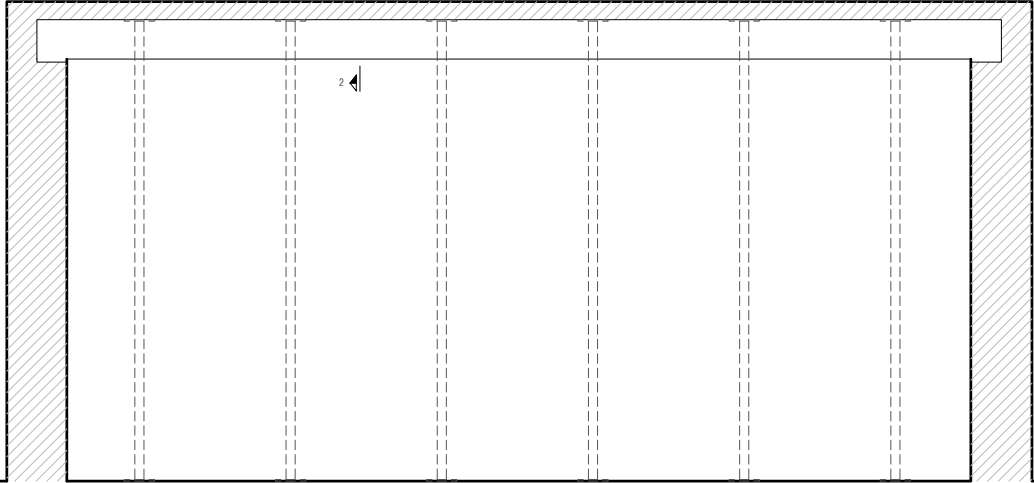
1



ALZADO 1-1
A: 1/10, B: 1/10
C: 1/10, D: 1/10
CORTES EN VALLE

2. CAJEADO DEL MURO Y APOYOS EN MUROS DE FACHADA

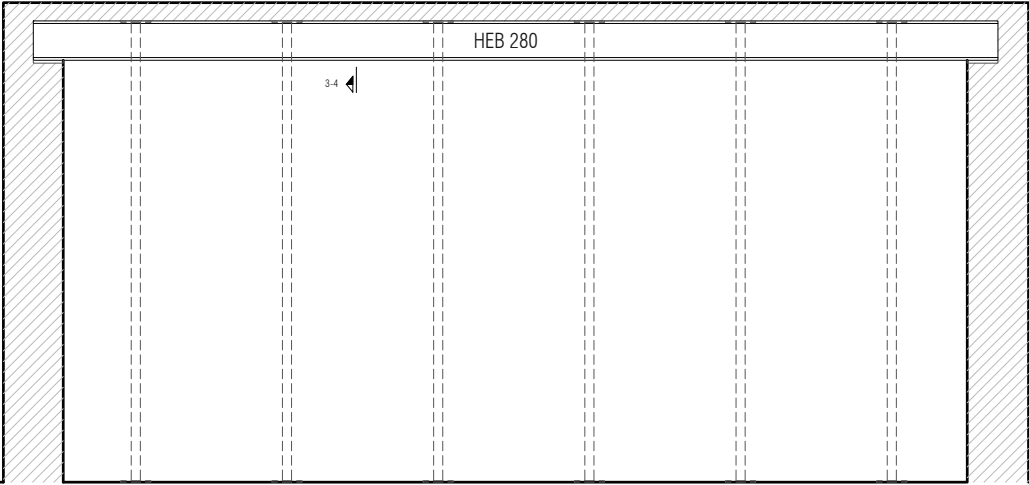
2



ALZADO 2-2
A: 1/10, B: 1/10
C: 1/10, D: 1/10
CORTES EN VALLE

3. COLOCACIÓN DEL PERFIL HEB 280 Y RETIRADA DEL MURO DE CARGA

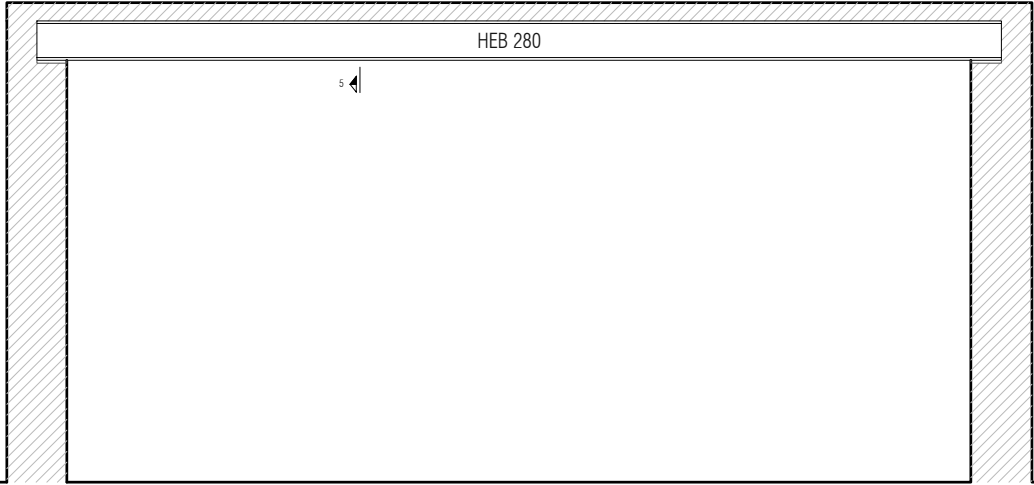
3-4



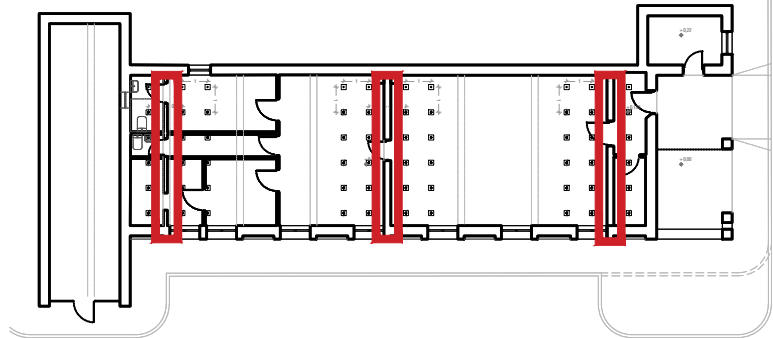
ALZADO 3-3
A: 1/10, B: 1/10
C: 1/10, D: 1/10
CORTES EN VALLE

4. RETIRADA DE LOS APEOS

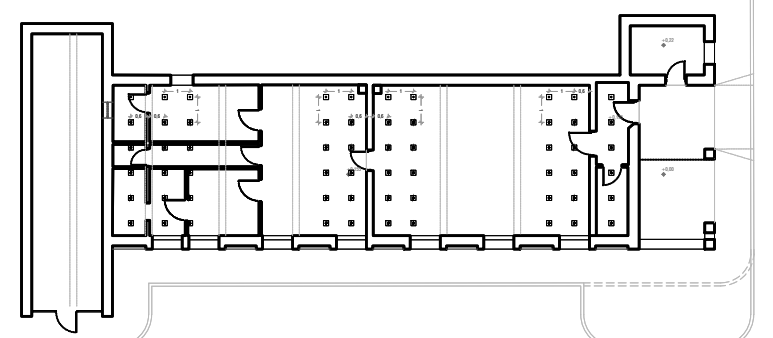
5



ALZADO 4-4
A: 1/10, B: 1/10
C: 1/10, D: 1/10
CORTES EN VALLE



PLANO LLAVE. MUROS SOBRE LOS QUE SE ACTÚA



PLANO LLAVE. COLOCACIÓN DE APEOS

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN CTE

MATERIALES	CALIDAD	TIPO DE CEMENTO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE PONDERACIÓN
ACERO EN PERFILES LAMINADOS	S 275 JR	—	(*) (**)	$\gamma_s = 1.10$
ACERO EN CHAPAS	S 355 JR	—	(*) (**)	$\gamma_s = 1.10$
EJECUCION			NORMAL	$\gamma_g = 1.35$ $\gamma_q = 1.50$

(*) LAMINADOS EN CALIENTE (**) ACERO CON LIMITE ELÁSTICO GARANTIZADO

AJO LAS ESCUELAS
PROYECTO DE REFORMA

localización: C/Las Escuelas 16, Palazuelos de Muñó (Burgos)
promotor: Ayuntamiento de Palazuelos de Muñó
arquitecto: AJO taller de arquitectura S.L.P.

ACTUACIONES PREVIAS
SUSTITUCIÓN MUROS. PROCESO CONSTRUCTIVO
Enero 2026
fecha: 1/15/2026 dim: A3 escala: 1:50

D. CONSTRUCTIVA
DC1.1

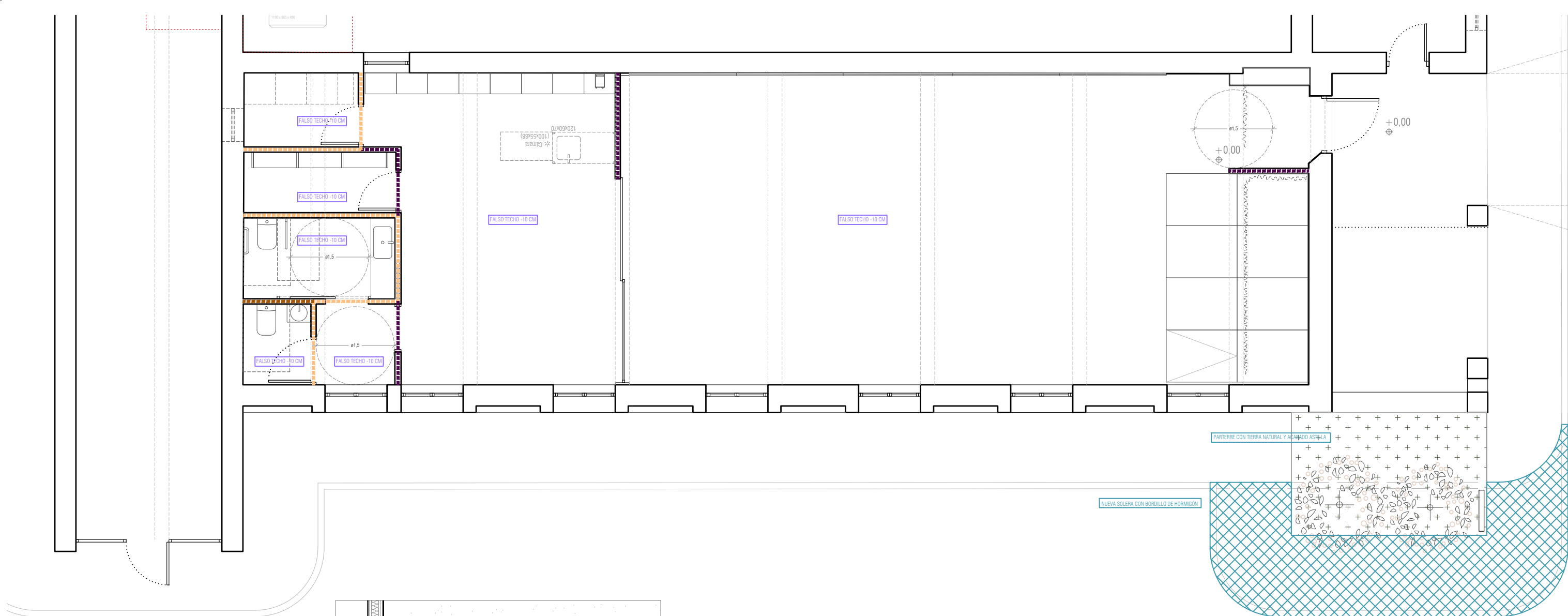
AJO | A203 | PAL

COACYLE / BURGOS
VISADO

Fase: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
Págs.: 8 de 16
CSV: 9E125D40-CE7CDA4D
<https://gestion.coacyle.com/vd/1/202601161050484267s=9E125D40CE7CDA4D>

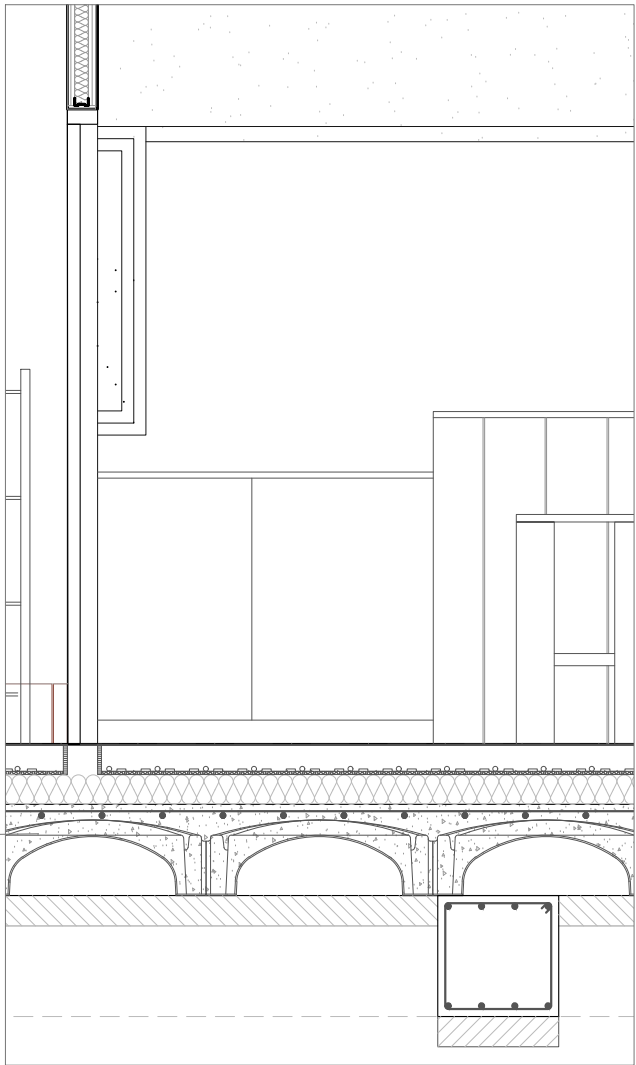
Fecha: 23/01/2026
Exp.: 20260035





FORJADO SANITARIO

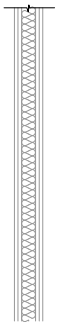
- Hormigón de limpieza 10cm.
- Encofrado perdido de plástico reciclado Cupolex de 250mm.
- Capa de compresión de 50mm HA-25N/mm2.
- Aislamiento 10 cm XPS .
- Sistema suelo radiante 80 mm (incluye 20 mm de aislamiento EPS y solera pulida).
- * En el encuentro de solera con PYL de tabiquería o trasdosado, banda plástica para impermeabilización y desolidarización.
- * Para suelos, ver PLANO DE ACABADOS según planos.



LEYENDA TABIQUERÍA

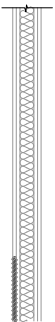
1. TABIQUE INTERIOR

- x2 Placa pladur 1,3cm
- Aislante + estru. pladur 4,6cm
- x2 Placa pladur 1,3cm



2.1. TABIQUE INTERIOR-BAÑO/COCINA

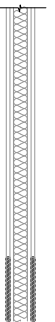
- Placa pladur WA 1,3cm
- Placa pladur 1,3cm



Azulejo

2.2. TABIQUE BAÑO-BAÑO

- x2 Placa pladur 1,3cm
- Aislante + estru. pladur 4,6cm
- Placa pladur WA 1,3cm
- Placa pladur 1,3cm



Azulejo

AJO LAS ESCUELAS
PROYECTO DE REFORMA

localización: C/Las Escuelas 16, Palazuelos de Muñó (Burgos)
promotor: Ayuntamiento de Palazuelos de Muñó
arquitecto: AJO taller de arquitectura S.L.P.

DETALLES CONSTRUCTIVOS
ALBAÑILERÍA
Enero 2026

fecha: 1/15/2026 dim: A3 escala: 1:75

D. CONSTRUCTIVA
DC02

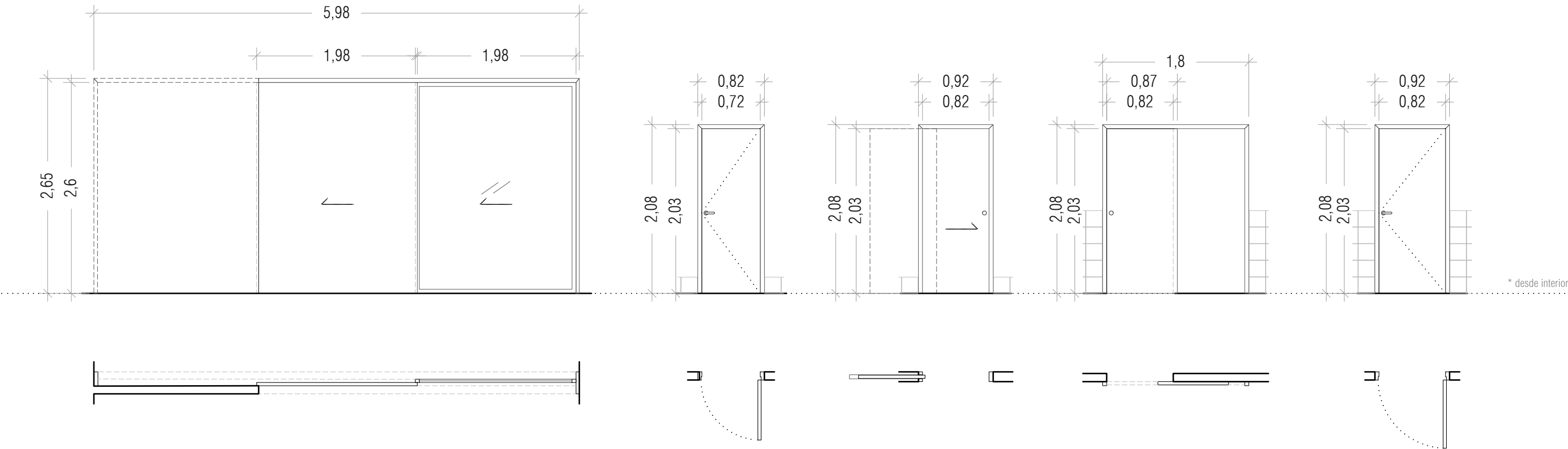
AJO | A203 | PAL

COACYLE / BURGOS
VISADO

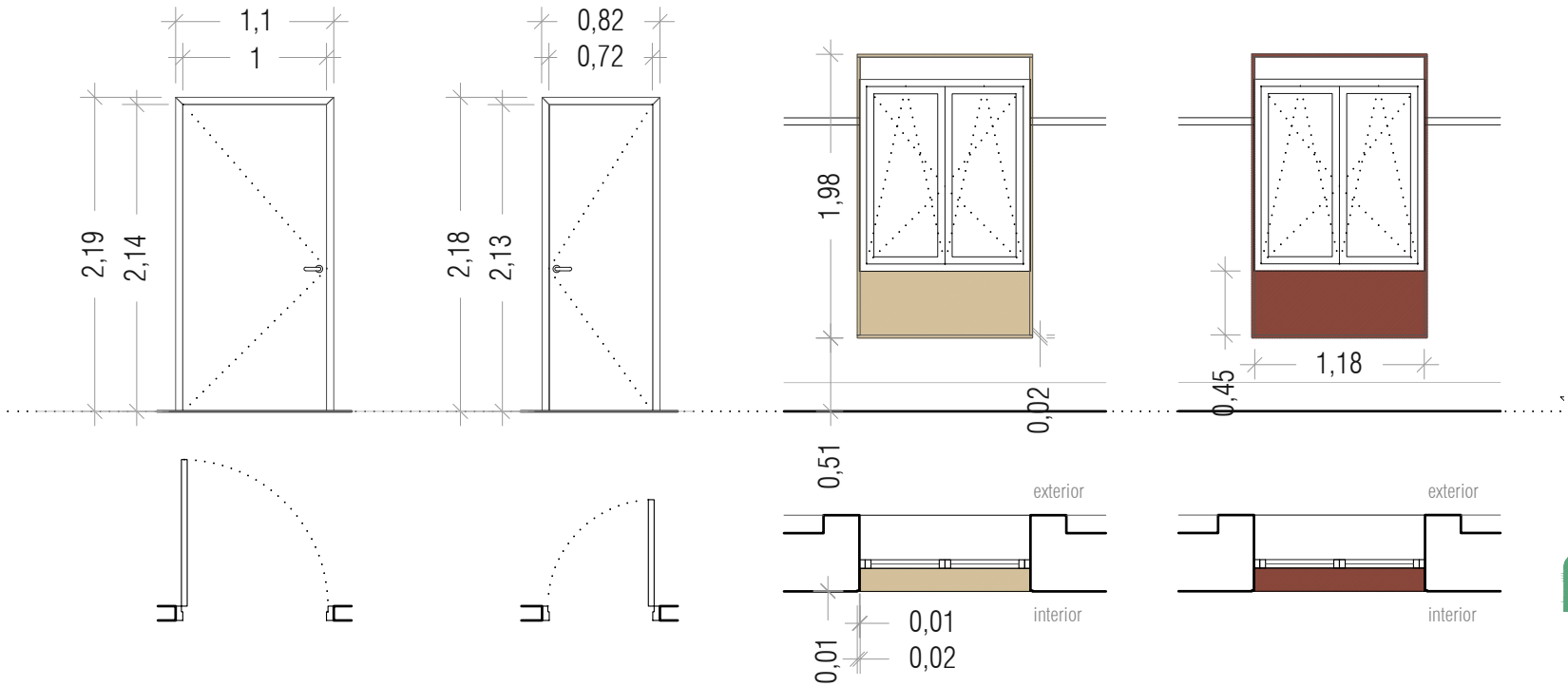
Fase: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
Págs.: 9 de 16
CSV: 9E125D40-CE7CDA4D
<https://gestion.coacyle.com/vd/1/202601161050484267s=9E125D40CE7CDA4D>

Fecha: 23/01/2026
Exp.: 20260035

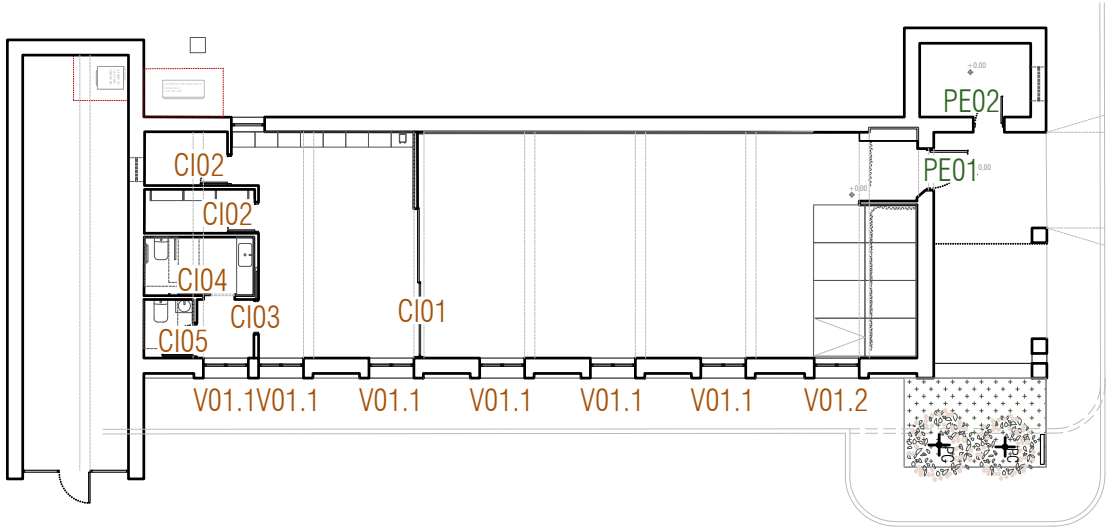




TIPO	CI01	CI02	CI03	CI04	CI05
UNIDADES	1 unidad	2 unidades	1 unidad	1 unidad	1 unidad
ACABADO	Madera de abedul teñida. RAL granate a definir por DF	Lacada RAL granate a definir por DF	Lacada RAL granate a definir por DF	Lacada RAL granate a definir por DF	Lacada RAL granate a definir por DF
OBSERVACIONES	- Puerta 1H corredera ciega + 1H corredera de vidrio.	-Puerta de paso 1H, ciega normalizada. -Jambas de 5 cm con remate ingletado. -Puerta recuperada (estado actual).	-Puerta de paso 1H corredera, ciega y normalizada. -Jambas de 5 cm con remate ingletado.	-Puerta de paso 1H ciega, corredera con carril exterior. -Jambas de 5 cm con remate ingletado.	-Puerta de paso 1H, ciega normalizada. -Jambas de 5 cm con remate ingletado. -Puerta recuperada (estado actual).



TIPO	PE01	PE02	V01.1	V01.2
UNIDADES	1 unidad	1 unidad	6 unidades	1 unidad
LOCALIZACIÓN	PUERTA DE ENTRADA	PUERTA DE ENTRADA A ALMACÉN		
ACABADO	e/i lacado RAL granate a definir por DF	e/i lacado RAL granate a definir por DF	Tabla de abedul	Tabla de abedul teñida. RAL granate a definir por DF
OBSERVACIONES	-Puerta abatible exterior de acceso de 1H, chapa de acero en el exterior y madera de abedul teñida en interior. Tinte granate a definir por DF. -Tirador interior y exterior	-Puerta abatible exterior de acceso de 1H, chapa de acero en el exterior y madera de abedul teñida en interior. Tinte granate a definir por DF. -Tirador interior y exterior	---	---



AJO LAS ESCUELAS

PROYECTO DE REFORMA

localización: C/Las Escuelas 16, Palazuelos de Muñó (Burgos)
promotor: Ayuntamiento de Palazuelos de Muñó
arquitecto: AJO taller de arquitectura S.L.P.

CARPINTERÍAS
INTERIORES Y EXTERIORES

Enero 2026
fecha: 1/15/2026 dim: A3 escala: 1:75

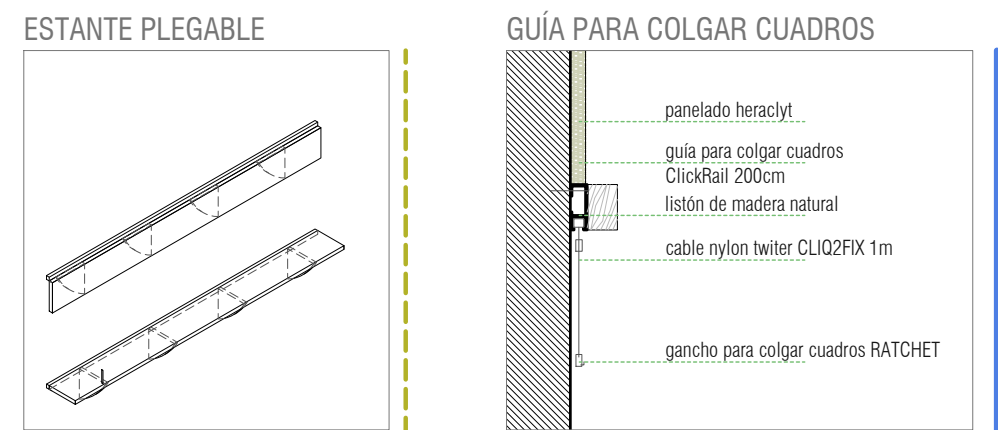
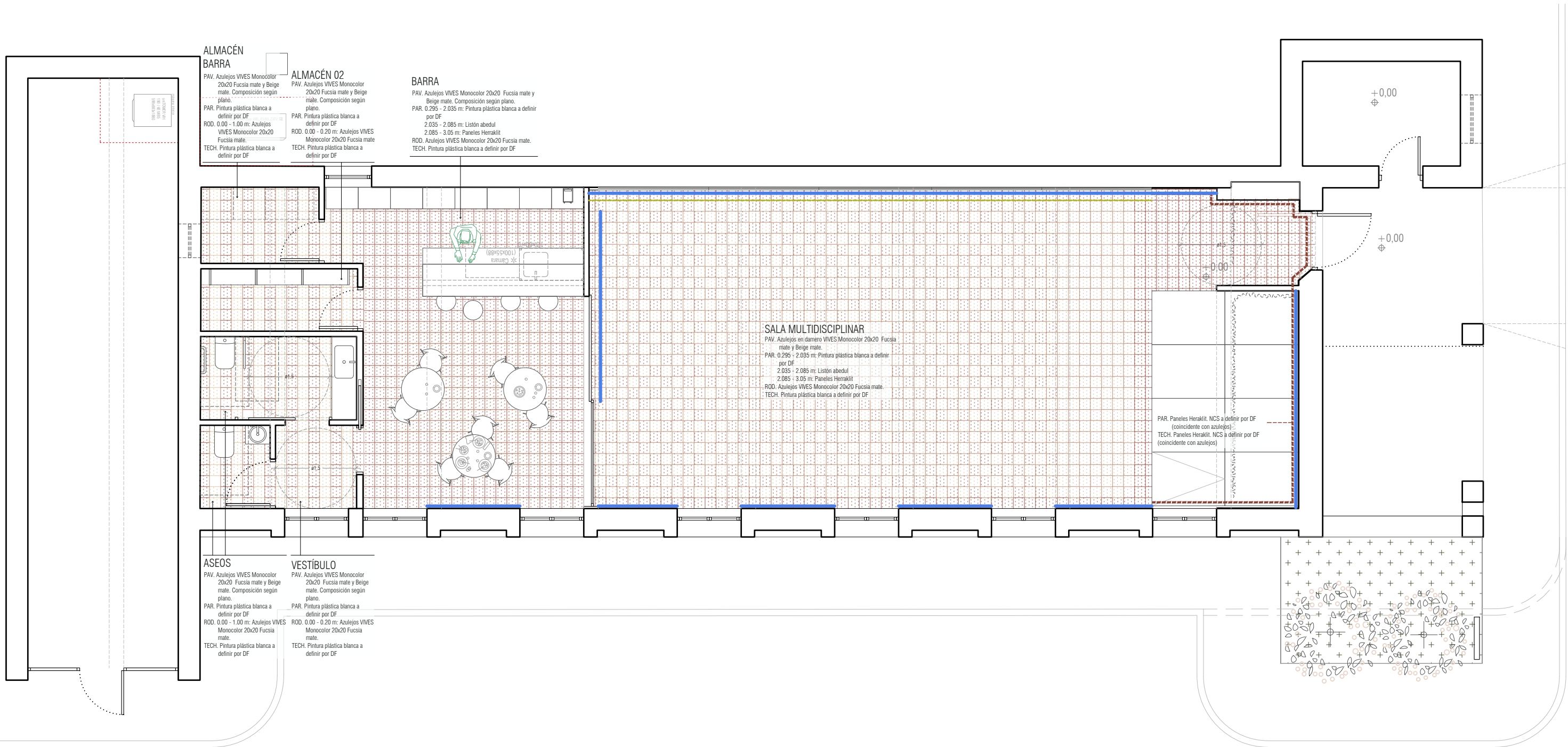
D. CONSTRUCTIVA
DC03
AJO | A203 | PAL

COACYLE / BURGOS
VISADO

Fase: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
Págs.: 10 de 16
CSV: 9E125D40-CE7CDA4D
<https://gestion.coacyle.com/vd/1/202601161050484267s=9E125D40CE7CDA4D>

Fecha: 23/01/2026
Exp.: 20260035





AJO LAS ESCUELAS

PROYECTO DE REFORMA

localización: C/Las Escuelas 16, Palazuelos de Muñó (Burgos)
promotor: Ayuntamiento de Palazuelos de Muñó
arquitecto: AJO taller de arquitectura S.L.P.

PROPUESTA
ACABADOS
Enero 2026
fecha: 1/15/2026 dim: A3 escala: 1:75

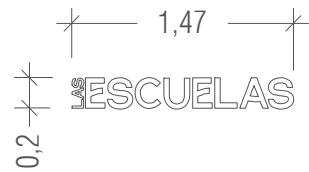
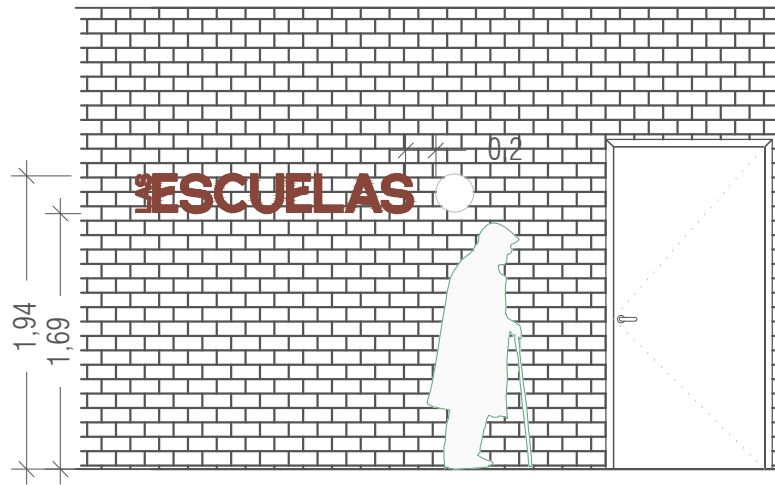
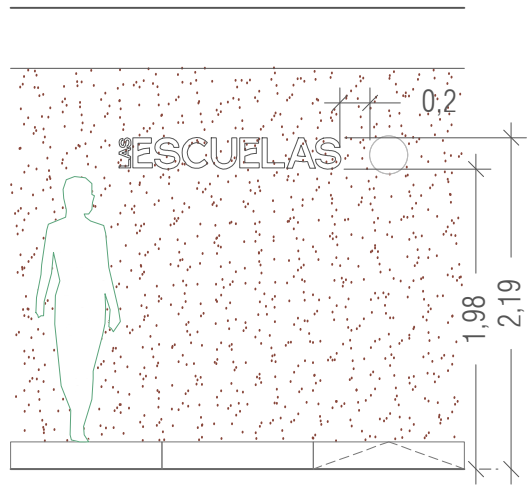
D. CONSTRUCTIVA
DC04
AJO | A203 | PAL

COACYLE / BURGOS
VISADO

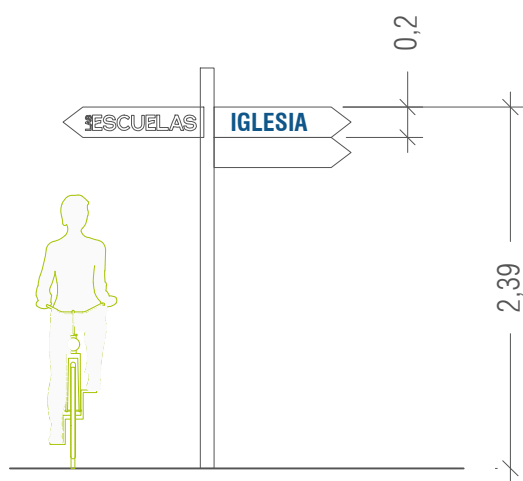
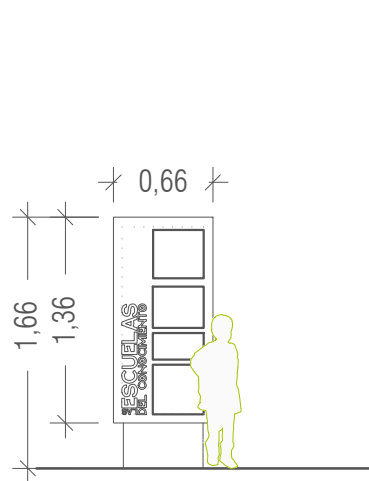
Fase: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
Págs.: 11 de 16
CSV: 9E125D40-CE7CDA4D
<https://gestion.coacyle.com/vd/1/202601161050484267s=9E125D40CE7CDA4D>

Fecha: 23/01/2026
Exp.: 20260035



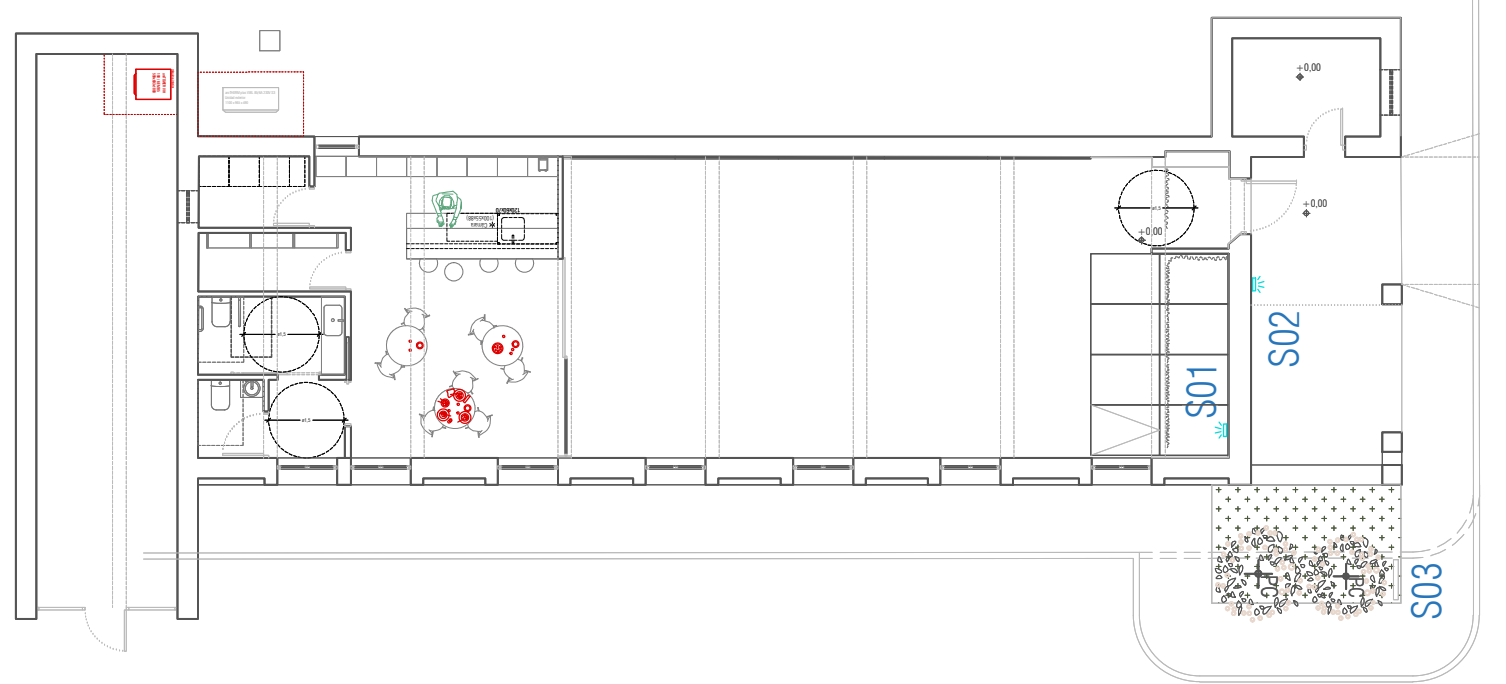


	S01	S02
UNIDADES	1 unidad	1 unidad
ACABADO	Acero inoxidable lacado en RAL a definir por DF.	Acero inoxidable lacado en RAL a definir por DF.
OBSERVACIONES	Rótulo de caracteres corpóreos anclados a panelado.	Rótulo de caracteres corpóreos anclados a fachada.



	S03	S04
UNIDADES	3 unidad	2 unidad
ACABADO	Acero inoxidable lacado en RAL a definir por DF.	Acero inoxidable lacado en RAL a definir por DF.
OBSERVACIONES	Tótem fijo con información sobre lugares de interés. Vinilado con protección UV. >> 'Las escuelas - Veldadora - Iglesia'	Señalización direccional - incluye 3 señales direccionales Vinilado con protección UV. >> 2 entradas al pueblo

>



DETALLE
SEÑALÉTICA CULTURAL

COACYLE / BURGOS
VISADO

Fase: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
Págs.: 12 de 16
CSV: 9E125D40-CE7CDA4D
<https://gestion.coacyle.com/vd/1/202601161050484267s=9E125D40CE7CDA4D>

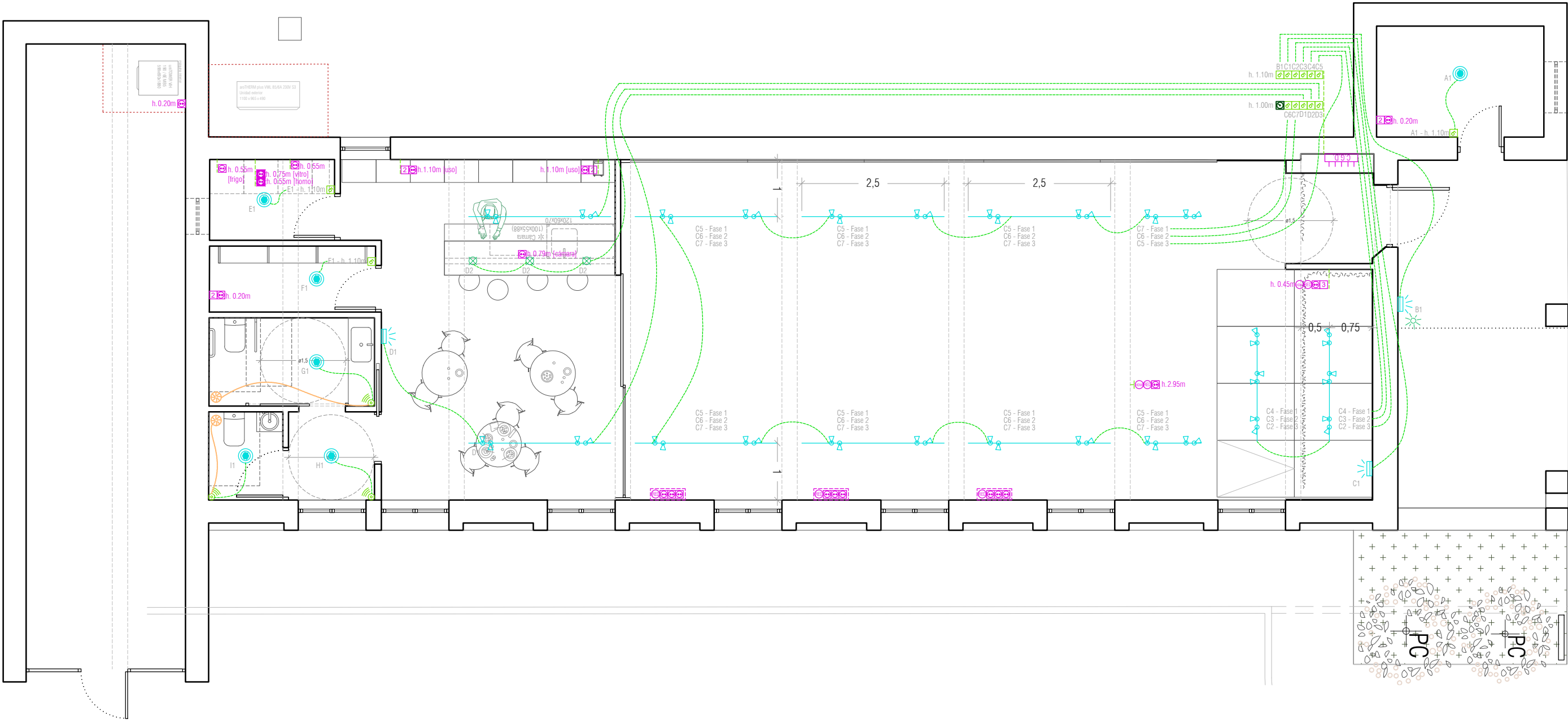
1:75

D. CONSTRUCTIVA

DC05

Fecha: 23/01/2026
Exp.: 20260035





LEYENDA ELECTRICIDAD Y FUERZA		NOTAS
	Foco en superficie sobre madera	Interior luz cálida
	Carril con focos variables	Interior luz cálida
	Plafón FARO ZON led	Interior luz cálida
	Punto de luz	 P. luz pared - Estanco
	Interruptor simple 10A 250V.	C1- Iluminación
	Temporizador	
	Circuito eléctrico	(Interior / Exterior)
	Mecanismo empotrable regulador (termostato)	OTROS MECANISMOS
	Caja de distribución	Aprox a 30 cm bajo techo

LEYENDA ELECTRICIDAD Y FUERZA		NOTAS
	Equipo de medida exterior, Tipo CPM1_D2 (Empotrado en cerramiento de parcela.)	FUERZA
	Caja general de protección.	
	Cuadro general de mando y protección, (interruptor general automático SI)	
	Canalización vertical.	
	Toma eléctrica 2P+T/16A, 250V.	C2 -Uso general. C5 -110cm (baño)
	Toma electr. (doble, cuádruple...) 2P+T/16A, 250V.	
	Toma eléctrica 2P+T/25A, 250V	
	Toma eléctrica estancia 2P+T/16A, 250V	
	Toma de televisión y radio. Toma de telecomunicaciones (Teléfono, Internet)	
	Extractor - h. 1.10m	

AJO LAS ESCUELAS

PROYECTO DE REFORMA

localización: C/Las Escuelas 16, Palazuelos de Muñó (Burgos)

promotor: Ayuntamiento de Palazuelos de Muñó

arquitecto: AJO taller de arquitectura S.L.P.

INSTALACIONES
ILUMINACIÓN Y ELECTRICIDAD

Enero 2026

fecha: 1/15/2026

dim: A3

escala: 1:75

INSTALACIONES

101

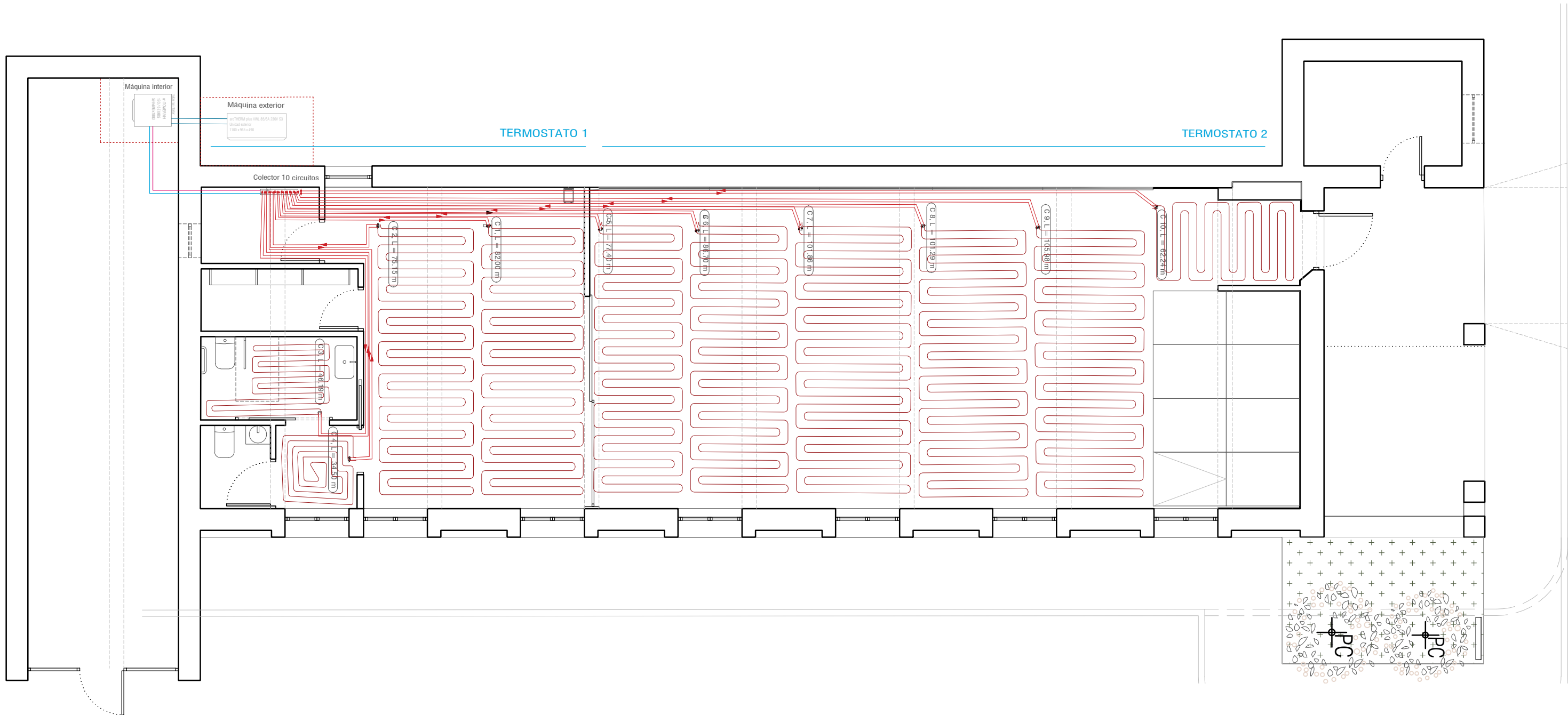
AJO | A203 | PAL

COACYLE / BURGOS
VISADO

Fase: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
Págs.: 13 de 16
CSV: 9E125D40-CE7CDA4D
<https://gestion.coacyle.com/vd/1/202601161050484267s=9E125D40CE7CDA4D>

Fecha: 23/01/2026
Exp.: 20260035





AJO LAS ESCUELAS
PROYECTO DE REFORMA

localización: C/Las Escuelas 16, Palazuelos de Muñó (Burgos)
promotor: Ayuntamiento de Palazuelos de Muñó
arquitecto: AJO taller de arquitectura S.L.P.

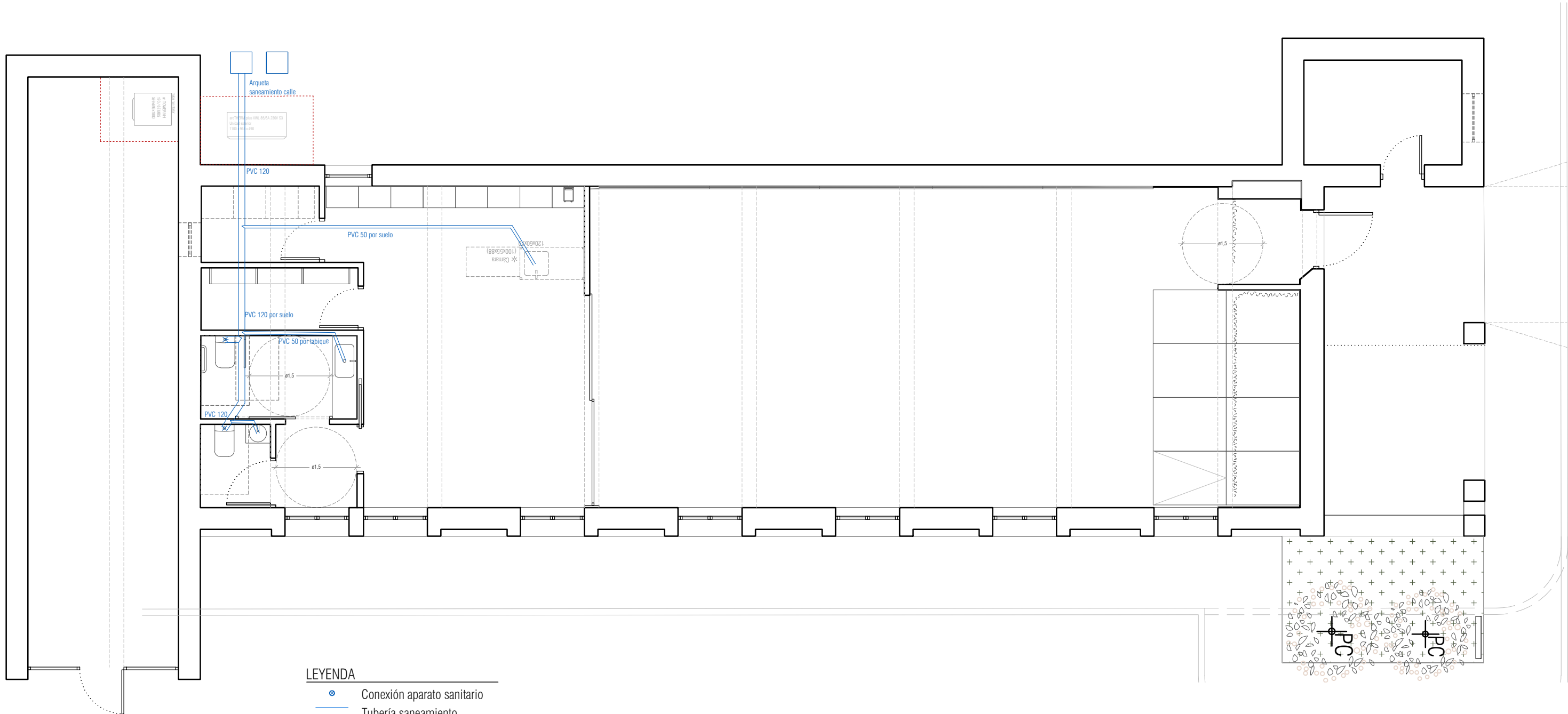
INSTALACIONES
CLIMATIZACIÓN
Enero 2026
fecha: 1/15/2026 dim: A3 escala: 1:75

INSTALACIONES

102

AJO | A203 | PAL





LEYENDA

- Conexión aparato sanitario
- Tubería saneamiento
- Bajante saneamiento

AJO LAS ESCUELAS

PROYECTO DE REFORMA

localización: C/Las Escuelas 16, Palazuelos de Muñó (Burgos)
promotor: Ayuntamiento de Palazuelos de Muñó
arquitecto: AJO taller de arquitectura S.L.P.

INSTALACIONES
SANEAMIENTO

Enero 2026

fecha: 1/15/2026 dim: A3 escala: 1:75

INSTALACIONES

104

AJO | A203 | PAL

COACYLE / BURGOS
VISADO

Fase: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
Págs.: 16 de 16
CSV: 9E125D40-CE7CDA4D
<https://gestion.coacyle.com/vd/1/202601161050484267s=9E125D40CE7CDA4D>

Fecha: 23/01/2026
Exp.: 20260035

