



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE
SUSTITUCIÓN DE LUCERNARIO EN CENTRO DE SALUD GOYA
C/ O'Donnell nº 55, Madrid.**

PLIEGO DE CONDICIONES



Indice

1. PLIEGO DE CLAÚSULAS ADMINISTRATIVAS.....	4
1.1. DISPOSICIONES GENERALES	4
1.1.1. DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA	4
1.1.2. NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL	4
1.2. DISPOSICIONES FACULTATIVAS: PLIEGO GENERAL.....	5
1.2.1. DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES.....	5
1.2.2. EL PROYECTISTA	6
1.2.3. EL CONSTRUCTOR.....	6
1.2.4. EL DIRECTOR DE OBRA	7
1.2.5. EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	8
1.2.6. EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD	9
1.2.7. LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN.....	9
1.2.8. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	9
1.2.9. PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD	9
1.2.10. OFICINA EN LA OBRA.....	10
1.2.11. PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES	11
1.3. DISPOSICIONES ECONÓMICAS.....	13
1.3.1. VALORACIÓN DE LA OBRA.....	13
2. PLIEGO GENERAL DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES:	14
2.1. PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES.....	14
2.1.1. MATERIALES BÁSICOS.....	16
2.1.2. OBRA CIVIL	41
2.1.3. ESTRUCTURAS	59
2.1.4. ARQUITECTURA	63
2.1.5. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO	91
2.1.6. OTROS MATERIALES	97
2.2. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA	98
2.2.1. TRABAJOS DE DESMONTAJE Y DEMOLICIÓN.....	98
2.2.2. OBRA CIVIL	101
2.2.3. ARQUITECTURA	103
2.2.4. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.	124
2.3. ANEXOS PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	128
EHE- CTE DB HE-1 - CA 88 – CTE DB SI - ORD. MUNICIPALES	128



2.4.	ANEXO 1	123
	INSTRUCCIÓN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EHE	128
2.5.	ANEXO 2	128
	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)	128
	POLIESTIRENOS EXPANDIDOS (Orden de 23-MAR-99).....	128
2.6.	ANEXO 3	129
	CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS: NBE-CA-88, Y REGLAMENTO SOBRE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA (Decreto 320/2002), LEY DEL RUIDO (Ley 37/2003).....	129
2.7.	ANEXO 4	131
	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).....	131



1. PLIEGO DE CLAÚSULAS ADMINISTRATIVAS.

1.1. DISPOSICIONES GENERALES

Este Pliego de Condiciones, con la Memoria, los Planos y las Mediciones y Presupuesto adjuntos, constituye el presente Proyecto Básico y de Ejecución que ha de servir de base para la realización de la obra proyectada de Sustitución de lucernario en calle O'Donnell nº55 de Madrid.

Las obras se llevarán a cabo en cuanto a dimensiones, materiales y demás detalles conforme a los documentos citados y serán ejecutadas de acuerdo con las normas de la buena construcción, debiéndose entregar totalmente terminadas.

En caso de incompatibilidad o contradicción entre el presente Pliego y el resto de la documentación del Proyecto, se estará a lo que disponga al respecto la Dirección Facultativa de la Obra y en último caso el Arquitecto Director de Obra.

Para todo lo no especificado en el presente Pliego de Condiciones, regirán las normas de la buena construcción.

1.1.1. DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA

Artículo 2- La definición de las obras, en cuanto a su naturaleza y características físicas, queda establecida en el presente Pliego.

Los planos constituyen los documentos gráficos que definen geométricamente las obras.

Lo mencionado en este Pliego y omitido en los planos, o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté perfectamente definida en uno o otro documento, y que ésta tenga precio en el presupuesto.

Los documentos que sirven de base a la contrata son los siguientes:

- 1º El presente Pliego de Condiciones
- 2º Los cuadros de precios
- 3º Los planos, teniendo en cuenta que los de detalle son preceptivos frente a los de conjunto, en lo que a cotas y disposiciones se refiere.
- 4º Los Presupuestos Parciales y el General de Contrata
- 5º Los Planos de ejecución y de detalle y las órdenes escritas que, con arreglo a este Pliego, dicte el Ingeniero o Arquitecto.

De estos documentos, la Contrata puede pedir copia, pagando los gastos materiales de su confección.

1.1.2. NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL

Las prescripciones de las siguientes Instrucciones y Normas serán de aplicación con carácter general, además de las indicadas en el presente pliego:

- Código Técnico de la Edificación.
- Normas UNE vigentes, del Instituto Nacional de Racionalización y Normalización, que afectan a los materiales y obras del presente proyecto".
- Ley del estatuto de los trabajadores", de 10 de Marzo de 1.980, (B.O.E. de 14 de Mayo de 1.980), en adelante Estatuto de los trabajadores.
- Reglamentos y Ordenes en vigor sobre seguridad e higiene del trabajo en la Construcción y Obras Públicas.
- Orden de 31 de Agosto de 1.987, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera del poblado.
- Normativas medioambientales vigentes.



- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.
- R.D 486/1997, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- R.D 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

Y, en general, cuantas prescripciones figuren en los reglamentos, normas, instrucciones y pliegos oficiales vigentes durante el período de ejecución de las obras o de sus instalaciones auxiliares.

1.2. DISPOSICIONES FACULTATIVAS: PLIEGO GENERAL

1.2.1. DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Artículo 3.- Representantes de la Propiedad y del Contratista.

La Entidad contratante designará al Arquitecto Director de las Obras que, por sí o por aquellas personas que él designe para su representación, será responsable de la inspección y vigilancia de la ejecución del contrato, asumiendo la representación de la Administración frente al Contratista.

Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista designará al técnico competente que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante suyo ante la Propiedad, a todos los efectos que se requieren durante la ejecución de las obras. Dicho representante deberá residir en un punto próximo a los trabajos, y no podrá ausentarse de él sin ponerlo en conocimiento del Técnico Director de las Obras.

No podrá ser sustituido por el Contratista sin la conformidad del Técnico Director de la obra.

El Técnico Director podrá exigir que no se trabaje si no hay nombrado, aceptado y presente un Técnico Jefe de Obra y Delegado del Contratista, en una misma persona, siendo la responsabilidad de la demora y sus consecuencias de cuenta del Contratista, en tal caso.

El Delegado y Jefe de Obra será el interlocutor del Director de la obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales. y/o escritas, que dé el Técnico Director directamente o a través de otras personas; debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia. Todo ello sin perjuicio de que el Arquitecto Director pueda comunicar directamente con el resto del personal oportunamente, que deberá informar seguidamente a su Jefe de Obra.

El Delegado es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente, hasta las personas que deben ejecutarlas y de que se ejecuten. Es responsable de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de obra estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. Se incluyen en este concepto los planos de obra, ensayos, mediciones, etc.

El Delegado deberá acompañar al Ingeniero Director en todas sus visitas de inspección a la obra y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba del Ingeniero Director, incluso en presencia suya, (por ejemplo, para aclarar dudas), si así lo requiere dicho Director.

El Delegado tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y marcha de obras e informar al Director a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento si fuese necesario o conveniente.

Lo expresado vale también para los trabajos que efectuasen subcontratistas o destajistas, en el caso de que fuesen autorizados por la Dirección.

Se entiende que la comunicación Dirección de Obra-Contratista, se canaliza entre el Técnico Director y el Delegado Jefe de Obra, sin perjuicio de que para simplificación y eficacia especialmente en casos urgentes o rutinarios, pueda haber comunicación entre los respectivos personales; pero será en nombre de aquéllos y teniéndoles informados puntualmente, basadas en la buena voluntad y sentido común, y en la forma y materias



que aquellos establezcan, de manera que si surgiese algún problema de interpretación o una decisión de mayor importancia, no valdrá sin la ratificación por los indicados Director y Delegado, acorde con el cometido de cada uno.

Se abrirá el "Libro de Ordenes" por el Técnico Director y permanecerá custodiado en obra por el Contratista, en lugar seguro y de fácil disponibilidad para su consulta y uso. El Delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita al Arquitecto Director.

Se hará constar en él las instrucciones que el Técnico Director estime convenientes para el correcto desarrollo de la obra. Asimismo, se hará constar en él, al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones durante el curso de las mismas, con el carácter de orden, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho Libro y transcribir en él órdenes, instrucciones y recomendaciones que se consideren necesarias comunicar al Contratista.

Libro de incidencias. Constarán en el libro de incidencias todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el Director considere oportuno.

Como simplificación, el Arquitecto Director podrá disponer que estas incidencias figuren en partes de obra diarios, que se custodiaran como anejo al "Libro de incidencias".

1.2.2. 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.

1.2.3. EL CONSTRUCTOR

Artículo 5.- Son obligaciones del constructor (art. 11 de la L.O.E.):

- a) 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.
- b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- c) 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.
- d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- e) 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.

1.2.4. EL DIRECTOR DE OBRA

Artículo 6.- Corresponde al Director de Obra:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto o ingeniero, 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 con 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.

1.2.5. 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 especificado en el Proyecto de Ejecución.
- f) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Director de Obra 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 Director de Obra.
- 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 e incorporar a ella los resultados del control realizado.

1.2.6. 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.

1.2.7. 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

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 consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

1.2.8. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Artículo 10.- El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del técnico competente para ello.

1.2.9. 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.



1.2.10. OFICINA EN LA OBRA

Artículo 12.- El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Técnico redactor.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Ordenes y Asistencia.
- El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.
- El Proyecto de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

Artículo 13.- El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

Artículo 14.- El Jefe de Obra, por si 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 Técnico dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 16.- El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

Artículo 17.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Director de Obra, ante la Propiedad, si son de

orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones particulares.

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 Director de Obra, 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 18.- El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL

Artículo 19.- El Director de Obra, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

SUBCONTRATAS

Artículo 20.- 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.

1.2.11. PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

CAMINOS Y ACCESOS

Artículo 21.- El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

Artículo 22.- 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 considerará a cargo del Contratista e incluidos 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.

INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 23.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, 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 del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 24.- 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 25.- 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.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Artículo 26.- 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 27.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

Artículo 28.- De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Artículo 29.- El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las 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 30.- Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

Artículo 31.- 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 especifica en todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Artículo 32.- 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 Y APARATOS DEFECTUOSOS

Artículo 33.- 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 la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 34.- 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 35.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Artículo 36.- 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.

1.3. DISPOSICIONES ECONÓMICAS

1.3.1. VALORACIÓN DE LA OBRA

La valoración de las unidades de obra que figuran en el presente Proyecto, se efectuará en los términos establecidos por el contrato firmado entre el Promotor y el Constructor o en su defecto el precio que figure en el presupuesto del proyecto.

A este coste de ejecución material se le aplicarán los porcentajes establecidos por el contrato firmado entre el Promotor y el Constructor, en concepto de "Gastos generales" y "Beneficio industrial".

En el caso de que la obra se abone mediante certificaciones de obra ejecutada, cada una de éstas se realizará a origen, multiplicando la magnitud de todas las unidades de obra realizadas por el precio unitario asignado a cada una de ellas en el contrato entre Promotor y Constructor o en su defecto el precio que figure en el presupuesto del proyecto. Dichas certificaciones deberán ser conformadas por el Director de obra.

A la cifra obtenida se le restará el importe abonado por las certificaciones anteriores.



2. PLIEGO GENERAL DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES:

Las prescripciones concretas sobre cada uno de los materiales o de las unidades de obra serán las descritas en la documentación técnica del proyecto. Para todo lo no incluido en el mismo se estará a lo que determine la dirección facultativa.

De cualquier forma se cumplirá lo que establezcan para cada caso el CTE y sus Documentos Básicos (DB) así como el resto de normativa o reglamentación técnica.

2.1. PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES

El director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según las necesidades de la obra y según sus respectivas competencias, el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra, con el fin de comprobar que sus características técnicas satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

El control de la documentación de los suministros, para lo que se requerirá a los suministradores 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, comprenderá al menos lo siguiente:

- Acreditación del origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
- 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.

El control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

- 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.
- 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 de la Parte I del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas. 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.
- El control de recepción mediante ensayos:
- Si es necesario, se realizarán 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.
- 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.

Todos los materiales a emplear en la presente obra dispondrán de Distintivo de Calidad, Certificado de Garantía del fabricante y en su caso marcado CE. Serán de buena calidad reuniendo las condiciones establecidas en las disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Todos los materiales que la Dirección Facultativa considere necesarios podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la Contrata, para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Deberá darse forma material, estable y permanente al origen del replanteo.

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las normas de la buena construcción y cumplirán estrictamente las instrucciones recibidas de la Dirección Facultativa.



Los replanteos de cualquier oficio serán dirigidos por la Dirección Facultativa en presencia del Constructor quien aportará los operarios y medios materiales necesarios.

El Constructor reflejará, con el visto bueno de la Dirección Facultativa, las variaciones producidas sobre copia de los planos correspondientes, quedando unida a la documentación técnica de la obra.

La obra se llevará a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor. Estará sujeta a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, así como a las instrucciones del arquitecto y del aparejador o arquitecto técnico.

Durante 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 CTE, Parte I, anejo II, se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.

Cuando en el desarrollo de la obra intervengan otros técnicos para dirigir la parte correspondiente de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.

Durante la construcción, el aparejador o arquitecto técnico 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, de las instalaciones, así como las verificaciones y demás pruebas de servicio 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.

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

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.

En la obra terminada, bien sobre toda ella 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.

La documentación de la obra ejecutada, para su inclusión en el Libro del Edificio establecido en la LOE y por las administraciones públicas competentes, se completará con lo que se establezca, en su caso, en los DB para el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE.

Se incluirá en el libro del edificio la documentación indicada en apartado del presente pliego de condiciones respecto a los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra. Contendrá, asimismo, las instrucciones de uso y mantenimiento de la obra terminada, de conformidad con lo establecido en la normativa aplicable.

El edificio se utilizará adecuadamente de conformidad con las instrucciones de uso, absteniéndose de hacer un uso incompatible con el previsto. Los propietarios y los usuarios pondrán en conocimiento de los responsables del mantenimiento cualquier anomalía que se observe en el funcionamiento normal del edificio terminado.

El edificio debe conservarse en buen estado mediante un adecuado mantenimiento. Esto supondrá la realización de las siguientes acciones:

- Llevar a cabo un plan de mantenimiento del edificio, encargando a técnico competente las operaciones señaladas en las instrucciones de uso y mantenimiento.
- Realizar las inspecciones reglamentariamente establecidas y conservar su correspondiente documentación.
- Documentar a lo largo de la vida útil del edificio todas las intervenciones, ya sean de reparación, reforma o rehabilitación realizadas sobre el mismo, consignándolas en el libro del edificio.

El Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra se reservan el derecho de rechazar aquellos materiales que a su juicio, no reúnan las condiciones exigidas en cuanto a control de calidad.



2.1.1. MATERIALES BÁSICOS

2.1.1.1. Agua a emplear en morteros y hormigones

2.1.1.1.1. Definición:

Se denomina agua para emplear en el amasado o en el curado de morteros y hormigones, tanto a la natural como a la depurada, sea o no potable, que cumpla los requisitos que se señalan en el apartado 280.3 del presente artículo.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Se podrán emplear, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica, es decir, las aguas que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de las masas.

Salvo justificación especial demostrativa de que no alteren perjudicialmente las propiedades exigidas al mortero y hormigón, se rechazarán las aguas que no cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

- Acidez medida por pH, igual o superior a cinco (5) e inferior o igual a ocho (8).
- Sustancias disueltas, en cantidad igual o inferior a quince gramos por litro (15 g/l), equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).
- Contenido en sulfatos, expresados en SO₄ igual o inferior a un gramo por litro (1 g/l) equivalente a mil partes por millón (1.000 p.p.m.).
- Ión cloro, en proporción igual o inferior a dieciocho gramos por litro (18 g/l), equivalente a dieciocho mil partes por millón (18.000 p.p.m.) para los hormigones en masa y morteros que no vayan a estar en contacto con armaduras o elementos metálicos; igual o inferior a seis gramos por litro (6 g/l) equivalente a seis mil partes por millón (6.000 p.p.m.) en caso contrario, (hormigones armados, pavimentos, etc.).
- Exentas de hidrato de carbono.
- Sustancias orgánicas solubles en éter en cantidad inferior a quince gramos por litro (15 g/l), equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).

2.1.1.2. Áridos a emplear en morteros y hormigones

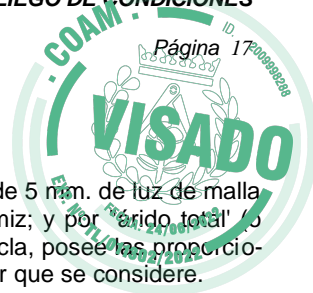
2.1.1.2.1. Generalidades:

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.

2.1.1.2.2. Limitación de tamaño:

Cumplirá las condiciones señaladas en la instrucción EHE.

2.1.1.3. Aditivos a emplear en morteros y hormigones

2.1.1.3.1. Definición:

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 residentes 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.

2.1.1.4. Hormigones

2.1.1.4.1. Definición

Se define como hormigón la mezcla en proporciones adecuadas de cemento, árido grueso, árido fino y agua, con o sin la incorporación de aditivos o adiciones, que desarrolla sus propiedades por endurecimiento de la pasta de cemento (cemento y agua).

Los hormigones que aquí se definen cumplirán las especificaciones indicadas en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE08)" o normativa que la sustituya, así como las especificaciones adicionales contenidas en este apartado.

A efectos de aplicación de este apartado, se contemplan todo tipo de hormigones.

2.1.1.4.2. Materiales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/166 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Los materiales componentes del hormigón cumplirán las prescripciones recogidas en los apartados 2 a 4, ambos incluidos.

Los áridos, cuya definición será la que figura en el artículo 28 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE08)" o normativa que la sustituya, cumplirán todas las especificaciones recogidas en la citada Instrucción.

El Director de las Obras, fijará la frecuencia y el tamaño de los lotes para la realización de los ensayos previstos en el apartado 81.3.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE08)" o normativa que la sustituya, para los casos en que varíen las condiciones de suministro, y si no se dispone de un certificado de idoneidad de los mismos emitido, con una antigüedad inferior a un año, por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado.



No se podrán utilizar áridos que no hayan sido aprobados previa y expresamente por el Director de las Obras.

El Contratista adjudicatario de las obras será responsable de la calidad de los materiales utilizados y del cumplimiento de todas las especificaciones establecidas para los mismos en este apartado.

CEMENTO

Definición

El cemento a emplear en los hormigones será del tipo definido en la Norma UNE 80.301, con una categoría no inferior a II-Z/35A para hormigones en pavimento rígido y obras de fábrica.

Condiciones para su aceptación

Deberá cumplir la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC-08).

AGUA

Condiciones para su aceptación

El agua a emplear en el amasado y curado de los hormigones cumplirá los requisitos establecidos en la Instrucción EHE08, y lo especificado en el apartado correspondiente de este pliego.

ÁRIDOS

Arido fino

- Definición

Se define como árido fino, a emplear en hormigones, al material granular compuesto por partículas duras y resistentes, del cual pasa por el tamiz 4 ASTM un mínimo del noventa por ciento (90%) en peso.

- Condiciones generales

El árido fino a emplear en hormigones será arena natural o procedente de la disgregación natural de las rocas del machaqueo.

- Granulometría

Su curva granulométrica estará comprendida dentro de los límites que se señalan a continuación:

TAMIZ ASTM	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO %		
(O SU EQUIVALENTE UNE)	HORMIGONES VARIOS	PAVIMENTO HORMIGÓN	DE
1/4"	100	100	
4	90-100	90-100	
8	0-100	-	
16	50-85	45-80	
30	25-60	25-55	
50	10-30	5-30	
100	2-10	5-10	
200	0-5	0-4	

El módulo granulométrico deberá estar comprendido entre dos con tres décimas (2,3) y tres con una décima (3,1).

La fracción comprendida entre cada dos tamices consecutivos, de la serie indicada, no podrá rebasar el cuarenta y cinco por ciento (45 %) en peso, del total del árido fino.



- Calidad

La cantidad de sustancias perjudiciales, que puede presentar el árido fino, no superará los límites indicados en el cuadro siguiente:

SUSTANCIA	Cantidad Máxima en % del peso total de la muestra	NORMA
Arcilla	1,00	UNE 7133
Finos que pasan por el tamiz 0,080 UNE 7050	5,00	UNE 7135
Material retenido por el tamiz 0,063 UNE 7050 del peso específico menos que 2,0	0,50	UNE 7244
Compuestos de azufre expresados en SO ₄ y referidos al árido seco	1,00	UNE 7245

El árido estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente en los álcalis del cemento (UNE-7137) y de materia orgánica (UNE-7082).

- Plasticidad

El equivalente de arena no será inferior a cincuenta (50) (NLT-113/72).

Árido grueso

- Definición

Se define como árido grueso, a emplear en hormigones, la fracción de árido mineral de la que queda retenida en el tamiz 4 ASTM un mínimo del setenta por ciento (70%) en peso.

- Condiciones generales

El árido grueso a emplear en hormigones será grava natural o procedente de machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural. En todo caso, el árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes de uniformidad razonables, exentos de polvo, suciedad, arcilla y otras materias extrañas.

- Composición granulométrica

	Cernido ponderal acumulado máximo %			
Tamaño	Tamiz	Tamiz	Tamiz	Tamiz
Máximo	4 ASTM	8 ASTM	16 ASTM	200 ASTM
2"	5	-	-	1
1 ½	10	5	-	1
1	10	5	-	1
¾	15	5	-	1
½	30	10	5	1

- Calidad

La cantidad de sustancias perjudiciales, que puede presentar el árido grueso, no superará los límites indicados en el cuadro siguiente.

SUSTANCIA	Cantidad Máxima en % del peso total de la muestra	NORMA
Arcilla	0,25	UNE 7133
Partículas blandas	5,00	UNE 7134
Finos que pasan por el tamiz 0,080 UNE 7050	1,00	UNE 7135
Material de peso específico menos de 2,0	1,00	UNE 7244
Compuestos de azufre expresados en SO ₄ y referidos al árido seco	1,20	UNE 7245

Las pérdidas de árido grueso sometido a la acción de soluciones de sulfato o magnésico con cinco (5) ciclos, serán inferiores al doce por ciento (12%) para sódico, y al dieciocho por ciento (18%) para magnésico, en peso (NLT-158/72 y UNE 71.36).

El coeficiente de calidad, medido por el ensayo de los Angeles, será inferior a treinta (30) (NLT-149/72).

Los áridos gruesos estarán desprovistos de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis del cemento (UNE 7137) y su coeficiente de forma no será inferior a 0,15 (UNE 7238).

El tamaño máximo de un árido cumplirá las condiciones siguientes:

- Muros armados y pantallas: menor de 30 mm en general y 20mm en los armados con redondos separados menos de 15 cm, o de espesores iguales o menores de 20 cm.
- Zapatillas : menor de 40 mm
- Soleras: menor de 30 mm.
- Soleras: menor de 30 mm.
- Aditivos

Son unos productos de forma líquida o pulverizante que se agregan al hormigón en amasado, con la dosis precisa, para modificar favorablemente una o varias de sus propiedades.

El efecto puede ser:

- Aireante
- Plastificante
- Anticongelante
- Retardante
- Acelerante
- Preendurecedor
- Hidrófugo
- Colorante

Sólo se permitirán aquellos aditivos, a añadir al hormigón, de marcas perfectamente reconocidas y de fabricación localizable y cumplirán lo dispuesto en el capítulo II de la Instrucción EHE0808 .
Nunca se emplearán, sin ensayos previos, con el hormigón que se piense emplear en obra.

Si no estuviera definido en el proyecto, el Ingeniero Director de la Obra indicará en que casos se deben utilizar aditivos y que tipos, de acuerdo con los fines buscados en el proyecto.

El Constructor propondrá, por escrito, al Ingeniero Director de la Obra, el tipo de aditivo que piensa utilizar, indi-





cando en nombre del fabricante, tipo, características mínimas del material y resultados que se piensa obtener en el hormigón en función de la dosificación propuesta.

2.1.1.4.3. Tipos de hormigón y distintivos de calidad

Los hormigones no fabricados en central sólo se podrán utilizar cuando así lo autorice el Director de las Obras, estando en cualquier caso limitada su utilización a hormigones de limpieza o unidades de obra no estructurales.

2.1.1.4.4. Dosificación del hormigón

La composición de la mezcla deberá estudiarse previamente, con el fin de asegurar que el hormigón resultante tendrá las características mecánicas y de durabilidad necesarias para satisfacer las exigencias del proyecto. Estos estudios se realizarán teniendo en cuenta, en todo lo posible, las condiciones de construcción previstas (diámetros, características superficiales y distribución de armaduras, modo de compactación, dimensiones de las piezas, etc).

2.1.1.4.5. Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

La puesta en obra del hormigón no deberá iniciarse hasta que el Director de las Obras haya aprobado la fórmula de trabajo a la vista de los resultados obtenidos en los ensayos previos y característicos. La fórmula de trabajo constará al menos:

- Tipificación del hormigón.
- Granulometría de cada fracción de árido y de la mezcla.
- Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de cada árido (Kg/m³).
- Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de agua.
- Dosificación de adiciones.
- Dosificación de aditivos.
- Tipo y clase de cemento.
- Consistencia de la mezcla.
- Proceso de mezclado y amasado.

Los ensayos deberán repetirse siempre que se produzca alguna de las siguientes circunstancias:

- Cambio de procedencia de alguno de los materiales componentes.
- Cambio en la proporción de cualquiera de los elementos de la mezcla.
- Cambio en el tipo o clase de cemento utilizado.
- Cambio en el tamaño máximo del árido.
- Variación en más de dos décimas (0,2) del módulo granulométrico del árido fino.
- Variación del procedimiento de puesta en obra.

Excepto en los casos en que la consistencia se consiga mediante la adición de fluidificantes o superfluidificantes, no se utilizarán hormigones de consistencia fluida salvo justificación especial.

La consistencia se determinará con cono de Abrams según la norma UNE 83 313. Los valores límite de los asentamientos correspondientes en el cono de Abrams y sus tolerancias serán los indicados en el apartado 30.6 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE08)" o normativa que la sustituya.

Se prestará especial atención al cumplimiento de la estrategia de durabilidad establecida en el capítulo VII de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural" o normativa que la sustituya.

2.1.1.4.6. Normativa

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Aprobada por Real Decreto 1429/2008 de 21 de agosto. (BOE 22/08/08)

Capítulo XVI. Control de la conformidad de los productos

2.1.1.5. Cementos

2.1.1.5.1. Definición

Se definen como cementos los conglomerantes hidráulicos en cuya composición interviene como componente principal el clínker de cemento portland o, en su caso, el clínker de cemento de aluminato de calcio, los cuales finamente molidos y convenientemente amasados con agua, forman pastas que fraguan y endurecen a causa de las reacciones de hidratación de sus constituyentes, dando lugar a productos hidratados mecánicamente resistentes y estables, tanto al aire como bajo agua.

2.1.1.5.2. Clasificación

Los cementos se clasifican según tres órdenes que se llaman: Denominación, Tipos y Clases. Cada cemento tiene una denominación y una designación. El número que figura en las designaciones indica la resistencia a compresión, en newtones por mm² que se exige a los veintiocho (28) días al mortero normal y a compresión, excepto para los de tipo V, que es a noventa (90) días.

Se establecen las siguientes denominaciones y tipos de cementos.

Portland (I)
Portland compuesto (II)
Portland con escoria (II-S)
Portland con puzolana (II-Z)
Portland con ceniza volante (II-C)
Portland con filler calizo (II-F)
De alto horno (III)
Puzolánico (IV)
Mixtos (V)

La clasificación se recoge en la Norma UNE-EN 14647:2006 y UNE EN-197-1/2002.

2.1.1.5.3. Denominaciones

La denominación, composición, designación, prescripciones, durabilidad y normas de referencia de los cementos de uso en obras de carreteras serán las que figuran en los anejos de la Instrucción para la recepción de cementos (RC) vigente:

- Anejo 1. Cementos sujetos al marcado CE.
- Anejo 2. Cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará el tipo, clase de resistencia y, en su caso, las características especiales de los cementos a emplear en cada unidad de obra.

2.1.1.5.4. Condiciones generales

El cemento elegido cumplirá las prescripciones de la Instrucción RC-08.

Así mismo, cumplirá con lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el presente Proyecto, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior se estará, además, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la





construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

2.1.1.5.5. Características físicas y mecánicas

Los cementos definidos anteriormente cumplirán las condiciones señaladas en las Tablas de aplicación de la RC-08.

2.1.1.5.6. Características químicas

Los cementos definidos anteriormente cumplirán las condiciones señaladas en la Tabla de aplicación de la RC-08.

2.1.1.5.7. Propiedades adicionales

Los cementos con características especiales cumplirán además las prescripciones señaladas en el apartado de aplicación de la RC-08.

2.1.1.5.8. Envasado e identificación

Bien en el albarán que acompañará a cada partida o bien en los propios sacos, si es ésta la forma de suministro, se detallarán, como mínimo, los datos siguientes:

- a) Nombre del fabricante o marca comercial del cemento
- b) Designación del cemento según el Pliego vigente.
- c) Clase o límite del porcentaje de las adiciones activas que contenga el cemento, en el caso de que se trate de los tipos II a V.
- c) La inscripción "No apto para estructuras de hormigón" en el caso de que se trate de cementos compuestos.
- d) Peso neto

También podrá figurar la marca "N" de Aenor, la CE o la DITE si le ha sido otorgado por el Organismo competente. De la veracidad de los datos anteriores será responsable el fabricante del cemento.

Si el cemento se expide en sacos, éstos llevarán la impresión señalada como obligatoria y en los colores reglamentarios para cada tipo de cemento, por el vigente Pliego.

2.1.1.5.9. Transporte y almacenamiento

Para el transporte, almacenamiento y manipulación, será de aplicación lo dispuesto en la norma UNE 80402, así como en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

El cemento será transportado en cisternas presurizadas y dotadas de medios neumáticos para el trasvase rápido de su contenido a los silos de almacenamiento.

El cemento se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad y provistos de sistemas de filtros. El almacenamiento del cemento no deberá ser muy prolongado para evitar su meteorización, por lo que se recomienda que el tiempo de almacenamiento máximo desde la fecha de expedición hasta su empleo no sea más de tres (3) meses para la clase de resistencia 32,5, de dos (2) meses para la clase de resistencia 42,5 y de un (1) mes para la clase de resistencia de 52,5.

En cumplimiento de las precauciones en la manipulación de los cementos que establece la Instrucción para la recepción de cementos (RC) y la Orden del Ministerio de la Presidencia PRE/1954/2004, cuando se usen agentes reductores del cromo (VI) y sin perjuicio de la aplicación de otras disposiciones comunitarias sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y preparados peligrosos, el envase del cemento o de los preparados que contienen cemento deberá ir marcado de forma legible e indeleble con información sobre la fecha de envasado, así como sobre las condiciones de almacenamiento y el tiempo de almacenamiento adecuados para mantener la actividad del agente reductor y el contenido de cromo (VI) soluble por debajo del límite indicado en el presente apartado.

Excepcionalmente, en obras de pequeño volumen y a juicio del Director de las Obras, el cemento se podrá suministrar, transportar y almacenar en envases, de acuerdo con lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC). En el envase deberá figurar el peso nominal en kilogramos, debiendo estar garantizado

por el suministrador con una tolerancia entre un dos por ciento por defecto (-2%) y un cuatro por ciento por exceso (+4%), con un máximo de un kilogramo (1 kg) en cada envase.

El Director de las Obras podrá comprobar, en el uso de sus atribuciones, con la frecuencia que crea necesario, las condiciones de almacenamiento, así como el estado de los sistemas de transporte y trasvase en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del envase, silo o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes de las exigidas en este artículo, en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC) o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

2.1.1.5.10. Recepción

Cada remesa de cemento que llegue a la obra, tanto a granel como envasado, deberá ir acompañada de la documentación que reglamentariamente dispone la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

2.1.1.5.11. Control de calidad

Para el control de recepción será de aplicación lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Durante la recepción de los cementos, deberá verificarse que éstos se adecuan a lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y que satisfacen los requisitos y demás condiciones exigidas en la mencionada Instrucción.

El control de la recepción del cemento deberá incluir obligatoriamente, al menos:

- Una primera fase, de comprobación de la documentación y del etiquetado. En el caso de cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988, deberá cumplir lo especificado en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).
- Una segunda fase, consistente en una inspección visual del suministro.

Adicionalmente, si así lo establece el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras, se podrá llevar a cabo una tercera fase de control mediante la realización de ensayos de identificación y, en su caso, ensayos complementarios, según lo dispuesto en los anejos 5 y 6 de la Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Con independencia de lo anterior, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos sobre los materiales que se suministren a la obra.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar un tamaño de lote inferior al que se especifica en la Instrucción para la recepción de cementos (RC).

En cumplimiento de la Orden del Ministerio de la Presidencia PRE/1954/2004, se comprobará (Anexo A de la norma UNE-EN 196-10), que el contenido de cromo (VI) soluble en el cemento a emplear en obras de carretera no sea superior a dos partes por millón (> 2 ppm) del peso seco del cemento.

2.1.1.5.12. Criterios de aceptación o rechazo

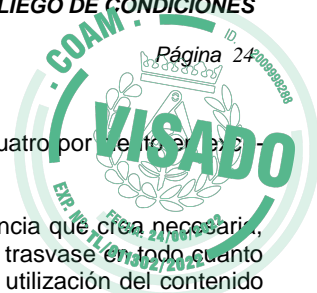
Los criterios de conformidad y la actuación en caso de rechazo de la remesa o lote recibido seguirán lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

El Director de las Obras indicará las medidas a adoptar en el caso de que el cemento no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en este artículo.

2.1.1.5.1. Normativa

Las normas recogidas en este artículo podrán ser sustituidas por otras de las utilizadas en cualquiera de los otros Estados miembros de la Unión Europea, o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y en aquellos Estados que tengan un acuerdo de asociación aduanera con la Unión Europea, siempre que se demuestre que poseen idénticas especificaciones técnicas.

- UNE 80402 Cementos. Condiciones de suministro.





- UNE-EN 196-10 Métodos de ensayo de cementos. Parte 10: Determinación del contenido de sílice soluble en agua en cementos.
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)

Aprobada por el Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos.

Artículos 6. Control de Recepción

Artículo 7. Almacenamiento

Anejo 4. Condiciones de suministro relacionadas con la recepción

Anejo 5. Recepción mediante la realización de ensayos

Anejo 6. Ensayos aplicables en la recepción de los cementos

Anejo 7. Garantías asociadas al mercado CE y a la certificación de conformidad con los requisitos reglamentarios.

- Cementos comunes

Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Cementos especiales

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE-EN 197-4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Cementos de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE-EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2.1.1.6. Morteros de cemento

2.1.1.6.1. Definición

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Ingeniero Director de la Obra.

2.1.1.6.2. Materiales

Cemento: Ver artículo cementos.

Agua: Ver artículo de hormigones

Productos de adición: Ver artículo de hormigones.

Árido fino: Ver artículo de hormigones.

2.1.1.6.3. Tipos y dosificación

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecen las siguientes dosificaciones de morteros de cementos Portland:

Para fábricas de ladrillo y mampostería: doscientos cincuenta kilogramos de cemento II-35 por metro cúbico de mortero (250 kg/m³).

Para fábricas de ladrillos especiales y capas de asiento de piezas prefabricadas, adoquinados y bordillos: cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento II-35 por metro cúbico de mortero (450 kg/m³).

Para enfoscados, enlucidos, corrido de cornisas e impostas: seiscientos kilogramos de cemento II-35 por metro cúbico de mortero (600 kg/m³).



Para enfoscados exteriores: setecientos kilogramos de cemento II-35 por metro cúbico de mortero 700 kg m^{-3} .

El Ingeniero Director de la Obra podrá modificar la dosificación en más o en menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen.

2.1.1.6.4. Fabricación

La mezcla de mortero podrá realizarse a mano o mecánicamente: en el primer caso se hará sobre un piso impermeable.

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra.

Sólo se fabricará el mortero preciso para uso inmediato y será rechazado todo el que haya empezado a fraguar o que no haya sido usado en los cuarenta y cinco minutos siguientes a su amasado.

2.1.1.6.5. Limitaciones de empleo

Si es necesario poner en contacto el mortero con otros elementos y hormigones que difieran de él en la especie del cemento, se evitará la circulación de agua entre ellos, bien mediante una capa intermedia muy compacta de mortero fabricado con cualquiera de los dos cementos, bien esperando que el mortero y hormigón primeramente fabricado esté seco, o bien impermeabilizado superficialmente el mortero más reciente.

2.1.1.7. Lechadas de cemento

2.1.1.7.1. Materiales

Cemento

Agua

2.1.1.7.2. Composición y características

La proporción en peso, del cemento y el agua podrá variar desde el uno por ocho (1/8) al uno por uno (1/1), de acuerdo con las características de la inyección y la presión de aplicado. En todo caso, la composición de la lechada deberá ser aprobada por el Ingeniero Director de la Obras para cada uso.

2.1.1.7.3. Fabricación

El amasado se hará mecánicamente. La lechada carecerá de grumos y burbujas de aire y para evitarlos se intercalarán filtros depuradores entre la mezcladora y la bomba de inyección.

2.1.1.7.4. Control criterios de aceptación o rechazo

El programa de ensayos, así como los criterios de aceptación o rechazo, serán establecidos por el Ingeniero Director de la Obra.

2.1.1.8. Materiales auxiliares de hormigones

2.1.1.8.1. Productos de 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.

2.1.1.8.2. 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 estos productos deberá ser expresamente autorizado sin cuyo requisito no se podrán utilizar.



2.1.1.9. Colorantes a emplear en hormigones

2.1.1.9.1. Definición

Se definen como colorantes a emplear en hormigones, las sustancias que se incorporan a su masa para darle color.

2.1.1.9.2. Condiciones generales

La aceptación de un producto colorante, así como su empleo, será decidida por el Director de las obras, a la vista de los resultados de los ensayos previos cuya realización ordene.

El producto colorante, para poder ser empleado, deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proporcionar al hormigón una coloración uniforme.
- Ser insoluble en agua.
- Ser estable a los agentes atmosféricos.
- Ser estable ante la cal y álcalis del cemento.
- No alterar apreciablemente el proceso de fraguado y endurecimiento, la estabilidad de volumen ni las resistencias mecánicas del hormigón con él fabricado.

2.1.1.10. Yesos o escayolas

2.1.1.10.1. Definición

Los yesos y escayolas son conglomerantes constituidos fundamentalmente por sulfato cálcico semihidratado y anhidrido, obtenidos por el tratamiento de la piedra de yeso y que tienen la propiedad de endurecerse únicamente al aire, después de amasados con agua por cristalización de forma de sulfato cálcico dihidratado.

2.1.1.10.2. Normativa

Código técnico de la Edificación.

- UNE 102001/86. Aljez o piedra de yeso. Clasificación y características.
- UNE 102010/86. Yesos de construcción. Especificaciones.
- UNE 102011/86. Escayolas para la construcción. Especificaciones.
- UNE 102024/83. Planchas lisas de escayola para techos continuos.
- UNE 102031/2003. Yesos y escayolas de construcción. Métodos de ensayo físicos y mecánicos.
- UNE 102033/2001. Placas de escayola para techos. Métodos de ensayo.
- UNE 102039/85. Determinación dureza Shore y Brinell.

2.1.1.10.3. Condiciones de recepción

Los yesos y escayolas se suministrarán a granel o envasados con medios adecuados para que no sufran alteración. En el caso de utilizar sacos, serán con cierre de tipo de válvula.

En cada saco, o en el albarán si el producto se suministra a granel, deberán figurar los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial del producto.
- Designación del producto, según el CTE.

En el caso de que el producto tenga concedido un distintivo de calidad, éste figurará en el envase bajo las condiciones que se impongan en su concesión.

La tolerancia en el peso neto respecto del que figure en el saco no será mayor del cuatro por ciento (4%) en más



o menos.

A su llegada a destino o durante la toma de muestras, la Dirección de la obra comprobará que el producto llega correctamente envasado y los envases en buen estado, que es identificable de acuerdo con las especificaciones de este pliego y que está seco y exento de grumos.

Si estas comprobaciones son satisfactorias, la partida se aceptará provisionalmente y se continuará el proceso de control. En caso contrario, la Dirección de la obra decidirá si se continúa el proceso de control o se rechaza la partida.

Cuando la Dirección de la obra lo disponga, antes de comenzar el suministro de un producto se analizarán muestras del mismo de acuerdo con las especificaciones de este Pliego.

Los criterios generales para la toma de muestras serán los indicados en el CTE.

2.1.1.11. Emulsiones bituminosas

2.1.1.11.1. Definición

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado y eventualmente un polímero, en una solución de agua y un agente emulsionante.

A los efectos de aplicación de este Pliego, únicamente se consideran las emulsiones bituminosas catiónicas, en las que las partículas del ligante hidrocarbonado tienen una polaridad positiva.

2.1.1.11.2. Condiciones generales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto.

Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Las emulsiones bituminosas catiónicas deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 13808.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados. De forma explícita se prohíbe el uso de betunes asfálticos que contengan alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos -hulla u otros-, o betunes oxidados.

2.1.1.11.3. Denominaciones

La denominación de las emulsiones bituminosas catiónicas modificadas o no, seguirá el siguiente esquema, de acuerdo con la norma UNE-EN 13808:

C	%ligante	B	P	F	C. rotura	Aplicación
---	----------	---	---	---	-----------	------------

Donde:

- C designación relativa a que la emulsión bituminosa es catiónica.
- % ligante contenido de ligante nominal (norma UNE-EN 1428).
- B indicación de que el ligante hidrocarbonado es un betún asfáltico.
- P se añadirá esta letra solamente en el caso de que la emulsión incorpore polímeros.

- F se añadirá esta letra solamente en el caso de que se incorpore un contenido de fluidificante superior al 3%. Puede ser opcional indicar el tipo de fluidificante, siendo Fm (fluidificante mineral) o Fv (fluidificante vegetal).
- C. rotura número de una cifra (de 2 a 10) que indica la clase de comportamiento a rotura (norma UNE-EN 13075-1).
- Aplicación abreviatura del tipo de aplicación de la emulsión:
 - ADH riego de adherencia.
 - TER riego de adherencia (termoadherente).
 - CUR riego de curado.
 - MP riego de imprimación.
 - MIC microaglomerado en frío.
 - REC reciclado en frío.

A efectos de aplicación de este artículo, se emplearán las emulsiones bituminosas de las tablas 214.1 y 214.2, según corresponda. De acuerdo con su denominación, las características de dichas emulsiones bituminosas deberán cumplir las especificaciones de las tablas 214.3.a, 214.3.b, 214.4.a o 214.4.b, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 13808.

TABLA 214.1 – EMULSIONES CATIÓNICAS

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808	APLICACIÓN
C60B3 ADH C60B2 ADH	Riesgos de adherencia
C60B3 TER C60B2 TER	Riesgos de adherencia (termoadherente)
C60BF4 IMP C50BF4 IMP	Riesgos de imprimación
C60B3 CUR C60B2 CUR	Riesgos de curado
C60B4 MIC C60B5 MIC	Microaglomerados en frío
C60B5 REC	Reciclados en frío

TABLA 214.2 – EMULSIONES CATIÓNICAS MODIFICADAS

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808	APLICACIÓN
C60BP3 ADH C60BP2 ADH	Riesgos de adherencia
C60BP3 TER C60BP2 TER	Riesgos de adherencia (termoadherente)
C60BP4 MIC C60BP5 MIC	Microaglomerados en frío

2.1.1.11.4. Transporte y almacenamiento

La emulsión bituminosa se transportará en cisternas y se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso. Además dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras.

Las emulsiones bituminosas de rotura lenta (clase de rotura 4 y 5), para microaglomerados y reciclados en frío, se transportarán en cisternas completas o, al menos al noventa por ciento (>90%) de su capacidad, preferiblemente a temperatura ambiente y siempre a una temperatura inferior a cincuenta grados Celsius (<50 °C), para evitar posibles roturas parciales de la emulsión durante el transporte.

En emulsiones de rotura lenta y en las termoadherentes que vayan a estar almacenadas más de siete días (>7 d), será preciso asegurar su homogeneidad previamente a su empleo, con un sistema de agitación y recircula-





ción, u otro método aprobado por el Director de las Obras.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de emulsión bituminosa estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido.

Todas las tuberías directas y bombas, preferiblemente rotativas, utilizadas para el trasiego de la emulsión bituminosa, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de aplicación en obra o mezclador, deberán estar dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación o jornada de trabajo.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que considere necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones del almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del tanque o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes.

2.1.1.11.5. Recepción e identificación

Cada cisterna de emulsión bituminosa catiónica que llegue a obra irá acompañada de un albarán y la información relativa al etiquetado y marcado CE de la norma UNE-EN 13808.

El albarán contendrá explícitamente los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de emulsión bituminosa suministrada, de acuerdo con la denominación especificada en este artículo.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido.

El etiquetado y marcado CE deberá incluir la siguiente información

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.
- Referencia a la norma europea EN 13808.
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Información sobre las características esenciales de la emulsión incluidas en la norma UNE-EN 13808:
 - Viscosidad (tiempo de fluencia, norma UNE-EN 12846-1).
 - Efecto del agua sobre la adhesión del ligante (adhesividad, norma UNE-EN 13614).
 - Comportamiento a rotura (índice de rotura, norma UNE-EN 13075-1 y en su caso, estabilidad en la mezcla con cemento, norma UNE-EN 12848).
- Características del ligante residual por evaporación (norma UNE-EN 13074-1):
 - Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25°C, norma UNE-EN 1426).



- Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, norma UNE-EN 1427).
- Cohesión para el ligante residual en emulsiones bituminosas modificadas (ensayo del péndulo, norma UNE-EN 13588).
- Características del ligante residual por evaporación (norma UNE-EN 13074-1), seguido de estabilización (norma UNE-EN 13074-2):
 - Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración retenida, norma UNE-EN 1426).
 - Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio elevada (incremento del punto de reblandecimiento, norma UNE-EN 1427).
 - Durabilidad de la cohesión en emulsiones bituminosas modificadas (ensayo del péndulo, norma UNE-EN 13588).

El suministrador deberá entregar un certificado, en su caso proporcionado por el fabricante, de que la emulsión no contiene en su composición alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos, ni tampoco betunes oxidados.

2.1.1.11.6. Control de calidad

Control de recepción

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra.

En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

De cada cisterna de emulsión bituminosa que llegue a la obra se tomará dos (2) muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), de acuerdo con la norma UNE-EN 58, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento.

Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de las partículas (norma UNE-EN 1430).
- Propiedades perceptibles (norma UNE-EN 1425).
- Índice de rotura (norma UNE-EN 13075-1).
- Contenido de agua (norma UNE-EN 1428).
- Tamizado (norma UNE-EN 1429).
- Tiempo de fluencia (norma UNE-EN 12846-1).

Y la otra se conservará durante, al menos, quince días (15 d) para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

En cualquier caso, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá fijar algún otro criterio adicional para el control de recepción de las cisternas.

Control en el momento de empleo

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 214.7 de este artículo, a la cantidad de treinta toneladas (30 t) o fracción diaria de emulsión bituminosa, excepto en el caso de emulsiones empleadas en riegos de adherencia, imprimación y curado, en cuyo caso se considerará como lote la fracción semanal. En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.



De cada lote se tomarán dos (2) muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), según la norma UNE-EN 58, para la salida del tanque de almacenamiento. Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de las partículas (norma UNE-EN 1430).
- Propiedades perceptibles (norma UNE-EN 1425).
- Índice de rotura (norma UNE-EN 13075-1).
- Contenido de agua (norma UNE-EN 1428).
- Tamizado (norma UNE-EN 1429).
- Tiempo de fluencia (norma UNE-EN 12846-1).

Y la otra se conservará durante, al menos, quince días (15 d) para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

Control adicional

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, y con el objeto de evitación de posibles anomalías que pudieran haber sucedido durante el transporte y/o almacenamiento de los materiales, podrá exigir la realización de los ensayos necesarios para la comprobación de las características especificadas en la tablas 214.3.a, 214.3.b, 214.4.a o 214.4.b, según corresponda, con una frecuencia recomendada de una (1) vez cada mes y como mínimo tres (3) veces durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de emulsión bituminosa.

Si la emulsión bituminosa hubiese estado almacenada, durante un plazo superior a quince días (>15 d), antes de su empleo, se realizarán, como mínimo, sobre dos (2) muestras, una de la parte superior y otra de la inferior del tanque de almacenamiento, el ensayo de tamizado, según la norma UNE-EN 1429 y el ensayo de contenido de ligante de acuerdo con la norma UNE-EN 1428. Si no cumpliera lo establecido para esta característica, se procederá a su homogeneización y realización de nuevos ensayos, o a su retirada. Este plazo de quince días (15 d), se reducirá a siete días (7 d) en el caso de emulsiones de rotura lenta y de emulsiones termoadherentes.

En condiciones atmosféricas desfavorables o en situaciones de obra anómalas, el Director de las Obras podrá disminuir el plazo anteriormente indicado, para la comprobación de las condiciones de almacenamiento de la emulsión bituminosa.

2.1.1.11.7. Riego de imprimación

Definición.

Los riegos de imprimación se dispondrán sobre la capa de zahorras artificiales, y previamente al extendido de la capa de rodadura.

Cumplirán en cuanto se refiere a Materiales, Dosificación, Ejecución de las Obras, Equipos necesarios y limitaciones a la ejecución, lo prescrito en el art. 530 del PG-3.

Materiales.

El ligante a emplear será una Emulsión Catiónica tipo C60BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m², en capas granulares.

2.1.1.11.8. Riego de adherencia

Definición.

El riego de adherencia es la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa bituminosa, previamente a la extensión sobre ésta de otra capa bituminosa.

Será de aplicación el Artículo 531 del PG-3/75.

Materiales.

El ligante bituminoso a emplear será la emulsión asfáltica catiónica tipo C60B3 TER con una dotación de 0,80 kg/m².



El Director de las Obras podrá modificar esta dotación a la vista de las pruebas en obra.

2.1.1.12. Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso

2.1.1.12.1. Definición

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la temperatura ambiente.

La ejecución de cualquier tipo de mezcla bituminosa en caliente incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

Se seguirán todas las especificaciones relativas a materiales y tipo y composición de la mezcla contenidas en los siguientes artículos armonizados del PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES (PG-3) vigente:

- Artículo 542 “Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso”

La ejecución de cualquier tipo de mezcla bituminosa en caliente incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

2.1.1.12.2. Materiales

Se proyecta el extendido de dos tipos de mezclas bituminosas:

- 1- AC 16 capa de rodadura de 5 cm.
- 2- AC 22 capa intermedia de 10 cm.

Características generales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE (modificada por la Directiva 93/68/CEE), y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Independientemente de lo anterior, se estará en todo caso, además a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción y de residuos de construcción y demolición.

Para la fabricación de mezclas en el área de movimientos de aeronaves no podrán utilizarse materiales procedentes de fresado de mezclas bituminosas.

Ligante hidrocarbonado

El ligante bituminoso a emplear será un betún asfáltico, de acuerdo con lo indicado en la siguiente tabla, para las



diferentes mezclas asfálticas y zona estival térmica.

TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR			
ZONA TÉRMICA	ESTIVAL	CAPA DE RODADURA Y SIGUIENTE	CAPA BASE BAJO OTRAS DOS
CÁLIDA		B60/70 (B50/70)	B60/70 (B50/70)
MEDIA			
TEMPLADA			

Los betunes de penetración cumplen las especificaciones del artículo 211 del PG-3. Se indica entre paréntesis su equivalente, según UNE-EN 12591.

ARIDOS

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas en caliente podrán ser naturales o artificiales siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo.

El Director de Obra podrá exigir propiedades o especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear áridos cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 (el ensayo se llevara a cabo según el procedimiento general de la norma UNE-EN 933-8, es decir, con la fracción 0/2 del árido combinado, no siendo de aplicación a efectos de este Pliego, el Anexo Ade dicha norma), del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta (50). De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a diez (10) y, simultáneamente, el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, deberá ser superior a cuarenta (40).

Los áridos no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua.

En caso necesario, el Director de Obra fijará los ensayos para determinar la inalterabilidad del material. Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes solubles de los áridos de cualquier tipo, naturales o artificiales, que puedan ser lixiviados y que puedan significar un riesgo potencial para el medioambiente o para los elementos de construcción situados en sus proximidades se empleará la UNE-EN 1744-3.

- Árido grueso

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2.

El árido grueso a emplear en mezclas bituminosas procederá de machaqueo y trituración de la roca procedente piedra de cantera.

Ningún tamaño del árido grueso a emplear en capas de rodadura podrá fabricarse con trituración de gravas procedentes de yacimientos granulares ni de canteras de naturaleza caliza.

- Árido fino

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm. de la UNE-EN 933-2.

El árido fino deberá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de yacimientos naturales.

La proporción de árido fino no triturado a emplear en la mezcla será del 0% (% en masa del total de áridos, incluido el polvo mineral).



- Polvo mineral (filler)

Se define como polvo mineral a la parte del árido total cernida por el tamiz 0,063 mm. de la UNE-EN 933-2.

El polvo mineral podrá proceder de los áridos, separándose de ellos por medio de los ciclones de la central de fabricación, o aportarse a la mezcla por separado de aquellos como un producto comercial o especialmente preparado.

La proporción del polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla será del 100% (% en masa del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos). El polvo mineral de aportación será cemento, salvo que en este Pliego se especifique otro tipo de filler de aportación para un tipo determinado de mezcla asfáltica.

En capas de rodadura e intermedia el polvo mineral de aportación será necesariamente cemento.

El polvo mineral que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (2%) de la masa de la mezcla. Sólo si se asegurase que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas al de aportación, podrá el Director de Obra rebajar la proporción mínima de éste.

ADITIVOS

El Director de Obra fijará los aditivos que pueden utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobadas por el Director de Obra.

2.1.1.12.3. Tipo y dosificación de la mezcla

La designación de las mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso se hará según la nomenclatura establecida en la UNE-EN 13108-1, ajustándose por lo tanto al esquema siguiente:

AC	D	Surf/bin/base	ligante	granulometría
----	---	---------------	---------	---------------

Donde:

AC Indica que la mezcla es de tipo hormigón bituminoso.

D Es el tamaño máximo del árido, expresado como la abertura del tamiz que deja pasar entre un noventa y un cien (90% y 100%) del total del árido.

Surf/bin/base Se indicará con estas abreviaturas si la mezcla se va a emplear en capa de rodadura, intermedia o base, respectivamente.

Ligante Se debe incluir la designación del tipo de ligante hidrocarbonado utilizado.

Granulometría Se indicará con la letra D, S o G si el tipo de granulometría corresponde a una mezcla densa (D), semidensa (S) o gruesa (G) respectivamente.

Esta designación se complementará con la designación anterior de la mezcla equivalente, con el fin de poder identificar mezclas con nomenclatura tradicional. Para ello, a la designación establecida en la UNE-EN 13108-1, se añadirá la identificación de la mezcla tradicional equivalente (T-1, T-5 o T-6) después de la indicación del tamaño máximo de árido.

TIPO DE MEZCLAS A EMPLEAR	
DENOMINACIÓN UNE-EN 13108-1	DENOMINACIÓN ANTERIOR O TRADICIONAL
AC16 SURF 50/70 T-6	T-6
AC22 BIN 50/70 T-5	T-5
AC32 BASE 50/70 T-1	T-1

El análisis granulométrico se hará según la UNE-EN 933-1.

Las mezclas bituminosas para las capas de rodadura e intermedia se ajustarán a los criterios del método Marshall, de acuerdo con lo indicado en la tabla 542.3 del Pliego de Prescripciones Generales PG-3 para tráfico Ligero.

2.1.1.12.4. Normativa de aplicación

Normativa Europea y Española:

Se deberá cumplir la normativa española UNE y sus homólogas europeas UNE-EN vigentes, de aplicación en la materia, así como las disposiciones mínimas de seguridad y de salud aplicables.

2.1.1.13. Betunes asfálticos

2.1.1.13.1. Definición

Se definen como betunes asfálticos, de acuerdo con la norma UNE-EN 12597, los ligantes hidrocarbonados, prácticamente no volátiles, obtenidos a partir del crudo de petróleo o presentes en los asfaltos naturales, que son totalmente o casi totalmente solubles en tolueno, y con viscosidad elevada a temperatura ambiente.

A efectos de aplicación de este artículo, se especifican tres tipos de betunes asfálticos:

Convencionales (norma UNE-EN 12591).

Duros (norma UNE-EN 13924-1), para los betunes asfálticos destinados a la producción de mezclas bituminosas de alto módulo.

Multigrado (norma UNE-EN 13924-2), con aplicaciones semejantes a las especificadas para los ligantes convencionales en los artículos correspondientes de mezclas bituminosas de la Parte 5 del pliego PG 3/76.

2.1.1.13.2. Condiciones generales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento.

Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Los betunes asfálticos deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en las normas UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 y UNE-EN 13924-2.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en





materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados. De forma explícita se prohíbe el uso de betunes asfálticos que contengan alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos -hulla u otros-, o betunes oxidados.

2.1.1.13.3. Denominaciones

La denominación de los betunes asfálticos convencionales y duros se compondrá de dos números, representativos de su penetración mínima y máxima, determinada según la norma UNE-EN 1426, separados por una barra inclinada a la derecha (/).

En los betunes asfálticos multigrado la denominación se compondrá de las letras MG seguidas de cuatro números, los dos primeros indicativos de su penetración mínima y máxima, determinada de acuerdo con la norma UNE-EN 1426, separados por una barra inclinada a la derecha (/); y el tercer y cuarto número, precedido de un guión (-), y a su vez separados por una barra inclinada a la derecha (/), representativos del rango del punto de reblandecimiento (norma UNE-EN 1427).

A efectos de aplicación de este artículo, se emplearán los betunes asfálticos de la tabla 211.1. De acuerdo con su denominación, las características de dichos betunes asfálticos deberán cumplir las especificaciones de las tablas 211.2.a y 211.2.b, conforme a lo establecido en los anexos nacionales de las normas UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 y UNE-EN 13924-2.

TABLA 211.1 – TIPOS DE BETUNES ASFALTICOS

BETÚN DURO	ASFÁLTICO NORMA UNE-EN 13924-1	BETÚN CONVENCIONAL	ASFÁLTICO NORMA UNE-EN 12591	BETÚN MULTIGRADO	ASFÁLTICO NORMA UNE-EN 13294-2
	15/25				
			35/50		MG 35/50-59/69
			50/70		MG 50/70-54/64
			70/100		
			160/220		

2.1.1.13.4. Transporte y almacenamiento

El betún asfáltico será transportado en cisternas calorífugas. Las cisternas dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras, estarán provistas de termómetros situados en puntos bien visibles, y deberán estar preparadas para poder calentar el betún asfáltico cuando, por cualquier anomalía, la temperatura disminuya y pueda impedir su trasiego.

El betún asfáltico se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios situados en puntos de fácil acceso.

Los tanques deberán ser calorífugos y dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras. Deberán estar provistos de termómetros situados en puntos bien visibles y dotados de su propio sistema de calefacción, capaz de evitar que, por cualquier anomalía, la temperatura del producto se desvíe de la fijada para el almacenamiento en más de diez grados Celsius ($\pm 10^{\circ}\text{C}$).

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de betún asfáltico estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los mismos.

Todas las tuberías directas y bombas, preferiblemente rotativas, utilizadas para el trasiego del betún asfáltico, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar calefactadas, aisladas térmicamente y dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación o jornada de trabajo.



El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que considere necesaria, los sistemas de transporte y las condiciones de almacenamiento, en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material, y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del tanque o cisterna correspondiente, hasta la comprobación de las características que estime convenientes, de entre las incluidas en las tablas 211.2.a y 211.2.b.

2.1.1.13.5. Recepción e identificación

Cada cisterna de betún asfáltico que llegue a obra irá acompañada de un albarán y la información relativa al etiquetado y marcado CE de la norma correspondiente UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2.

El albarán contendrá explícitamente, al menos, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de betún asfáltico suministrado de acuerdo con la denominación especificada en este artículo.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido.

El etiquetado y marcado CE deberá incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.
- Referencia a la norma europea correspondiente (EN 12591, EN 13924-1 o EN 13924-2).
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Información sobre las características esenciales incluidas en la norma correspondiente (UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2)
 - Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25°C, norma UNE-EN 1426).
 - Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, norma UNE-EN 1427).
 - Dependencia de la consistencia con la temperatura (índice de penetración, Anexo A de la norma UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2).
 - Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio intermedia y elevada (resistencia al envejecimiento, norma UNE-EN 12607-1):
 - penetración retenida (norma UNE-EN 1426).
 - incremento del punto de reblandecimiento (norma UNE-EN 1427).
 - cambio de masa (norma UNE-EN 12607-1).

- Fragilidad a baja temperatura de servicio (punto de fragilidad Fraass, norma UNE-EN 12591, sólo en el caso de los betunes de la norma UNE-EN 12591 o norma 13924-2).

El suministrador del ligante deberá proporcionar información sobre la temperatura máxima de calentamiento, el rango de temperatura de mezclado y de compactación, el tiempo máximo de almacenamiento, en su caso, o cualquier otra condición que fuese necesaria para asegurar uniformidad y mantenimiento de las propiedades del producto durante todo el proceso de fabricación y puesta en obra.

El suministrador deberá entregar un certificado, en su caso proporcionado por el fabricante, de que el ligante no contiene en su composición alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos, ni tampoco betunes oxidados.

2.1.1.13.6. Control de calidad

Control de recepción

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

De cada cisterna de betún asfáltico que llegue a la obra se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg) (norma UNE-EN 58), en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento. Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración (norma UNE-EN 1426), y la otra se utilizará para ensayos de contraste en caso de ser necesario.

Control a la entrada del mezclador

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, de acuerdo a lo dispuesto en el apartado 211.7 de este artículo, a la cantidad de trescientas toneladas (300 t) de betún asfáltico. En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg) (norma UNE-EN 58), en algún punto situado entre la salida del tanque de almacenamiento y la entrada del mezclador.

Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración (norma UNE-EN 1426), del punto de reblandecimiento (norma UNE-EN 1427) y se calculará el índice de penetración (Anexo A de la UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2, según corresponda). La otra muestra se utilizará para ensayos de contraste en caso de ser necesario.

Control adicional

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá exigir la realización de los ensayos necesarios para la comprobación de las características especificadas en las tablas 211.2.a y 211.2.b, con una frecuencia recomendada de una (1) vez cada mes y como mínimo tres (3) veces durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de betún asfáltico.

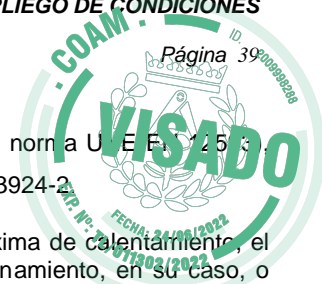
2.1.1.13.7. Criterios de aceptación o rechazo

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas a adoptar en el caso de que el betún asfáltico no cumpla alguna de las características establecidas en las tablas 211.2.a y 211.2.b.

2.1.1.13.8. Normativa

Las normas recogidas en este artículo podrán ser sustituidas por otras de las utilizadas en cualquiera de los otros Estados miembros de la Unión Europea, o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y en aquellos Estados que tengan un acuerdo de asociación aduanera con la Unión Europea, siempre que se demuestre que poseen idénticas especificaciones técnicas.

- UNE-EN 58 Betunes y ligantes bituminosos - Toma de muestras de ligantes bituminosos.
- UNE-EN 1426 Betunes y ligantes bituminosos – Determinación de la penetración con aguja.





- UNE-EN 1427 Betunes y ligantes bituminosos – Determinación del punto de reblandecimiento – Método del anillo y bola.
- UNE-EN 12591 Betunes y ligantes bituminosos – Especificaciones de betunes para pavimentación.
- UNE-EN 12592 Betunes y ligantes bituminosos – Determinación de la solubilidad.
- UNE-EN 12593 Betunes y ligantes bituminosos – Determinación del punto de fragilidad Fraass.
- UNE-EN 12597 Betunes y ligantes bituminosos – Terminología.
- UNE-EN 12607-1 Betunes y ligantes bituminosos – Determinación de la resistencia al envejecimiento por efecto del calor y del aire – Parte 1: Método RTFOT (película fina y rotatoria).
- UNE-EN 13924-1 UNE-EN 13924-2 Betunes y ligantes bituminosos –Parte 1: Especificaciones de los betunes duros para pavimentación.
- UNE-EN 13924 Betunes y ligantes bituminosos - Parte 2: Especificaciones de los betunes multigrado para pavimentación.
- UNE-EN ISO 2592 Determinación de los puntos de inflamación y de combustión – Método Cleveland en vaso abierto.

TABLA 211.2.a - REQUISITOS DE LOS BETUNES ASFÁLTICOS CONVENCIONALES

CARACTERÍSTICA		UNE-EN	UNIDAD	35/50	50/70	70/100	160/220
PENETRACIÓN A 25 ° C		1426	0,1 mm	35-50	50/70	70/100	160/220
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO		1427	°C	50-58	46-54	43-51	35-43
RESISTENCIA AL ENVEJECIMIENTO UNE-EN 12607-1	CAMBIO DE MASA	12607-1	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,8	≤ 1,0
	PENETRACION RETENIDA	1426	%	≥ 53	≥ 53	≥ 46	≥ 37
	INCREMENTO PUNTO REBLANDECIMIENTO	1427	°C	≤ 11	≤ 10	≤ 11	≤ 12
ÍNDICE DE PENETRACIÓN		12591 13924 Anexo A<		De - 1,5 a + 0,7	De - 1,5 a + 0,7	De -1,5 a + 0,7	De-1,5 a + 0,7
PUNTO DE FRAGILIDAD FRAASS		12593	°C	≤ -5	≤ -8	≤ -10	≤ -15
PUNTO DE INFLAMACIÓN EN VASO ABIERTO		ISO 2592	°C	≥ 240	≥ 230	≥ 230	≥ 220
SOLUBILIDAD		12592	%	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0

TABLA 211.2.b - REQUISITOS DE LOS BETUNES ASFÁLTICOS DUROS Y MULTIGRADO

CARACTERÍSTICA	UNE-EN	UNIDAD	15/25	MG 35/50-59/69	MG 50/70-54/64
PENETRACIÓN A 25 ° C	1426	0,1 mm	15-25	35/50	50/70

PUNTO DE REBLANDECIMIENTO		1427	°C	60-76	59-69	55-64
RESISTENCIA AL ENVEJECIMIENTO UNE-EN 12607-1	CAMBIO DE MASA	12607-1	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5
	PENETRACION RETENIDA	1426	%	≥ 55	≥ 50	≥ 50
	INCREMENTO PUNTO REBLANDECIMIENTO	1427	°C	≤ 10	≤ 10	≤ 10
ÍNDICE DE PENETRACIÓN		12591 13924 Anexo A		De -1,5 a +0,7	De +0,1 a +1,5	De +1,5 a +1,5
PUNTO DE FRAGILIDAD FRAASS		12593	°C	TBR	≤ -8	≤ -12
PUNTO DE INFLAMACIÓN EN VASO ABIERTO		ISO 2592	°C	≥ 245	≥ 235	≥ 235
SOLUBILIDAD		12592	%	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0

2.1.2. OBRA CIVIL

2.1.2.1. Geotextiles y productos relacionados

2.1.2.1.1. Definición

Se define como geotextil (GTX) al material textil plano, permeable y polimérico (sintético o natural), que se emplea en contacto con suelos u otros materiales en aplicaciones geotécnicas y de ingeniería civil, pudiendo ser tricotado, tejido o no tejido, de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 10318.

A los efectos de este artículo, se entienden como productos relacionados con los geotextiles (GTP), a aquellos que no se corresponden con la definición anterior, contemplándose la utilización de los siguientes: geomalla (GGR), georred (GNT), geomanta (GMA), geocelda (GCE), geotira (GST) y geoespaciador (GSP), definidos por la norma UNE-EN ISO 10318.

Las principales funciones desempeñadas en obras de carretera por los geotextiles y productos relacionados, o combinaciones de ambos, son las siguientes:

- Filtración (F), retener las partículas de suelo pero permitiendo el paso de fluidos a través de ellos.
- Separación (S), impedir la mezcla de suelos o materiales de relleno, de características diferentes.
- Refuerzo (R), mejorar las propiedades mecánicas de un suelo u otro material de construcción por medio de sus características tenso-deformacionales.
- Drenaje (D), captar y conducir el agua u otros fluidos a través de ellos y en su plano.
- Protección (P), prevenir o limitar los daños a un elemento o material determinado.
- Relajación de tensiones (STR), permitir pequeños movimientos diferenciales entre capas de firmes y retardar o interrumpir la propagación de fisuras hacia las capas superiores.

2.1.2.1.2. Condiciones generales

Usos previstos y normativa de aplicación

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el

artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Los geotextiles y productos relacionados deberán tener obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en las normas UNE-EN 13249, UNE-EN 13251, UNE-EN 13252, UNE-EN 13253, UNE-EN 13256 y UNE-EN 15381.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indicará el tipo y características de los geotextiles y productos relacionados a emplear en las diferentes unidades de obra, dependiendo de cada uso concreto, y de conformidad con lo indicado en los epígrafes 290.2.3, 290.2.4, 290.2.5 y 290.2.6 de este artículo.

Las demás aplicaciones de ingeniería civil que puedan presentarse en obras de carretera, deberán determinarse conforme a los criterios de selección que se establecen en las normas referidas en este apartado.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

Propiedades directamente relacionadas con la durabilidad

Resistencia a la intemperie

Se deberá evaluar la resistencia al envejecimiento a la intemperie de los geotextiles y productos relacionados (norma UNE-EN 12224), salvo que vayan a ser recubiertos el mismo día de su instalación. Una vez realizado este ensayo, se determinará la resistencia residual de acuerdo con la norma UNE-EN 12226. El valor obtenido y la aplicación a que se vaya a destinar el producto, determinarán el período de tiempo durante el cual pueda estar expuesto a la intemperie. Los tiempos máximos de exposición se recogen en la norma UNE-EN que corresponda, de entre las indicadas en el epígrafe 290.2.1. En el caso de que un producto no haya sido sometido a este ensayo, deberá recubrirse antes de que transcurran veinticuatro horas (24 h) desde su instalación.

Vida en servicio

Las características de durabilidad relativas a la vida en servicio, se determinarán según la norma correspondiente, de entre las indicadas en el epígrafe 290.2.1 de este artículo, en función de la vida útil que se establezca en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Aplicación en sistemas de drenaje

Cuando los geotextiles y productos relacionados se utilicen en sistemas de drenaje, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá, al menos, especificar los valores exigibles para las propiedades que figuran en la norma UNE-EN 13252. Dichas propiedades se indican en la tabla 290.1.

TABLA 290.1. PROPIEDADES A EXIGIR A GEOTEXTILES Y PRODUCTOS RELACIONADOS EMPLEADOS EN SISTEMAS DE DRENAJE (NORMA UNE-EN 13252)

PROPIEDAD	NORMA ENSAYO	DE	FUNCIONES		
			FILTRACIÓN	SEPARACIÓN	DRENAJE
RESISTENCIA A TRACCIÓN	UNE-EN 10319	ISO	X	X	X
PUNZONADO ESTÁTICO (ensayo CBR)	UNE-EN 12236	ISO		X	
RESISTENCIA A LA PERFORACIÓN DINÁMICA	UNE-EN 13433	ISO	X		

PROPIEDAD	NORMA DE ENSAYO	FUNCIONES		
		FILTRACIÓN	SEPARACIÓN	DRENAJE
MEDIDA DE APERTURA CARACTERÍSTICA	UNE-EN ISO 12956	X		
PERMEABILIDAD AL AGUA PERPENDICULARMENTE AL PLANO	UNE-EN ISO 11058	X		
CAPACIDAD DEL FLUJO DE AGUA EN EL PLANO	UNE-EN ISO 12958			X

Además, dependiendo de las condiciones específicas de uso y de acuerdo con lo indicado al respecto en la norma UNE-EN 13252, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer valores para las propiedades de la tabla 290.1 no requeridas con carácter obligatorio por dicha norma, así como para las que se relacionan a continuación:

- Alargamiento a la carga máxima (norma UNE-EN ISO 10319).
- Resistencia a tracción de juntas y costuras (norma UNE-EN ISO 10321).
- Características de fricción (normas UNE-EN ISO 12957-1 y UNE-EN ISO 12957-2).
- Fluencia a compresión (norma UNE-EN ISO 25619-1).
- Daño mecánico bajo carga repetida (norma UNE-EN ISO 10722).
- Masa por unidad de superficie (norma UNE-EN ISO 9864).
- Espesor del geotextil o producto relacionado (norma UNE-EN ISO 9863-1).

o, para otras que, sin figurar en los listados precedentes, se consideren relevantes para la aplicación particular contemplada.

Aplicación en construcción de túneles y estructuras subterráneas

Cuando un geotextil o producto relacionado se emplee en túneles y otras estructuras subterráneas con función de protección (P), el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá, al menos, especificar los valores exigibles para las propiedades que figuran en la norma UNE-EN 13256, y se recogen en la tabla 290.2.

TABLA 290.2 PROPIEDADES A EXIGIR A GEOTEXTILES Y PRODUCTOS RELACIONADOS EMPLEADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE TÚNELES Y ESTRUCTURAS SUBTERRÁNEAS (NORMA UNE-EN 13256)

PROPIEDAD	NORMA DE ENSAYO	FUNCIONES	
		PROTECCIÓN	
RESISTENCIA A TRACCIÓN	UNE-EN ISO 10319	X	
ALARGAMIENTO A LA CARGA MÁXIMA	UNE-EN ISO 10319	X	
EFICACIA DE LA PROTECCIÓN	UNE-EN 13719 y UNE-EN 14574	X	
RESISTENCIA A LA PERFORACIÓN DINÁMICA	UNE-EN ISO 13433	X	

Además, dependiendo de las condiciones específicas de uso y de acuerdo con lo indicado al respecto en la norma UNE-EN 13256, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer valores para las propiedades que se relacionan a continuación:



- Resistencia a tracción de juntas y costuras (norma UNE-EN ISO 10321), si el producto está unido mecánicamente y la carga es aplicada a lo largo de las costuras y uniones.
- Características de fricción (normas UNE-EN ISO 12957-1 y UNE-EN ISO 12957-2), en situaciones en las que un posible movimiento diferencial entre el geotextil o el producto relacionado y el material adyacente pueda poner en peligro la estabilidad de la aplicación.
- Fluencia a compresión (norma UNE-EN ISO 25619-1).
- Daño mecánico bajo carga repetida (norma UNE-EN ISO 10722).
- Masa por unidad de superficie (norma UNE-EN ISO 9864).
- Espesor del geotextil o producto relacionado (norma UNE-EN ISO 9863-1).

o, para otras propiedades o circunstancias que, sin figurar en los listados precedentes, se consideren relevantes para la aplicación particular contemplada.

Aplicación en pavimentos y recrecimientos asfálticos

Cuando el geotextil o producto relacionado se emplee en rehabilitación de pavimentos y recrecimientos asfálticos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá, al menos, especificar los valores exigibles para las propiedades que figuran en la norma UNE-EN 15381, que se recogen en la tabla 290.3 del PG 3.

TABLA 290.3 PROPIEDADES A EXIGIR A GEOTEXTILES Y PRODUCTOS RELACIONADOS EMPLEADOS EN PAVIMENTOS Y RECRESIMIENTOS ASFÁLTICOS (NORMA UNE-EN 15381)

PROPIEDAD	NORMA DE ENSAYO	FUNCIONES	
		REFUERZO	RELAJACIÓN DE TENSIONES
RESISTENCIA A TRACCIÓN	UNE-EN ISO 10319	X	X
ALARGAMIENTO A LA CARGA MÁXIMA	UNE-EN ISO 10319	X	X
PUNZONADO ESTÁTICO (ENSAYO CBR)	UNE-EN ISO 12236	X	X
RESISTENCIA A LA PERFORACIÓN DINÁMICA	UNE-EN ISO 13433	X	
RETENCIÓN DEL BETÚN	UNE-EN 15381		X

Además, dependiendo de las condiciones específicas de uso y de acuerdo con lo indicado al respecto en la norma UNE-EN 15381, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer valores para las propiedades de la tabla 290.3 no requeridas con carácter obligatorio por dicha norma, así como para las que se relacionan a continuación:

- Punto de fusión (norma UNE-EN ISO 3146).
- Masa por unidad de superficie (norma UNE-EN ISO 9864).
- Espesor del geotextil o producto relacionado (norma UNE-EN ISO 9863-1).

O, para otras que, sin figurar en los listados precedentes, se consideren relevantes para la aplicación particular contemplada.



Aplicación en movimiento de tierras, cimentaciones, estructuras de contención y revestimiento de taludes en la construcción de carreteras

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá, al menos, especificar los valores exigibles para las propiedades de los geotextiles o productos relacionados que figuran en la norma UNE-EN 13249, cuando se trate de construcción de carreteras, de la norma UNE-EN 13251, para movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención, y de la norma UNE-EN 13253, en el caso de revestimientos de taludes u otras aplicaciones en las que sea preciso efectuar un control de la erosión. Dichas propiedades se recogen en la tabla 290.4 del PG 3.

TABLA 290.4 PROPIEDADES A EXIGIR A GEOTEXTILES Y PRODUCTOS RELACIONADOS UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS (UNE-EN 13249), MOVIMIENTOS DE TIERRA, CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN (UNE-EN 13251) Y REVESTIMIENTO DE TALUDES (UNE-EN 13253)

PROPIEDAD	NORMA DE ENSAYO	FUNCIONES		
		FILTRACIÓN	SEPARACIÓN	REFUERZO
RESISTENCIA A TRACCIÓN	UNE-EN ISO 10319	X	X	X
ALARGAMIENTO A LA CARGA MÁXIMA	UNE-EN ISO 10319			X
PUNZONADO ESTÁTICO (ENSAYO CBR)	UNE-EN ISO 12236		X	X
RESISTENCIA A LA PERFORACIÓN DINÁMICA	UNE-EN ISO 13433	X		X
MEDIDA DE ABERTURA CARACTERÍSTICA	UNE-EN ISO 12956	X		
PERMEABILIDAD AL AGUA PERPENDICULARMENTE AL PLANO	UNE-EN ISO 11058	X		

Además, dependiendo de las condiciones específicas de uso y de acuerdo con lo indicado al respecto en las normas UNE-EN 13249, UNE-EN 13251 y UNE-EN 13253, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer valores para las propiedades de la tabla 290.4 no requeridas con carácter obligatorio por dichas normas, así como para las que se relacionan a continuación:

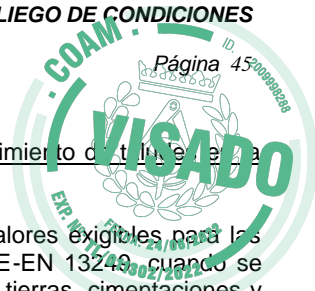
- Resistencia a tracción de juntas y costuras (norma UNE-EN ISO 10321).
- Características de fricción (normas UNE-EN ISO 12957-1 y UNE-EN ISO 12957-2).
- Fluencia en tracción (norma UNE-EN ISO 13431).
- Daño mecánico bajo carga repetida (norma UNE-EN ISO 10722).
- Masa por unidad de superficie (norma UNE-EN ISO 9864).
- Espesor del geotextil o producto relacionado (norma UNE-EN ISO 9863-1).

o, para otras que, sin figurar en los listados precedentes, se consideren relevantes para la aplicación particular contemplada.

2.1.2.1.3. Transporte y almacenamiento

En el transporte, carga y descarga se comprobará que no se produzcan daños mecánicos en los rollos (pinchazos, cortes, etc.).

El almacenamiento en obra se realizará en lugares lisos, secos, limpios y libres de objetos cortantes y punzantes.



No se almacenará ningún rollo o fracción que haya resultado dañado o no esté adecuadamente identificado y en todo caso se deberán tener en cuenta las indicaciones del fabricante. Cuando la duración del almacenamiento en obra sea superior a quince días (> 15 d) deberá incidirse especialmente en lo relativo a la protección frente a la acción de los rayos solares, mediante techado o cubrición con elementos adecuados que, por motivos de seguridad, estarán sujetos convenientemente.

2.1.2.1.4. Recepción e identificación

Los geotextiles y productos relacionados que lleguen a la obra se suministrarán en forma de bobinas o rollos, con un embalaje opaco que evite su deterioro por la acción de la luz solar. Cada suministro irá acompañado de un albarán y de la información relativa al etiquetado y marcado CE de la norma UNE-EN del producto correspondiente.

El albarán contendrá explícitamente, al menos, los siguientes datos:

- Nombre y dirección del fabricante y de la empresa suministradora.
- Fecha de suministro y de fabricación.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Designación de la marca comercial y tipo de producto suministrado.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido.
- Condiciones de almacenamiento si fuera necesario.

El etiquetado y marcado CE que deberá incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.
- Referencia a la norma europea correspondiente.
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y función prevista.
- Información sobre las características esenciales incluidas en la norma UNE-EN correspondiente, indicando valor medio y tolerancia correspondiente a un nivel de confianza del noventa y cinco por ciento (95%).

El nombre y tipo de geotextil o producto relacionado estarán estampados de forma clara e indeleble en el propio producto, de acuerdo con la norma UNEEN ISO 10320, a intervalos máximos de cinco metros (5 m) para que pueda identificarse una vez eliminado el embalaje. Es recomendable que queden igualmente estampadas la partida de producción y la identificación del rollo o unidad.

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, para su aprobación, la relación de los geotextiles y productos relacionados a emplear. Los productos sólo podrán ser aprobados si los valores exigidos, tanto por este Pliego como por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, quedan garantizados por los valores nominales corregidos por sus tolerancias. Una vez aprobados por el Director de las Obras, todos y cada uno de los valores corregidos serán exigibles y su incumplimiento dará lugar al rechazo de lotes o partidas, sin perjuicio de las responsabilidades correspondientes.





2.1.2.1.5. Control de calidad

Control de recepción

El control de recepción de los geotextiles y productos relacionados deberá incluir, al menos, una primera fase de comprobación de la documentación y del etiquetado. Para ello se deberá:

- Comprobar que la documentación que acompaña al producto es conforme a lo establecido en el apartado 290.4. del PG 3.
- Verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Verificar que la marca o referencia de los productos suministrados, se corresponde con las especificaciones comunicadas previamente al Director de las Obras, según se ha indicado en el apartado 290.4 del PG 3.

Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

Se considerará como lote de material, que se aceptará o rechazará íntegramente, al constituido por elementos de una misma partida, marca, clase y uso y que resulte de aplicar los siguientes criterios:

- Diez mil metros cuadrados (10 000 m²) de material en caso de nivel de seguridad normal.
- Seis mil metros cuadrados (6 000 m²) de material en caso de nivel de seguridad elevado.

Se entiende por nivel de seguridad elevado, a estos efectos, a aquella aplicación para la cual la resistencia a largo plazo es un parámetro significativo o cuando el producto juega un papel decisivo en la seguridad de la construcción y estabilidad de la obra.

El nivel de seguridad a aplicar en cada caso vendrá establecido en los artículos correspondientes de este Pliego, o en su defecto, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

De cada lote o fracción se tomará un mínimo de:

- Una (1) muestra, en aplicaciones para nivel de seguridad normal.
- Dos (2) muestras, en aplicaciones para nivel de seguridad elevado

Dichas muestras se prepararán conforme a la norma UNE-EN ISO 9862, y se efectuarán, al menos, los siguientes ensayos:

- Masa por unidad de superficie (norma UNE-EN ISO 9864).
- Resistencia a tracción (norma la UNE-EN ISO 10319).
- Punzonado estático (ensayo CBR) (norma UNE-EN ISO 12236), en las aplicaciones que corresponda, según los epígrafes 290.2.3 a 290.2.6.

El lote se considerará no conforme si se incumple cualquiera de los valores exigidos.

En caso de no conformidad, el Director de las Obras indicará las medidas a adoptar, pudiendo realizar ensayos complementarios con nuevas muestras del mismo lote o exigir directamente la sustitución del lote rechazado.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá exigir la comprobación de cualquiera de las características técnicas del producto, y aceptar o rechazar, consecuentemente, los lotes correspondientes. Se entiende, en este caso, que el valor exigido es el que corresponde al valor nominal del producto, corregido por la tolerancia.



Control de acopios y trazabilidad

No se podrán emplear geotextiles o productos relacionados acopiados si se produjera alguna de las siguientes circunstancias:

- Cuando las condiciones de almacenamiento no hubieran sido adecuadas, a criterio del Director de las Obras.
- Cuando hubiesen transcurrido los siguientes plazos entre la fecha de fabricación del producto y la de su puesta en obra:
 - Seis (6) meses, cuando la vida en servicio definida en el epígrafe 290.2.2.2 fuera igual o inferior a cinco (5) años.
 - Doce (12) meses en el resto de los casos.

Los acopios que no cumplan alguna de las condiciones especificadas, tanto en este artículo como en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, serán rechazados.

Al objeto de garantizar la trazabilidad, el Contratista facilitará diariamente al Director de las Obras un parte de ejecución de obra en el que deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Identificación de la obra.
- Localización del tajo.
- Fecha de instalación.
- Número de rollos colocados, por tipo.
- Fecha de fabricación.
- Referencia del albarán de suministro.
- Ubicación de cada uno de los rollos.
- Observaciones e incidencias que pudieran influir en sus características y en la durabilidad.

2.1.2.2. Baldosas de hormigón

2.1.2.2.1. Definición

Revestimiento para acabados de suelos exteriores, con piezas prefabricadas de hormigón, recibidas al soporte mediante material de agarre, y a continuación relleno de las juntas con lechada de cemento.

Las baldosas prefabricadas de hormigón son elementos utilizados como material de pavimentación que satisface las siguientes condiciones:

- Su longitud total no excede de un metro (1 m).
- Su longitud total dividida por su espesor es mayor de cuatro (>4).

Estas condiciones no son aplicables a los accesorios complementarios.

Las baldosas previstas en el presente proyecto serán losetas hidráulicas y baldosas tipo Vulcano de Breinco o equivalente y cumplirán con lo especificado en el artículo 22.36 del P.C.T.G.

2.1.2.2.2. Forma y dimensiones.

Los adoquines serán ensayados con la norma prEN 1338, en cuanto a dimensiones, tolerancias, espesores, caras vistas, etc.

Las superficies de los adoquines no presentarán defectos superficiales, la textura, tonalidad y color será uniforme en cada lote.

La forma, tamaño, color y textura podrá variar a elección del fabricante teniendo en cuenta siempre los condicionamientos y requisitos exigidos en este Pliego.



2.1.2.2.3. Materiales

Las materias primas deben cumplir la norma europea prEN1338, que en concreto especifica que el cemento cumplirá los requisitos de la norma UNE 80 301, UNE 80 303, UNE 80 305; los áridos procedentes de río, mina o tierras trituradas, la granulometría debe cumplir las características señaladas; las aguas usadas para amasado y curado no perjudicarán al fraguado y endurecimiento de los hormigones; las adiciones y aditivos se podrán utilizar cuando no perjudiquen las características básicas del hormigón; los pigmentos serán siempre inorgánicos.

Baldosas de losas prefabricadas de hormigón

Se empleará la losa prefabricada de hormigón de alta calidad, o equivalente en características y apariencia, de formato 60x40x8 cm. Sin bisel, masa por losa de 42 Kg, densidad de 2.200g/cm³, con aristas vivas y distanciadores incorporados de +- 3mm. De colores mix-destonificados tipo desierto, arena, marfil o equivalentes a decidir por la D.O. Coloreados en masa con pigmentos inorgánicos de óxidos de hierro micro encapsulados de alta resistencia a la climatología y a las radiaciones solares. Acabado superficial de textura uniforme al tacto tipo standard.

Doble capa, superior mínimo 8 mm. Fabricada con áridos graníticos (mínimo 55%) y silíceos. La capa base de la losa contiene mínimo el 20% de áridos reciclados y el 100% del producto es reciclable.

Baldosas de pavimento podotáctil de advertencia

Se empleará pavimento podotáctil de advertencia: losa prefabricada de hormigón de alta calidad, o equivalente en características y apariencia, de formato 60x40x7 cm con separadores de 3 mm.

La función de un pavimento táctil es dar una información sensorial unívoca a las personas ciegas o con importantes deficiencias visuales o cognitivas.

Se colocarán según los criterios para colocación de pavimentos táctiles de la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de espacios públicos urbanizados.

- Identifica riesgo y advertencia.

- Los botones de la pieza facilitan la identificación de donde se encuentran los bordillos y los cruces de carretera.

- Se utiliza para identificar un riesgo potencial para los peatones y como advertencia para continuar con prudencia.

Baldosas de pavimento podotáctil de guiado

Se empleará pavimento podotáctil de guiado: losa prefabricada de hormigón de alta calidad, o equivalente en características y apariencia, de formato 60x40x7 cm con separadores de 3 mm.

La función de un pavimento táctil es dar una información sensorial unívoca a las personas ciegas o con importantes deficiencias visuales o cognitivas.

Se colocarán según los criterios para colocación de pavimentos táctiles de la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de espacios públicos urbanizados.

- Pavimento guía. Paso para cruzar.

- Las bandas longitudinales elevadas de la pieza proporcionan una alerta física a las personas ciegas o con problemas de visión.

- Se utiliza en espacios públicos como guía direccional para ayudar a los peatones a evitar peligros y obstrucciones, y para identificar una zona de paso para cruzar.

- La superficie de bandas indica la dirección de la marcha.

Las losas cumplirán con las especificaciones técnicas de la Norma UNE-EN-1339.

Según las condiciones de esta normativa la carga de rotura será mayor o a 14KN (Marcado 14), la resistencia a la flexión será mayor o igual a 5Mpa (Marcado U), la resistencia a la abrasión será menor o igual a 20 mm (Marcado I), el coeficiente de absorción de igual menor al 6 % (Marcado B) y la resistencia a la resbaladizidad mayor o igual a 45 USRV.

Se adjunta las especificaciones técnicas:



Aspecto	Valor estipulado según Norma	Resultado	Marca
Tolerancias dimensionales	$\pm 2; \pm 3$ mm (espesor)	Correcto	
Diferencia máx. entre diagonales	± 2 mm	Conforme	L
Tolerancia de planeidad y curvatura	Convexidad: 4.0 mm	Conforme	-
	Concavidad: 2.5 mm		
Resistencia a la flexión media:	≥ 5 MPa	Conforme	U
Carga a rotura media	≥ 11 KN	Conforme	11
Absorción de agua media	$\leq 6\%$	Conforme	B
Resistencia al desgaste (disco ancho)	≤ 20 mm	Conforme	I
Resistencia al deslizamiento	≥ 45 USRV	Conforme	-

Loseta hidráulica en aceras

Se empleará Baldosa hidráulica de dimensiones nominales 400x400x40 o equivalente, loseta de hormigón bicapa para uso exterior, con cara vista antideslizante a base de figuras geométricas en relieve o imitación a texturas naturales.

Definición:

Revestimiento para acabados de suelos y peldaños de escaleras interiores y exteriores, con piezas de terrazo o piedra artificial, recibidas al soporte mediante material de agarre, pudiendo recibir distintos tipos de acabado.

Este producto estará aditivado con hidrofugantes y plastificantes que le dotarán de una mínima absorción, incrementando así su resistencia a la heladicidad y le confieren un óptimo envejecimiento.

Se proponen colores gris y negro para encintados.

Este modelo de baldosa bicapa, en la que la cara vista ocupa 1/3 del grosor de la baldosa y la cara de atrás los 2/3 restantes.

Composición:

Cara delante:

Material	%
Agua	11,3
Arena 0-6	57,75
Cemento gris	10
Polvo de marmol	10,67
Árido 2-7	10
Hidrofugante	0,19

Cara detrás

Material	%
Arena 0-4	85
Cemento gris	7,06
Hidrofugante	0,84

Materiales:

Baldosa hidráulica obtenida por moldeado o prensado, constituida por una capa superior, la huella o cara, una capa intermedia que a veces no existe, y una capa de base o dorso.

- La capa superior, el tendido, estará formado por mortero rico en cemento, arena muy fina, áridos triturados de mármol y piedras de medida mayor y colorantes.
- La capa intermedia, en su caso, será de un mortero análogo al de la cara, sin colorantes.



- La capa de base estará formada por mortero menos rico en cemento y arena más gruesa.
- La baldosa no tendrá roturas ni desportillamientos de medida considerable.
- Tendrá una textura lisa en toda la superficie.
- Será de forma geométrica cuadrada, con la cara superficial plana.
-

Características aparentes: El acabado de la cara de huella podrá ser pulido, sin pulir o lavado, en cumplimiento del Código Técnico con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, resistencia al deslizamiento adecuada conforme al CTE DB SU 1, en función del uso y localización en el edificio.
No presentará defectos de aspecto, y tendrá color y textura uniformes.

Presentará sus aristas vivas o biseladas y estará exenta de grietas, desconchones, manchas, etc.
Su espesor será tanto mayor cuanto mayor sea la dimensión mayor de la pieza:

Para	200 mm.	Espesor 20 mm.	
	250		22
	300		24
	400		26
	500		28
	600		30

Todas las especificaciones detalladas a continuación han sido valoradas según la norma UNE-EN 13748-2:2005.

Características	Resultados	Valores norma
Resistencia al hielo/deshielo con sales descongelantes		
Absorción agua	Cara vista: 0,09 g/cm ² Total: 5,54 %	Cara vista: < 0,4 g/cm ² Total: < 6 %
Resistencia a flexión	3,7 MPa	> 3,5 MPa
Carga de rotura	3,8 KN	> 3 KN
Resistencia al desgaste por abrasión	17,3 mm	< 20 mm
Abrasión mediante ensayo Böhme		
Resistencia al deslizamiento/resbalamiento sin pulir	91	> 45

* Al no superar los valores de absorción de agua, no es necesario realizar los ensayos de heladicidad puesto que ya se considera resistente al hielo.

Pasta niveladora:

- Producto en polvo ya preparado formado por cemento, arena de cuarzo, cola de origen animal y aditivos, para obtener, con la adición de agua en la proporción especificada, pastas para cubrir los desconchados y pequeñas irregularidades que pueda presentar una superficie.
- No tendrá grumos ni principios de aglomeración.
- La masa, una vez preparada, será de consistencia viscosa y espesa.
- El material tendrá concedido el DIT por el laboratorio homologado.

Cumplirá además las características indicadas por el fabricante. Éste facilitará como mínimo los siguientes datos:

- Composición.
- Densidad en polvo y en pasta.
- Procedimientos para la elaboración de la pasta y para su aplicación.
- Rendimientos previstos.



2.1.2.2.4. Condiciones de suministro y recepción

– Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004 y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004/AC:2006. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

– Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

– Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Dimensiones nominales (longitud, anchura, espesor), en mm, y tolerancias, clase/marcado: 1/N; 2/P; 3/R.
- b. Elementos espaciadores, caras laterales con conicidad perimetral, ranuradas o biseladas: dimensiones nominales.
- c. Clase/marcado de la ortogonalidad de la cara vista para baldosas con diagonal > 300 mm: 1/J; 2/K; 3/L.
- d. Tolerancias sobre planeidad y curvatura.
- e. Clase/marcado resistente climática: 1/A (sin requisito); 2/B (absorción de agua ≤ 6%); 3/D (masa perdida después del ensayo de hielo-deshielo: valor medio ≤ 1,0 kg/m²; valor individual ≤ 1,5kg/m²).
- f. Clase/marcado resistente a la flexión: 1/S (valor característico ≥ 3,5 Mpa; valor individual ≥ 2,8 Mpa); 2/T (valor característico ≥ 4,0 Mpa; valor individual ≥ 3,2 Mpa); 3/U (valor característico ≥ 5,0 Mpa; valor individual ≥ 4,0 Mpa).
- g. Clase/marcado resistente al desgaste por abrasión: 1/F (sin requisito); 2/G (huella ≤ 26 mm; desgaste por abrasión ≤ 26000/5000 mm³/mm²); 3/H (huella ≤ 23 mm; desgaste por abrasión ≤ 20000/5000 mm³/mm²); 4/I (huella ≤ 20 mm; desgaste por abrasión ≤ 18000/5000 mm³/mm²).
- h. Clase/marcado resistente a la carga de rotura: 30/3 (valor característico ≥ 3,0 kN; valor mínimo ≥ 2,4 kN); 45/4 (valor característico ≥ 4,5 kN; valor mínimo ≥ 3,6 kN); 70/7 (valor característico ≥ 7,0 kN; valor mínimo ≥ 5,6 kN); 110/11 (valor característico ≥ 11,0 kN; valor mínimo ≥ 8,8 kN); 140/14 (valor característico ≥ 14,0 kN; valor mínimo ≥ 11,2 kN); 250/25 (valor característico ≥ 25,0 kN; valor mínimo ≥ 20,0 kN); 300/30 (valor característico ≥ 30,0 kN; valor mínimo ≥ 24,0 kN).
- i.

– Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles: a. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SUA 1.

- j. b. Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo.
- k. c. Conductividad térmica.
- l. – Distintivos de calidad:
- m. Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.
- n. – Ensayos:
- o. Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
- p. – Aspectos visuales. Forma y dimensiones. Espesor de la doble capa. Resistencia a flexión. Carga de rotura. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Resistencia climática.

2.1.2.2.5. Normativa de aplicación

- Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 28-marzo-2006).
- Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 23-octubre-2007).
- Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el



- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 20-diciembre-2007).
- Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 25-enero-2008).
 - Real Decreto 1675/2008 de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 18-octubre-2008).
 - Orden VIV/984/2009 de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23-abril-2009).
 - Corrección de errores y erratas de la orden VIV/984/2009 de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23-septiembre-2009).
 - Real Decreto 173/2010 de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. (BOE 11-marzo-2010).
 - Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
 - Corrección de errores de la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE 08-noviembre-2013).
 - Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego (B.O.E. de 23 de noviembre de 2013)
 - UNE-EN 1339:2004 / AC: 2006 Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
 - UNE 127339:2012 Propiedades y condiciones de suministro y recepción de las baldosas de hormigón.

2.1.2.3. Pinturas

2.1.2.3.1. Descripción

Preparación y aplicación de un recubrimiento de pintura sobre superficies de materiales diversos mediante diferentes capas aplicadas en obra.

Se consideran los siguientes tipos de superficies:

- Superficies de madera.
- Superficies metálicas (acero, acero galvanizado, cobre).
- Superficies de cemento, hormigón o yeso.

Se consideran los siguientes elementos:

- Estructuras.
- Paramentos.
- Elementos de cerramiento practicables (puertas, ventanas o balconeras).
- Elementos de protección (barandillas o rejas).
- Elementos de calefacción.



– Tubos.

Pintura al temple: Pintura de aspecto mate, acabado liso, rugoso o goteado, con coloraciones generalmente pálidas, porosas y permeables, con poca resistencia al agua y al roce.

Pintura a la cal: Pintura de aspecto mate, acabado liso, blanca o con coloración generalmente muy pálida, porosa y absorbente, con buen comportamiento a la intemperie, endureciendo con la humedad y el tiempo y buenas propiedades microbidas.

Pintura al silicato: Pintura de aspecto mate, acabado liso, con coloración generalmente pálida, algo absorbente, dura y de gran resistencia a la intemperie.

Pintura al cemento: Pintura de aspecto mate, acabado liso, absorbente, dura y buena resistencia a la intemperie.

Pintura plástica: Pintura de aspecto mate o satinado, acabado liso, rugoso o goteado, admitiendo toda gama de colores, con buena resistencia al roce y al lavado.

Pintura al óleo: Pintura de aspecto satinado, acabado liso, admitiendo toda gama de colores, con resistencia al roce y lavabilidad media, amarilleando sensiblemente y con buena flexibilidad.

Pintura al esmalte:

Esmalte graso: Pinturas de aspecto mate, satinado o brillante, acabado liso, admitiendo toda gama de colores, con buena resistencia al roce y al lavado, y con poca retención del brillo a la intemperie.

Esmalte sintético: Pinturas de aspecto mate, satinado o brillante, acabado liso, con buena resistencia al roce, al lavado y a la intemperie, con buena retención del brillo.

Pintura al clorocaucho: Muy buena adherencia e impermeabilidad al agua y agentes químicos. Acabado liso, duro y fácil de limpiar. Buena resistencia al ácido sulfúrico, al ácido clorhídrico, al ácido fluorhídrico y al hidróxido sódico. Seca rápidamente.

Pintura de poliuretano: Excelente resistencia a los hidrocarburos alifáticos y a los aceites. Buena resistencia a los álcalis, a los vapores y salpicaduras de ácidos. Con componentes adecuados puede conseguirse una excelente retención de brillo y de color.

Pintura epoxi: Se comportan bien y protegen gran variedad de superficies de cemento y acero. Resistente a la humedad, a los ácidos, a los álcalis, a los disolventes, a la intemperie y a la abrasión.

Pintura brea-epoxi: Excelente resistencia al agua, incluso a temperaturas de hasta 80°C. Buena adherencia al acero y al cemento. Fácil repintado. Excelente resistencia química a los ácidos, álcalis y sales. Espesor elevado con pocas capas.

Resina vinílica: Película tenaz y homogénea a pesar del espesor relativamente delgado. Seca rápidamente. Buena flexibilidad y resistencia a la abrasión. Buena retención de color y vida de servicio. Pueden ser utilizadas por su inmersión en agua. Permeabilidad extremadamente baja.

Pintura acrílica: Permiten obtener efectos decorativos en relieve sin riesgo de cuarteamiento. Fácil aplicación y gran rendimiento. Resistente en ambientes químicos, impermeable al agua y muy flexible. Fácil mezcla de colores. Buena resistencia al roce.

Pintura de zinc silicato: Inmejorable resistencia a la intemperie, tanto en zonas húmedas como secas y frías. Inalterable a la luz del sol, la lluvia, el rocío, los rayos ultravioleta, los cambios de temperatura. Ganan en dureza, tenacidad y adherencia a medida que envejecen. Excelente resistencia a disolventes, hidrocarburos aromáticos y alifáticos, combustible diesel, gasolina de aviación, petróleo bruto, etc. Buena protección catódica a rasponazos y daños mecánicos.

Pintura martelé: Pintura de aspecto brillante con reflejo metálico, acabado con ligero relieve, con coloración diversa, con buena resistencia al roce y al lavado.

Pintura de aluminio: Excelente resistencia a la intemperie. Con un aglutinante fenólico se hace muy resistente a atmósferas marinas. Resistente a altas temperaturas, hasta 500°C.

Pintura de hierro micáceo: Su aspecto recuerda al hierro forjado. Buena protección para el acero frente a la corrosión. Buen comportamiento ante las radiaciones ultravioleta con una capa de imprimación. Buen comportamiento ante la polución ambiental. Desagradable al tacto por su aspereza.

Pintura ignífuga: Protección de soporte metálico frente al fuego, formando una espuma protectora y desprendiendo gases extintores. Se les exige unas cualidades mínimas de adherencia, facilidad de aplicación, secado

rápido, resistencia a la humedad y a la intemperie. Necesita terminación con pintura compatible, del tipo de acabado.

Laca nitrocelulósica: Pintura de aspecto mate, satinado o brillante, buen extendido, rápido secado, toda gama de colores, con buena dureza, en general con resistencia al roce y lavado y con poca elasticidad.

Barnices: Barniz hidrófugo de silicona: De aspecto brillante, acabado liso y transparente, con gran resistencia al agua.

Barniz graso: De aspecto mate, satinado o brillante, acabado liso y transparente, con buena resistencia al roce y al lavado, y con poca retención del brillo a la intemperie.

Barniz sintético: De aspecto mate, satinado o brillante, acabado liso y transparente, con buena resistencia al roce, al lavado y a la intemperie, con buena retención del brillo.

2.1.2.3.2. Materiales

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

Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar; podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no féreos, imprimación anticorrosiva (de efecto barrera o protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, imprimación previa impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regulación y las cimentaciones, etc.

Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir.

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.

Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante, y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos, según el CTE DB SE-A, apartado 3, durabilidad.

Las pinturas se almacenarán de manera que no soporten temperaturas superiores a 40°C, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, que se estima en un año.

Los envases se mezclarán en el momento de abrirlos, no se batirá, sino que se removerá.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos: para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

- Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

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 barnices hidrófugo.
- sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.
- sobre metal: 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 madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.
- sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

Pintura al temple: Es una pintura al agua, en la que el aglutinante lo forman colas vegetales y el pigmento está constituido por carbonato cálcico y sulfato cálcico (yeso).

Pintura a la cal: Es una pintura cuyo aglutinante es el agua, y el pigmento hidróxido de calcio o cal apagada. Puede añadirse algún pigmento coloreado, pero sólo hasta un 10 por ciento, ya que si se emplea una mayor proporción, la película de pintura aplicada se hace pulverulenta y mancha.

Pintura al cemento: Esta pintura está constituida por cemento blanco y, a veces, con cemento gris solo o mezclado con cal y pigmentos resistentes a los agentes alcalinos.

Pintura al silicato: Recubrimiento inorgánico de estructura mineral, altamente resistente a la luz y a los agentes atmosféricos, así como a la degradación por acción de algas y hongos. Presenta una alta permeabilidad al vapor de agua y petrifica por reacción con los substratos de naturaleza mineral. El aglutinante está compuesto de productos inorgánicos: silicato potásico, pigmentos inorgánicos (óxidos metálicos de hierro, cobalto...), cargas inorgánicas (carbonatos cálcicos, talco, caolín...).

Pintura al aceite: Las pinturas al aceite son dispersiones de pigmentos en aceites secantes, diluidas con disolventes alifáticos hasta una consistencia que permite su aplicación con brocha.

Pintura oleorresinosa: Las pinturas oleorresinosas son barnices pigmentados, consistentes en una combinación de aceites y resinas, cocidos conjuntamente y diluidos con disolventes volátiles.

Pintura plástica: Son pinturas cuyo vehículo está formado por resinas plásticas emulsionadas, vinílicas, acrílicas, etc., disueltas en agua, utilizándose cualquier tipo de pigmento que sea resistente a la alcalinidad.

Esmalte sintético (alquídico): Son productos fabricados mediante glicerina y ácido ftálico, que con la incorporación de ácidos grasos procedentes de aceites vegetales secantes, proporciona productos aceitosos, solubles en los disolventes y diluyentes propios de las pinturas y barnices convencionales.

Esmalte graso: Son pinturas constituidas por aceites secantes mezclados con resinas duras, ya sean naturales o sintéticas. También reciben el nombre de esmaltes oleosintéticos o barnices transparentes para madera.

Pintura al clorocaucho: El clorocaucho es una resina sintética quebradiza que se obtiene mediante el tratamiento del caucho en solución de cloro, hasta que ha incorporado a su estructura un 67% de este gas. La alteración química que se produce le hace perder su elasticidad típica y, modificado mediante plastificantes y otras resinas duras, se utiliza como aglutinante en la fabricación de pinturas.

Pintura de poliuretano: Se encuentran de dos tipos: Las de un solo componente, catalizadas por la humedad atmosférica; y las de dos componentes, más usuales, consistentes en una resina poliéster mezclada en el momento de su uso con un catalizador.

Pintura epoxi: Las resinas epoxi son productos especiales, procedentes de la industria petroquímica. Sin modificar, tenían una utilización limitada, hasta que se las combinó con otros compuestos. Las modificaciones con ácidos grasos generan los epoxi-ésteres, denominados tipo 1. El tipo 2 está constituido por una combinación con agentes de curado, como poliaminas y poliamidas, capaz de curar a temperatura ambiente, aplicable y manejable como una pintura de secado al aire y capaz de conseguir la resistencia química de una pintura de secado a estufa. El tipo 3 está constituido por combinaciones de resinas epoxi con resinas fenólicas, las cuales proporcionan pinturas duras, tenaces y flexibles, con una excelente resistencia química.

Pintura brea-epoxi: Están constituidas por una mezcla de resina epoxi y de asfalto o brea de hulla debidamente seleccionada, capaz de curar, dando una estructura altamente reticulada.



Resina vinílica: La resina no requiere ni oxígeno, ni catalizador, ni aditivo alguno para el secado de la película, ya que no hay cambios en su composición, salvo la evaporación de los disolventes. Las resinas vinílicas más empleadas para la fabricación de pinturas, son los copolímeros de cloruro y acetato de vinilo.

Pintura acrílica: Son polímeros termoplásticos, resistentes a la oxidación, a los rayos ultravioleta, flexibles e impermeables, y permiten obtener efectos decorativos en relieve sin riesgo de cuarteamiento.

Pintura de zinc silicato: Su estructura básica es el cuarzo o sílice. Su fabricación parte de la arena tratada con sosa cáustica a elevada presión y temperatura en reactores especiales. El producto obtenido de forma inmediata, silicato sódico soluble en agua, puede reaccionar formando el silicato de etilo, que solamente es soluble en disolventes orgánicos. Hay dos tipos de productos: el que utiliza el agua como diluyente, y el que utiliza como vehículo un disolvente. Estas pinturas tienen en común que el pigmento proporciona protección catódica al sustrato de acero.

Pintura nitrocelulósica: Denominada también pintura al "duco". Su aglutinante principal es el nitrato de celulosa, plastificado adecuadamente para dar flexibilidad.

Pintura martelé: Pintura de aluminio que por acción de una silicona presenta un acabado característico, similar al efecto producido por un martillo de bola al golpear sobre una superficie metálica.

Pintura de aluminio: Obtenida por la incorporación de pasta de aluminio molido (purpurina) sobre un barniz graso neutro. El pigmento de aluminio debe ser molido con forma de laminillas para que produzcan el efecto "leafing".

Pintura de hierro micáceo: Está constituida por una resina alídica o caucho clorado y como aglutinante un disolvente aromático y un pigmento de refuerzo formado por mineral de óxido de hierro conocido como hierro micáceo. Su aspecto recuerda al hierro forjado.

Pintura ignífuga: Aquellas cuya misión específica consiste en retardar por un tiempo la acción del fuego, por reacción en presencia de las llamas.

- Pintura intumescente: Reacciona hinchándose y espumándose, formando así un colchón aislante entre el fuego y el soporte.
- Pintura sublimante: En contacto con el fuego desprenden gases extintores que pueden colaborar a apagarlo.
- Pintura ignífuga: Son aquellas pinturas mixtas (intumescentes y sublimantes) que conjugan los dos efectos. Se espuman por acción de la llama y desprenden un producto químico que colabora a la extinción del fuego.

Pastas y revocos plásticos: Son productos que utilizan resinas sintéticas como aglutinante y cuya finalidad de uso son similares a las de los revocos tradicionales realizados con conglomerantes hidráulicos: Pastas plásticas, Revocos plásticos, y Marmolinas.

Revestimientos no conglomerados realizados con emulsiones plásticas: Las emulsiones plásticas constituyen una familia de revestimientos que se han constituido por polimerización. Los revestimientos con emulsiones, de un espesor de 1 a 2 mm, equivalen a la última capa de los revestimientos tradicionales. Están formados por una mezcla de ligantes sintéticos en emulsión con cargas minerales de menor o mayor grosor.

2.1.2.3.3. Normativa de aplicación

- Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 28-marzo-2006).
- Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 23-octubre-2007).
- Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el



Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 20-diciembre-2007).

- Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 25-enero-2008).
- Real Decreto 1675/2008 de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 18-octubre-2008).
- Orden VIV/984/2009 de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23-abril-2009).
- Corrección de errores y erratas de la orden VIV/984/2009 de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23-septiembre-2009).
- Real Decreto 173/2010 de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. (BOE 11-marzo-2010).
- Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- Corrección de errores de la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE 08-noviembre-2013).
- Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego (B.O.E. de 23 de noviembre de 2013)
- UNE 125300-1:1994 Envases metálicos ligeros. Envases metálicos redondos para pinturas, barnices y disolventes. Características dimensionales.
- UNE-EN ISO 150:2007 Aceite de linaza crudo, refinado y cocido para pinturas y barnices. Especificaciones y métodos de ensayo (ISO 150:2006)
- UNE 48103:2014 Pinturas y barnices. Colores normalizados

UNE-EN 13381-4:2014 Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de los elementos estructurales. Parte 4: Protección pasiva aplicada a elementos de acero.

2.1.2.4. Colores, aceites, barnices, etc...

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.

2.1.3. ESTRUCTURAS

2.1.3.1. Hormigones

2.1.3.1.1. Definición

Se define como hormigón la mezcla en proporciones adecuadas de cemento, árido grueso, árido fino y agua, con o sin la incorporación de aditivos o adiciones, que desarrolla sus propiedades por endurecimiento de la pasta de cemento (cemento y agua).

Los hormigones que aquí se definen cumplirán las especificaciones indicadas en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE08)" o normativa que la sustituya, así como las especificaciones adicionales contenidas en este apartado.

A efectos de aplicación de este apartado, se contemplan todo tipo de hormigones.

2.1.3.1.2. Materiales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/166 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Los materiales componentes del hormigón cumplirán las prescripciones recogidas en los apartados 2 a 4, ambos incluidos.

Los áridos, cuya definición será la que figura en el artículo 28 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE08)" o normativa que la sustituya, cumplirán todas las especificaciones recogidas en la citada Instrucción.

El Director de las Obras, fijará la frecuencia y el tamaño de los lotes para la realización de los ensayos previstos en el apartado 81.3.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE08)" o normativa que la sustituya, para los casos en que varíen las condiciones de suministro, y si no se dispone de un certificado de idoneidad de los mismos emitido, con una antigüedad inferior a un año, por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado.

No se podrán utilizar áridos que no hayan sido aprobados previa y expresamente por el Director de las Obras.

El Contratista adjudicatario de las obras será responsable de la calidad de los materiales utilizados y del cumplimiento de todas las especificaciones establecidas para los mismos en este apartado.

2.1.3.1.3. Cemento

Definición

El cemento a emplear en los hormigones será del tipo definido en la Norma UNE 80.301, con una categoría no inferior a II-Z/35A para hormigones en pavimento rígido y obras de fábrica.

Condiciones para su aceptación

Deberá cumplir la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC-08).

2.1.3.1.4. Agua

Condiciones para su aceptación

El agua a emplear en el amasado y curado de los hormigones cumplirá los requisitos establecidos en la Instrucción EHE08, y lo especificado en el apartado correspondiente de este pliego.



2.1.3.1.5. Áridos

✓ Arido fino

- Definición

Se define como árido fino, a emplear en hormigones, al material granular compuesto por partículas duras y resistentes, del cual pasa por el tamiz 4 ASTM un mínimo del noventa por ciento (90%) en peso.

- Condiciones generales

El árido fino a emplear en hormigones será arena natural o procedente de la disgregación natural de las rocas del machaqueo.

- Granulometría

Su curva granulométrica estará comprendida dentro de los límites que se señalan a continuación:

TAMIZ ASTM	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO %		
(O SU EQUIVALENTE UNE)	HORMIGONES VARIOS	PAVIMENTO HORMIGÓN	DE
1/4"	100	100	
4	90-100	90-100	
8	0-100	-	
16	50-85	45-80	
30	25-60	25-55	
50	10-30	5-30	
100	2-10	5-10	
200	0-5	0-4	

El módulo granulométrico deberá estar comprendido entre dos con tres décimas (2,3) y tres con una décima (3,1).

La fracción comprendida entre cada dos tamices consecutivos, de la serie indicada, no podrá rebasar el cuarenta y cinco por ciento (45 %) en peso, del total del árido fino.

- Calidad

La cantidad de sustancias perjudiciales, que puede presentar el árido fino, no superará los límites indicados en el cuadro siguiente:

SUSTANCIA	Cantidad Máxima en % del peso total de la muestra	NORMA
Arcilla	1,00	UNE 7133
Finos que pasan por el tamiz 0,080 UNE 7050	5,00	UNE 7135
Material retenido por el tamiz 0,063 UNE 7050 del peso específico menos que 2,0	0,50	UNE 7244
Compuestos de azufre expresados en SO ₄ y referidos al árido seco	1,00	UNE 7245

El árido estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente en los álcalis del cemento (UNE-7137) y de materia orgánica (UNE-7082).



- Plasticidad

El equivalente de arena no será inferior a cincuenta (50) (NLT-113/72).

- ✓ Arido grueso

- Definición

Se define como árido grueso, a emplear en hormigones, la fracción de árido mineral de la que queda retenida en el tamiz 4 ASTM un mínimo del setenta por ciento (70%) en peso.

- Condiciones generales

El árido grueso a emplear en hormigones será grava natural o procedente de machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural. En todo caso, el árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes de uniformidad razonables, exentos de polvo, suciedad, arcilla y otras materias extrañas.

- Composición granulométrica

	Cernido ponderal acumulado máximo %			
Tamaño	Tamiz	Tamiz	Tamiz	Tamiz
Máximo	4 ASTM	8 ASTM	16 ASTM	200 ASTM
2"	5	-	-	1
1 ½	10	5	-	1
1	10	5	-	1
¾	15	5	-	1
½	30	10	5	1

Calidad

La cantidad de sustancias perjudiciales, que puede presentar el árido grueso, no superará los límites indicados en el cuadro siguiente.

SUSTANCIA	Cantidad Máxima en % del peso total de la muestra	NORMA
Arcilla	0,25	UNE 7133
Partículas blandas	5,00	UNE 7134
Finos que pasan por el tamiz 0,080 UNE 7050	1,00	UNE 7135
Material de peso específico menos de 2,0	1,00	UNE 7244
Compuestos de azufre expresados en SO ₄ y referidos al árido seco	1,20	UNE 7245

Las pérdidas de árido grueso sometido a la acción de soluciones de sulfato o magnésico con cinco (5) ciclos, serán inferiores al doce por ciento (12%) para sódico, y al dieciocho por ciento (18%) para magnésico, en peso (NLT-158/72 y UNE 71.36).

El coeficiente de calidad, medido por el ensayo de los Angeles, será inferior a treinta (30) (NLT-149/72).

Los áridos gruesos estarán desprovistos de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis del cemento (UNE 7137) y su coeficiente de forma no será inferior a 0,15 (UNE 7238).

El tamaño máximo de un árido cumplirá las condiciones siguientes:

- Muros armados y pantallas: menor de 30 mm en general y 20mm en los armados con redondos separados menos de 15 cm, o de espesores iguales o menores de 20 cm.
- Zapatillas : menor de 40 mm.
- Soleras: menor de 30 mm.



Aditivos

Son unos productos de forma líquida o pulverizante que se agregan al hormigón en amasado, con la dosis precisa, para modificar favorablemente una o varias de sus propiedades.

El efecto puede ser:

- Aireante
- Plastificante
- Anticongelante
- Retardante
- Acelerante
- Preendurecedor
- Hidrófugo
- Colorante

Sólo se permitirán aquellos aditivos, a añadir al hormigón, de marcas perfectamente reconocidas y de fabricación localizable y cumplirán lo dispuesto en el capítulo II de la Instrucción EHE0808 .

Nunca se emplearán, sin ensayos previos, con el hormigón que se piense emplear en obra.

Si no estuviera definido en el proyecto, el Ingeniero Director de la Obra indicará en que casos se deben utilizar aditivos y que tipos, de acuerdo con los fines buscados en el proyecto.

El Constructor propondrá, por escrito, al Ingeniero Director de la Obra, el tipo de aditivo que piensa utilizar, indicando en nombre del fabricante, tipo, características mínimas del material y resultados que se piensan obtener en el hormigón en función de la dosificación propuesta.

2.1.3.1.6. Tipos de hormigón y distintivos de calidad

Los hormigones no fabricados en central sólo se podrán utilizar cuando así lo autorice el Director de las Obras, estando en cualquier caso limitada su utilización a hormigones de limpieza o unidades de obra no estructurales.

2.1.3.1.7. Dosificación del hormigón

La composición de la mezcla deberá estudiarse previamente, con el fin de asegurar que el hormigón resultante tendrá las características mecánicas y de durabilidad necesarias para satisfacer las exigencias del proyecto. Estos estudios se realizarán teniendo en cuenta, en todo lo posible, las condiciones de construcción previstas (diámetros, características superficiales y distribución de armaduras, modo de compactación, dimensiones de las piezas, etc).

2.1.3.1.8. Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.

La puesta en obra del hormigón no deberá iniciarse hasta que el Director de las Obras haya aprobado la fórmula de trabajo a la vista de los resultados obtenidos en los ensayos previos y característicos.

La fórmula de trabajo constará al menos:

- Tipificación del hormigón.
- Granulometría de cada fracción de árido y de la mezcla.
- Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de cada árido (Kg/m^3).
- Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de agua.
- Dosificación de adiciones.
- Dosificación de aditivos.
- Tipo y clase de cemento.
- Consistencia de la mezcla.
- Proceso de mezclado y amasado.
- Los ensayos deberán repetirse siempre que se produzca alguna de las siguientes circunstancias:
- Cambio de procedencia de alguno de los materiales componentes.



- Cambio en la proporción de cualquiera de los elementos de la mezcla.
- Cambio en el tipo o clase de cemento utilizado.
- Cambio en el tamaño máximo del árido.
- Variación en más de dos décimas (0,2) del módulo granulométrico del árido fino.
- Variación del procedimiento de puesta en obra.

Excepto en los casos en que la consistencia se consiga mediante la adición de fluidificantes o superfluidificantes, no se utilizarán hormigones de consistencia fluida salvo justificación especial.

La consistencia se determinará con cono de Abrams según la norma UNE 83 313. Los valores límite de los asentamientos correspondientes en el cono de Abrams y sus tolerancias serán los indicados en el apartado 30.6 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE08)" o normativa que la sustituya.

Se prestará especial atención al cumplimiento de la estrategia de durabilidad establecida en el capítulo VII de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural" o normativa que la sustituya.

2.1.4. ARQUITECTURA

2.1.4.1. Ladrillos

2.1.4.1.1. Ladrillos huecos

Condiciones generales

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de grado fino y uniforme y de textura compacta; con resistencia mínima a compresión de doscientos kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (200 kgf/cm^2). Esta resistencia se entiende medida en dirección del grueso, sin descontar los huecos, y de acuerdo con la Norma UNE EN 772-1/2001.
- Carecer de manchas, eflorescencias, quemados, grietas, coqueras, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración. Darán sonido claro al ser golpeados con un martillo y serán inalterables al agua.
- Tener suficiente adherencia a los morteros.
- Su capacidad de absorción de agua será inferior al catorce por ciento (14 %) en peso después de un día (1 d) de inmersión. El ensayo de absorción de agua se realizará de acuerdo con la Norma UNE 67027/84.

Forma y dimensiones

Las dimensiones de los ladrillos huecos serán las siguientes:

Ladrillos huecos sencillos. -Veinticuatro centímetros (24 cm.) de soga, once centímetros y medio (11,5 cm.) de tizón y cuatro centímetros (4 cm.) de grueso.

Ladrillos huecos dobles. -Veinticuatro centímetros (24 cm.) de soga, once centímetros y medio (11,5 cm.) de tizón y nueve centímetros (9 cm.) de grueso.

Rasillas. -Veinticuatro centímetros (24 cm.) de soga, once centímetros y medio (11,5 cm.) de tizón y dos centímetros con setenta y cinco centésimas (2,75 cm.) de grueso.

Se aceptarán tolerancias, en más o en menos, de hasta ocho milímetros (8 mm.) en su soga; seis milímetros (6 mm.) en su tizón, y solamente tres milímetros (3 mm.) en su grueso, salvo en los ladrillos huecos dobles, en los que se admitirán cinco milímetros (5 mm.). Se admitirá una desviación máxima de cinco milímetros (5 mm.) respecto de la línea recta en las aristas y diagonales superiores a once centímetros y medio (11,5 cm.), y de tres milímetros (3 mm.) en las inferiores.

La Dirección de las obras podrá admitir la utilización de otros formatos de ladrillo hueco que estén sancionados por el uso y la experiencia constructiva en la zona en que se encuentra la obra.

Resistencia a la intemperie

Dada las características de la climatología local, no se establecen condiciones específicas de heladicidad. Con carácter general, la resistencia a la intemperie de los ladrillos de arcilla cocida se comprobará mediante la Norma UNE 67028/97.



2.1.4.1.2. Ladrillos perforados

Condiciones generales

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de grado fino y uniforme y de textura compacta; con resistencia mínima a compresión de doscientos kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (200 kgf/cm²). Esta resistencia se entiende medida en dirección del grueso, sin descontar los huecos, y de acuerdo con la Norma UNE EN 772-1/2001.
- Carecer de manchas, eflorescencias, quemados, grietas, coqueras, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración. Darán sonido claro al ser golpeados con un martillo y serán inalterables al agua.
- Tener suficiente adherencia a los morteros.
- Su capacidad de absorción de agua será inferior al catorce por ciento (14%) en peso después de un día (1d) de inmersión. El ensayo de absorción de agua se realizará de acuerdo con la Norma UNE 67027/84.

Forma y dimensiones

Las dimensiones de los ladrillos perforados serán las siguientes:

- Veinticuatro centímetros (24 cm.) de soga.
- Once centímetros y medio (11,5 cm.) de tizón.
- Seis centímetros y medio (6,5 cm.) de grueso.

Se aceptarán tolerancias, en más o en menos, de hasta ocho milímetros (8 mm.) en su soga; seis milímetros (6 mm.) en su tizón, y solamente cuatro milímetros (4 mm.) en su grueso. Como desviación máxima de la línea recta se admitirá, en toda arista o diagonal superior a once centímetros y medio (11,5 cm.), la de tres milímetros (3 mm.), y de dos milímetros (2 mm.) en las inferiores.

La Dirección de las obras podrá admitir la utilización de otros formatos de ladrillo perforado que estén sancionados por el uso y la experiencia constructiva en la zona en que se encuentra la obra.

Resistencia a la intemperie

Dada las características de la climatología local, no se establecen condiciones específicas de heladicidad. Con carácter general, la resistencia a la intemperie de los ladrillos de arcilla cocida se comprobará mediante la Norma UNE 67028/97.

Normativa

- Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución

Epígrafe 8.1 Recepción de materiales

2.1.4.2. Tabiques placas yeso laminado

Condiciones generales

Están formados por yeso o escayola reforzado con fibra de vidrio, con humedad inferior al 10% en peso, recubierto por ambas caras y por los bordes longitudinales con multi-hojas de celulosa especiales que lo protege y le confiere una mayor resistencia, siendo su densidad de 800 kg/m³.

-Aislamiento acústico.- Será \geq 30 decibelios (30 dB) para las frecuencias usuales. Cuando existan puertas u otros huecos cerrados en los tabiques no será inferior a 25 decibelios (25 dB).

Resistencia al fuego.- Tendrá propiedades cortafuegos durante un periodo de media hora. Las placas de yeso están clasificadas según su reacción a fuego como material M.1. (no inflamable) y M.O. (incombustible).

-Resistencia a la acción de un choque pesado.- El tabique terminado debe resistir sin deformación residual aparente un choque pesado que produzca una energía de impacto de 120 julios.

-Resistencia a la acción de un choque duro.- El tabique terminado debe resistir la acción de un choque duro con una energía de impacto de 2,5 julio sin que se produzcan desperfectos superficiales ni se quiebre ni fisure el



tabique.

Resistencia a fuerzas excéntricas.- Debe resistir una carga de 100 kg situada a 30 cm. de su plano, soportada por dos consolas provistas cada una con dos puntos de fijación distantes 15 cm entre sí.

Almacenamiento

- Se apilarán sobre rastrales, evitando el contacto con el suelo.
- Se almacenarán en lugares protegidos de la intemperie.
- Se protegerán los cantos y las esquinas con el fin de evitar desportillamientos.

Recepción inicial

Una vez el material en obra se deberán efectuar las siguientes operaciones:

- Lectura y archivo del albarán de entrega.
- Comprobar que el tipo y cantidad de material suministrado coincide con el solicitado.
- Comprobar que las piezas estén en perfecto estado y carezcan de deformaciones y desportillamientos.

Comprobar que, durante el transporte, los paneles han estado protegidos de la intemperie.

Control. Criterios de aceptación y rechazo

Se rechazarán aquellos lotes que una vez ensayados presenten manchas, eflorescencias, mohos, abolladuras y erosiones, desgarraduras, abolsamientos o el cartón despegado.

Las tolerancias dimensionales admisibles son:

Largo	+ 0 mm	- 6 mm
Ancho	+ 0 mm	- 5 mm
Espesor	□ 0,5 mm en la placa de 9,5 mm □ 0,6 mm para el resto.	

No se admitirán aquellas piezas en que los bordes longitudinales de la placa respecto a los correspondientes bordes de la placa rectangular teórica, inscrita en ella, es mayor de □ 3 mm. La profundidad del afinado de borde estará comprendida entre 0,8 y 1,8 mm. El ancho de afinado del borde estará comprendido entre 40 y 80 mm.

Se rechazará, el lote, si efectuado el ensayo de uniformidad de masa por unidad, el valor de la masa por unidad de superficie respecto a la masa media difiere en □ 6%.

No se admitirá el lote, si en el ensayo de resistencia a flexotracción., se obtienen valores inferiores a :

Espesor mm	Carga de rotura en sentido longitudinal (N)	Carga de rotura en sentido transversal
9,5	360	140
12,5	500	180
15,0	650	220
19,0	820	290

Se rechazará el lote si sometido al ensayo de resistencia al choque duro, presentan rotura, fisuración o huella de diámetro superior a 20 mm.

-En sus caras no se apreciarán fisuras, concavidades, abolladuras o asperezas. La planidad de su caras tendrán una desviación máxima respecto al plano teórico de 3 mm.

Los límites establecidos se indican en el cuadro siguiente:

CONTROLES A REALIZAR	NUMERO DE CONTROLES	CONDICIONES DE RECHAZO
Replanteo	Uno por planta tipo	Errores superiores a □2 cm no acumulativos
Planeidad con regla de 2 m	Uno cada 50 m2 de tabique	Variaciones superiores a 5 mm



Desplome del tabique	Uno cada 50 m2 de tabique	Desplome superior a 5 m en 3 m
----------------------	---------------------------	--------------------------------

Normativa aplicable y bibliografía de referencia

UNE 102 023 Placas de cartón yeso Condiciones generales y especificaciones.

UNE 102 035 Placas de cartón yeso Métodos de ensayo.

NTE/PTP.

102 040 IN Condiciones de Cartón Yeso para Tabiquería con estructura metálica

102 141 IN Condiciones de Cartón Yeso para trasdosados.

Cuando se utilicen divisiones o tabiques que posean Documento de Idoneidad Técnica, se ejecutarán de acuerdo con lo especificado en dicho documento.

Normativa de control para albañilería

- Cales para la construcción
- Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).
- Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)
- Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 003; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).
- Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.

Dinteles. UNE-EN 845-2.

Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE-EN 845-3.

- Especificaciones para morteros de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.

Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

2.1.4.3. Guarnecidos y enlucidos de yeso

Descripción

Guarnecido con yeso negro y enlucido de yeso blanco sin maestrear en paramentos verticales de 15 mm. de espesor.

Características

Revestimientos continuos realizados con mortero o pasta de yeso en paramentos verticales y horizontales de interior, sobre muros de hormigón en masa o armado, fábricas de mampostería, de ladrillo cerámico, etc.

Materiales

Yeso de construcción (blanco y negro)

Agua.

Guardavivos de chapa galvanizada y PVC.

Mallas (fibra de vidrio, poliéster, etc.) y accesorios de fijación.

Especificaciones del material

Para su empleo como material de agarre en la ejecución de tabicados, o conglomerante auxiliar (yesos YG), para guarnecidos o enfoscados sobre revestimientos interiores (yesos YF), o para la ejecución de elementos prefabricados para tabiques (yesos YP), sólo podrán emplearse yesos que cumplan la siguiente normativa



Pliego General de Condiciones para la Recepción de Yesos y Escayolas en las Obras de Construcción (R.Y-85) aprobado por Orden Ministerial de 31 de mayo de 1.985.

R.D. 1312/1986 del Mº. Industria y Energía. Yesos y escayolas para la construcción especificaciones técnicas de los prefabricados y productos afines de yesos y escayolas.

Norma Tecnológica NTE-RPG. (*)

Normas UNE

La normativa legal vigente en materia de seguridad, así como las recomendaciones a tener en cuenta en estos trabajos, queda recogida en :

Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95)
Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Título II)

Ordenanza del Trabajo de Construcción, Vidrio y Cerámica:

Sección Tercera. Subsección 2ª. Andamios

:

1º. Andamios en general (Artículos 196 a 211).

2º. Condiciones especiales para distintos tipos de andamios (Artículos 212 a 245).

Normas Tecnológicas (RPE, RPG.) (Normativa recomendada)

Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.

Otras normas contenidas, en su caso, en Ordenanzas Municipales o Reglamentos internos de empresa que puedan ser de aplicación.

Especificaciones del control de calidad

Cuando el producto suministrado esté amparado por el sello INCE para yesos y escayolas (Orden de 12 de diciembre de 1977 y Resolución de la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de 15 de junio de 1983) o por cualquier sello o marca de calidad oficialmente reconocido por un estado miembro de las Comunidades Europeas, el Contratista estará eximido de la realización de los ensayos de recepción, debiendo conservar siempre una muestra preventiva de cada partida, por si la Dirección de Obra exigiera ensayos de contraste adicionales.

En los casos en que el material suministrado no disponga de marca o sello de calidad conforme a lo anteriormente descrito, el Contratista deberá proceder a la realización de los ensayos sobre muestras tomadas de acuerdo con lo indicado en el apartado 6 del Pliego RY-85. Se procederá a efectuar una toma de muestras por cada 100 toneladas (o fracción) de yeso grueso y por cada 25 toneladas (o fracción) de yeso fino facilitado por un mismo suministrador.

Los ensayos que deberán ser efectuados sobre estas muestras serán:

agua combinada, índice de pureza, pH, finura de molido, resistencia mecánica a flexotracción y trabajabilidad.

Dichos ensayos serán realizados conforme a los procedimientos indicados en el apartado 7 del Pliego RY-85. Los valores obtenidos satisfarán los requisitos indicados en el apartado 4 del RY-85.

Criterios de aceptación y rechazo

El contratista verificará, durante el suministro en obra del material, que el producto llega correctamente envasado y los envases en buen estado, que es identificable de acuerdo con las especificaciones y designaciones normalizadas indicadas en el apartado 1 del presente artículo, y que está seco y exento de grumos. En el caso de que de la verificación se obtenga una calificación negativa, se procederá a rechazar, en su conjunto, la partida recibida.

Adicionalmente a lo anterior, en los casos en que material suministrado disponga de marca o sello de calidad conforme a lo indicado en el apartado anterior, el Contratista, para la aceptación de la partida, deberá disponer de la documentación correspondiente a la comprobación del sello en los albaranes de suministro y en los envases, que deberá ser facilitada a la Dirección de Obra previamente al abono de la partida.

En los casos que el material suministrado no disponga de marca o sello de calidad, previamente al empleo del material, el Contratista deberá verificar sobre las muestras correspondientes a las partidas descritas previamente, que éstas satisfacen las especificaciones indicadas en el apartado anterior, cuyos informes de ensayo deberán ser facilitados a la Dirección de Obra. El incumplimiento de cualquiera de los requisitos exigidos supondrá el



rechazo del material.

Cuando no sea preciso comprobar las características de calidad de una partida a su recepción en obra, la única muestra de seis kilogramos quedará almacenada en obra.

Las muestras que deben conservarse en obra, según el apartado anterior, se almacenarán en la misma en un local seco, cubierto y cerrado durante un mínimo de sesenta días desde su recepción.

2.1.4.4. Láminas auxiliares para muros

2.1.4.4.1. Definición

Láminas flexibles prefabricadas de plástico, betún, caucho y otros materiales apropiados, utilizadas bajo los revestimientos exteriores de muros.

2.1.4.4.2. Condiciones de suministro y recepción

– Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2006+A1:2009. Láminas flexibles para impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Láminas auxiliares para muros.

– Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F. Especificación del sistema en función del uso previsto y de la clase correspondiente:

– Láminas auxiliares para muros: sistema 3.

– Láminas auxiliares para muros sometidas a reglamentos de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.

- Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.

- Clase F: sistema 4.

* Productos o materiales para los cuales una etapa claramente identificable en el proceso de producción implica una mejora de la clasificación de la reacción al fuego (por ejemplo, una adición de retardadores de fuego o limitación de materiales orgánicos).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

– Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Anchura y longitud.

b. Espesor o masa.

c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:

a. Reacción al fuego.

b. Resistencia a la penetración de agua: clase W1, W2 o W3.

c. Propiedades de transmisión de vapor de agua.

d. Resistencia a la penetración de aire.

e. Propiedades de tracción.

f. Resistencia al desgarro.

g. Estabilidad dimensional.

h. Flexibilidad a bajas temperaturas (plegabilidad).

i. Comportamiento al envejecimiento artificial: resistencia a la penetración de agua y resistencia a la tracción y la elongación.

j. Sustancias peligrosas.

– Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

– Ensayos:



Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

2.1.4.5. Chapados y prefabricados

Revestimiento para acabados de paramentos verticales con placas de piedra natural o artificial, cerámicas o de hormigón polímero, recibidas al soporte con dispositivos de anclaje vistos (perfiles longitudinales y continuos en forma de T, que abrazan el canto de las piezas, preferentemente en horizontal), ocultos (sujetarán la pieza por un canto, mediante un pivote o una pletina) o bulones (fijados mecánicamente al soporte con perforación de la placa).

El sistema de sujeción del anclaje al soporte podrá ser con cajeados retacados con mortero, cartuchos de resina epoxi, fijación mecánica (tacos de expansión) o fijación a un sistema de perfiles de cuelgue (regulables en tres dimensiones) fijado mecánicamente al soporte.

2.1.4.5.1. Materiales

Características de los materiales:

Placas de piedra natural o artificial

Espesor adecuado en función del tipo de piedra y del emplazamiento y, como mínimo, de 30 mm, aunque en piezas muy compactas podrá ser de 25 mm.

El granito no estará meteorizado ni presentará fisuras. La piedra caliza será compacta y homogénea de fractura. El mármol será homogéneo y no presentará masas terrosas.

En caso de utilización de anclajes, las placas tendrán los taladros necesarios. El diámetro de los taladros será 3 mm mayor que el del bulón. Se recomienda que el fondo del agujero del bulón y los extremos de éste tengan la forma de casquete esférico. Asimismo, la longitud del orificio practicado en la piedra deberá ser mayor que la longitud del pivote o pletina para evitar el descanso de la piedra en su extremo superior.

Morteros para albañilería

Los morteros podrán ser de diversos tipos. Para los morteros de cal serán recomendables las siguientes composiciones (cemento blanco: cal: arena) en función del emplazamiento:

- Exteriores en zonas costeras de hielo (>1000 m): 1:1:6.
- Exteriores en el resto de zonas: 1:2:8.
- Interiores: 1:3:12.

Anclajes y separadores

- Anclajes de sujeción al soporte: no serán aceptables los anclajes de otros materiales con menor resistencia y comportamiento a la agresividad ambiental que los de Acero Inoxidable AISI 304 ó 316, según normas UNE.
- Anclajes de sujeción vistos: podrán ser de acero inoxidable o de aluminio lacado o anodizado.
- Anclajes de sujeción ocultos: los pivotes podrán tener un diámetro mínimo de 5 mm y una longitud de 30 mm, y las pletinas un espesor mínimo de 3 mm, ancho de 30 mm y profundidad de 25 mm.
- Separadores de placas: podrán ser de cloruro de polivinilo de espesor mínimo 1,50 mm.
- Material de sellado de juntas: podrá ser lechada de cemento, etc.

Soporte

Consiste en la base que da estructura al revestimiento, se compone de unafábrica de ladrillo o bloque, de distinto espesor, ejecutada con mortero de cemento y juntastrabadas, de espesor medio 1cm.



2.1.4.5.2. Condiciones de suministro y recepción:

Placas de piedra natural o artificial

Marcado CE: obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 1469:2015.

Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el Proyecto o por la Dirección de Obra.

- Características geométricas, requisitos para: espesor, planicidad, longitud y anchura, ángulos y formas especiales, localización de los anclajes. Dimensiones.
- Descripción petrográfica de la piedra. Apariencia visual.
- Resistencia a la flexión, en MPa.
- Carga de rotura del anclaje, para piezas fijadas mecánicamente utilizando anclajes en las aristas.
- Reacción al fuego (clase).
- Densidad aparente y porosidad abierta.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- Absorción de agua a presión atmosférica (si se solicita).
- Absorción de agua por capilaridad, en g/cm² (si se solicita).
- Resistencia a la heladicidad (en caso de requisitos reglamentarios).
- Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
- Permeabilidad al vapor de agua (si se solicita).

Distintivos de calidad: Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el Proyecto o por la Dirección de Obra, que avalen las características exigidas.

Ensayos: Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el Proyecto o por la Dirección de Obra. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Descripción petrográfica.
- Características geométricas.
- Apariencia visual.
- Resistencia a la flexión.
- Carga de rotura del anclajes.
- Absorción de agua a presión atmosférica.
- Reacción al fuego.
- Absorción de agua por capilaridad.
- Densidad aparente y porosidad abierta.
- Resistencia a la heladicidad.
- Resistencia al choque térmico.
- Permeabilidad al vapor de agua.

Morteros para albañilería

Marcado CE: obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2012. *Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.*

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para morteros industriales diseñados, ó 4 para morteros industria-



les prescritos.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el Proyecto o por la Dirección de Obra. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Tipo de mortero:
 - Definidos según el concepto: prediseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).
 - Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para uso corriente (G), mortero para juntas y capas finas (T) o mortero ligero (L).
 - Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica, mortero predosificado, mortero premezclado de cal y arena o mortero hecho en obra.
- b. Tiempo de utilización.
- c. Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada): valor declarado (como una fracción en % en masa).
- d. Contenido en aire.
- e. Proporción de los componentes (para los morteros prescritos) y la resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión: proporciones de la mezcla en volumen o en peso.
- f. Resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión (para los morteros diseñados): valores declarados (N/mm^2) o categorías.
- g. Resistencia de unión (adhesión) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos estructurales): valor declarado de la resistencia inicial de cizallamiento (N/mm^2) medida o tabulada.
- h. Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valor declarado en $[\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{min})]0,5$.
- i. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente μ de difusión de vapor de agua.
- j. Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).
- k. Conductividad térmica (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico): valor declarado o tabulado medido (W/mK).
- l. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización.
- m. Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).
- n. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).
- o. Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): Euroclases declaradas (A1 a F).

Distintivos de calidad: Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el Proyecto o por la Dirección de Obra, que avalen las características exigidas.

Ensayos: Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el Proyecto o por la Dirección de Obra. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido de aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas). Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).
- Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión (adhesión). Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Densidad. Conductividad térmica. Conductividad térmica. Durabilidad.

2.1.4.5.3. Normativa

- Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 28-marzo-2006).
- Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 23-octubre-2007).
- Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 20-diciembre-2007).
- Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 25-enero-2008).
- Real Decreto 1675/2008 de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 18-octubre-2008).
- Orden VIV/984/2009 de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23-abril-2009).
- Corrección de errores y erratas de la orden VIV/984/2009 de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23-septiembre-2009).
- Real Decreto 173/2010 de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. (BOE 11-marzo-2010).
- Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- Corrección de errores de la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE 08-noviembre-2013).
- Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego (B.O.E. de 23 de noviembre de 2013)
- UNE-EN 12057:2015 Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos.
- UNE-EN 1469:2015 Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos.





- UNE-EN 998-2:2012 *Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Mortero para albañilería.*
- UNE-EN 12004:2008+A1:2012 *Adhesivos para baldosas cerámicas. Requisitos, evaluación de la conformidad, clasificación y designación.*

2.1.4.6. Revestimientos interiores

Definición

Revestimiento continuo para acabados de paramentos interiores verticales que pueden ser flexibles, de papeles, plásticos, micromadera, etc., o ligeros, con planchas rígidas de corcho, tableros de madera, elementos metálicos, etc., recibidos con adhesivos o mediante listones de madera.

Materiales

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará según se indica en el Código Técnico de la Edificación, Parte I, artículo 7.2. Este procedimiento comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1; el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra:

Laminados decorativos de alta presión (HPL). Láminas basadas en resinas termoestables.

Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos
Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 438-7:2005. Laminados decorativos de alta presión (HPL). Láminas basadas en resinas termoestables (normalmente denominadas laminados). Parte 7: Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos externos e internos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Revestimientos vinílicos. Revestimientos verticales de paramentos interiores realizados con planchas, láminas de materiales sintéticos o en rollos, que será necesario cortar en franjas de las dimensiones del paramento; colocados en obra fijados sobre el adhesivo.

Revestimiento mural con tablero de madera. Revestimientos verticales de paramentos interiores o exteriores, realizados con tableros de fibras de madera y resinas sintéticas o tableros de madera prensada con resinas fenólicas, colocados clavados o adheridos sobre enlatado, en paramentos interiores o exteriores.

Tableros derivados de la madera

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13986:2006+A1:2015. *Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado.* Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

Tableros de madera maciza o revestidos. De madera maciza o revestidos con chapa con placa estratificada con superficie decorativa, con lámina de PVC, etc. Podrán llevar los cantos lisos o machihembrados. El tablero base será de contrachapado, de partículas o de fibras. Estarán exentos de repelo, albura, acebolladura y azulado, y vendrán tratados contra ataque de hongos e insectos. Las tablas llegarán a obra escuadradas y sin alabeos. En caso de ir chapados de madera, la chapa de acabado tendrá un espesor no menor de 0,20 mm.

Perfiles de PVC. El espesor del perfil será superior a 0,80 mm. Su cara vista será de superficie lisa, exenta de poros y defectos apreciables, estable a la luz y de fácil limpieza.

Perfiles de aluminio anodizado. Revestimientos verticales de paramentos interiores realizados con planchas o láminas de aluminio, colocados en obra con fijaciones mecánicas.

El espesor del perfil será superior a 0,50 mm y el anodizado será como mínimo de 15 micras.

Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 15088 *Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales para construcción. Condiciones técnicas de inspección y suministro.*

Perfiles metálicos de acabado decorativo. Su cara vista será una lámina de PVC, una pintura esmaltada al fuego u otro tipo de acabado, acabado resistente a la corrosión, estable a la luz y de fácil limpieza.

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: *UNE-EN 10025-2. Productos lami-*



nados en caliente, de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros para estructuras no aleados.

Perfiles huecos de acero acabados en caliente:

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 10210-1 Perfiles huecos de acero acabados en caliente para construcción. Parte 1: Generalidades.

Perfiles huecos de acero soldados conformados en frío:

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 10219-1 Perfiles huecos de acero soldados conformados en frío para construcción. Parte 1: Generalidades.

Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14195:2015. Elementos de perfilera metálica para su uso en sistemas de placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

Sistemas de fijación.

- Adhesivos. Serán aptos para unir los revestimientos a los soportes, incluso si son absorbentes. Serán elásticos, imputrescibles e inalterables al agua.
- Listones de madera.
- Tirafondos, tornillos, clavos, etc.

Elementos de remate.

Tapajuntas: Pueden ser de acero inoxidable, madera, etc.

Si las láminas son de madera o de corcho, se deben desembalar un mínimo de 24 horas antes para que se aclimaten a la temperatura y a la humedad.

Normativa

- Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 28-marzo-2006).
- Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 23-octubre-2007).
- Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 20-diciembre-2007).
- Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 25-enero-2008).
- Real Decreto 1675/2008 de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 18-octubre-2008).
- Orden VIV/984/2009 de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23-abril-2009).
- Corrección de errores y erratas de la orden VIV/984/2009 de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23-septiembre-2009).



- Real Decreto 173/2010 de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. (BOE 11-marzo-2010).
- Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- Corrección de errores de la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE 08-noviembre-2013).
- Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego (B.O.E. de 23 de noviembre de 2013)
- UNE-EN 438-7:2005 Laminados decorativos de alta presión (HPL). Láminas basadas en resinas termoestables (normalmente denominadas laminados). Parte 7: Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos externos e internos.
- UNE-EN 13986:2006+A1:2015 Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado.
- UNE-EN 14080:2013 Estructura de madera. Madera laminada encolada y madera maciza encolada. Requisitos.
- UNE-EN 14081-1:2016 Estructuras de madera. Madera estructural con sección transversal rectangular clasificada por su resistencia. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 14374. Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos.
- UNE-EN 15088. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales para construcción. Condiciones técnicas de inspección y suministro.
- UNE-EN 14782. Chapas metálicas autoportantes para recubrimiento y revestimiento de cubiertas y fachadas. Especificaciones y requisitos de producto.
- UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.
- UNE-EN 10210-1. Perfiles huecos de acero acabados en caliente para construcción. Parte 1: Generalidades.
- UNE-EN 10219-1. Perfiles huecos de acero soldados conformados en frío para construcción. Parte 1: Generalidades.
- UNE-EN 14195:2015 Elementos de perfil metálica para su uso en sistemas de placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
- UNE-EN ISO 16048:2003 Pasivación de los elementos de fijación de acero inoxidable resistentes a la corrosión (ISO 16048:2003).
- UNE-EN ISO 3506-1:2010 Características mecánicas de los elementos de fijación de acero inoxidable resistente a la corrosión. Parte 1: Pernos, tornillos y bulones. (ISO 3506-1:2009).
- UNE-EN ISO 3506-2:2010 Características mecánicas de los elementos de fijación de acero inoxidable resistente a la corrosión. Parte 2: Tuercas. (ISO 3506-2:2009).
- UNE-EN ISO 3506-3:2010 Características mecánicas de los elementos de fijación de acero inoxidable resistente a la corrosión. Parte 3: Espárragos y otros elementos de fijación no sometidos a esfuerzos de tracción. (ISO 3506-3:2009).

- UNE-EN ISO 3506-4:2010 *Características mecánicas de los elementos de fijación de acero inoxidable resistente a la corrosión. Parte 4: Tornillos autorroscantes* (ISO 3506-4:2009).
- UNE-EN ISO 7046-2:2012 *Tornillos de cabeza avellanada con hueco cruciforme. Producto de clase 1. Parte 2: Tornillo de acero de clase de calidad 8.8, tornillos de acero inoxidable y tornillos de metales no férricos*. (ISO 7046-2:2011).
- UNE-EN ISO 9445-2:2011 *Acero inoxidable laminado en frío y en continuo. Tolerancias dimensionales y de forma. Parte 2: Bandas anchas y chapas* (ISO 9445-2:2009).

2.1.4.7. Baldosas

Revestimiento para acabados de paramentos interiores y exteriores con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidas al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

Descripción

- Baldosas cerámicas:

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media-baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para revestimiento de fachadas.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruidas, para revestimientos de fachadas y paredes interiores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media-baja, extruidas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de fachadas.

Barro cocido: baldosas con apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

Azulejo: baldosas con absorción de agua alta, prensadas en seco y esmaltadas. Para revestimiento de paredes interiores.

Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.

Características de los materiales

El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de “cola de milano”, y una profundidad superior a 2 mm.

Características dimensionales.

Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.

Resistencia química a productos domésticos, y a bases y ácidos.

Resistencia a las manchas.

Cuando se trate de revestimiento exterior debe tener una resistencia a filtración, según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2.

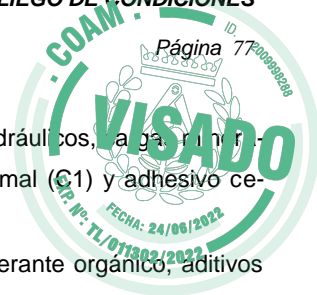
Las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie.

Material de agarre

Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos o húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC).

Sistema de colocación en capa fina, los materiales de agarre que se usan son:





- Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituidos por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).
- Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituidos por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).
- Adhesivos de resinas reactivas (R): constituidos por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.

Material de rejuntado

- Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que sólo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión, resistencia a flexión, resistencia a compresión, retracción y absorción de agua.
- Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión, resistencia a flexión, resistencia a la compresión, retracción y absorción de agua.
- Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Portland y cargas minerales.

Material de relleno de las juntas

- Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.
- Juntas perimetrales: poliestireno expandido, silicona.
- Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

Condiciones de suministro y recepción

Baldosas cerámicas

Se consideran las baldosas cerámicas como placas de poco espesor fabricadas con arcillas y/o otras materias primas inorgánicas, generalmente utilizadas como revestimiento de suelos y paredes, moldeadas por extrusión o por prensado. Las baldosas pueden ser esmaltadas o no esmaltadas y serán incombustibles e inalterables a la luz.

Marcado: Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con:

- Marca comercial del fabricante o fabricación propia.
- Marca de primera calidad.
- Tipo de baldosa, con medidas nominales y medidas de fabricación. Código de la baldosa.
- Tipo de superficie: esmaltada o no esmaltada.

Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 14411:2016 *Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características, evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones, y marcado*. Sistema de evaluación de conformidad: Sistema 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el Proyecto o por la Dirección de Obra.



Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Tipo de baldosa:
 - a.1. En función de las materias primas: soporte o bizcocho coloreado: **pasta roja**; soporte o bizcocho blanco: **pasta blanca**.
 - a.2. Definido según la técnica de conformación o modelado: **(A)** baldosas extruidas; **(B)** baldosas prensadas; **(C)** baldosas conformadas mediante procesos de modelado diferentes a la extrusión y prensado.
 - a.3. Definido según su materia prima, más el método de conformación y el proceso de cocción: baldosas de porosidad muy baja (**grupo I_a** $E \leq 0,5\%$) baldosas de porosidad baja (**grupo I_b**), baldosas de porosidad media/baja (**grupo II_a**), baldosas de porosidad alta (**grupo II_b**) baldosas de porosidad muy alta (**grupo III**).
 - a.4. Definido según presencia de vidriados en su cara vista: esmaltadas (**GL**) o no esmaltadas (**UGL**)
- b. Dimensiones y aspectos superficiales: Longitud y anchura, espesor, rectitud de lados, ortogonalidad, plenitud de la superficie, aspecto superficial.
- c. Propiedades físicas: absorción de agua, carga de rotura, resistencia a flexión (N/mm^2), resistencia a la abrasión, coeficiente de dilatación térmica lineal, resistencia al choque térmico, resistencia al cuarteo, resistencia a la helada, coeficiente de fricción.
- d. Además de las anteriores, en baldosas para suelos: dilatación por humedad, pequeñas diferencias de color y resistencia al impacto.
- e. Propiedades químicas: resistencia a las manchas, resistencia a productos químicos y emisión plomo y cadmio.

Distintivos de calidad: Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el Proyecto o por la Dirección de Obra, que avalen las características exigidas.

Ensayos: Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el Proyecto o por Dirección de Obra. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Resistencia al impacto por medición del coeficiente de restitución.
- Dilatación térmica lineal.
- Resistencia al choque térmico.
- Dilatación por humedad. Resistencia a la helada.
- Resistencia química. Resistencia a manchas.
- Emisión de plomo y cadmio de las baldosas esmaltadas.
- Pequeñas diferencias de color.

En caso de que en el embalaje o el albarán de entrega no se indique el código de baldosa con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas de la baldosa cerámica suministrada.

Mosaicos

Los mosaicos se presentan en general pegados por la cara vista a hojas de papel generalmente perforado o, por el dorso, a una red textil, de papel o de plástico.



Adhesivos para baldosas cerámicas

El producto se suministrará ensacado. Los sacos se recepcionarán en buen estado, sin desgarrones, zonas humedecidas ni fugas de material.

Se definen distintos tipos de adhesivos según la naturaleza química de los conglomerantes:

- Adhesivos cementosos (C): Mezcla de conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que sólo tiene que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso.
- Adhesivos en dispersión (D): mezcla de conglomerantes orgánicos en forma de polímero en dispersión acuosa, aditivos orgánicos y cargas minerales, que se presenta lista para su uso.
- Adhesivos de resinas reactivas (R): mezcla de resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales cuyo endurecimiento resulta de una reacción química. Están disponibles en forma de uno o más componentes.

Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 12004:2008+A1:2012 *Adhesivos para baldosas cerámicas. Requisitos, evaluación de la conformidad, clasificación y designación*. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el Proyecto o por la Dirección de Obra.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Tipo de adhesivo:
 - a.1. Según la naturaleza química de sus conglomerantes y sus características opcionales: cementosos (C), en dispersión (D), de resinas reactivas (R).
 - a.2. Según sus características opcionales: adhesivo normal (1), adhesivo mejorado (2), adhesivo de fraguado rápido (F), adhesivo con deslizamiento reducido (T), adhesivo con tiempo abierto prolongado (E).
- b. Adherencia
- c. Durabilidad: acción de envejecimiento con calor, acción de humedad con agua, ciclo de hielo/deshielo.
- d. Ataque químico.
- e. Tiempo de conservación.
- f. Tiempo de reposo o maduración.
- g. Vida útil.
- h. Tiempo abierto.
- i. Capacidad humectante.
- j. Deslizamiento.
- k. Tiempo de ajuste.
- l. Capacidad de adherencia.
- m. Deformabilidad.
- n. Deformación transversal.

Distintivos de calidad: Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el Proyecto o por la Dirección de Obra, que avalen las características exigidas.

Ensayos: Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el Proyecto o por la Dirección de Obra. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Tiempo abierto.
- Deslizamiento.
- Resistencia a la tracción.



- Adherencia inicial.
- Resistencia a la cizalladura.
- Deformación transversal.
- Resistencia química.
- Capacidad humectante.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento): Los adhesivos se almacenarán en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

Morteros de agarre

Hechos en obra, comprobación de las dosificaciones, materias primas: identificación: cemento, agua, cales, arena.

Mortero industrial: identificación.

Normativa

- Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 28-marzo-2006).
- Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 23-octubre-2007).
- Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 20-diciembre-2007).
- Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 25-enero-2008).
- Real Decreto 1675/2008 de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 18-octubre-2008).
- Orden VIV/984/2009 de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23-abril-2009).
- Corrección de errores y erratas de la orden VIV/984/2009 de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23-septiembre-2009).
- Real Decreto 173/2010 de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. (BOE 11-marzo-2010).
- Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- Corrección de errores de la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE 08-noviembre-2013).



- Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego (B.O.E. de 23 de noviembre de 2013)
- UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego.
- UNE-EN 14411:2016 Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características, evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones, y marcado.
- UNE-EN 12004:2008+A1:2012 Adhesivos para baldosas cerámicas. Requisitos, evaluación de la conformidad, clasificación y designación.

2.1.4.8. Aislamientos e impermeabilizaciones

2.1.4.8.1. Especificaciones del material

Los materiales aislantes para fachadas deberán cumplir las especificaciones de la Norma Básica de la Edificación sobre Condiciones Térmicas en los Edificios (NBE-CT-79).

Se trata de un aislamiento formado a base de pequeñas celdas que evitan el paso de las radiaciones solares al interior del edificio.

Los espesores serán los indicados por el fabricante para conseguir los grados de aislamiento exigidos por norma.

2.1.4.8.2. Especificaciones de control de calidad

Cuando el producto suministrado posea el sello INCE o marca de calidad oficialmente reconocido por un estado miembro de las Comunidades Europeas, o esté contemplado en un sistema avalado por un DIT, el Contratista únicamente estará obligado a efectuar un control de la densidad aparente, que deberá ser verificada por cada 20 m3 de material suministrado, debiendo conservar siempre una muestra preventiva de cada partida, por si la Dirección de Obra exigiera ensayos de contraste adicionales.

En los casos en que el material suministrado no disponga de marca o sello de calidad conforme a lo anteriormente descrito, el Contratista deberá proceder a la realización de los ensayos de aceptación. Se procederá a efectuar una toma de muestras por cada 10 m3 (o fracción) del material facilitado por un mismo suministrador.

Los ensayos que deberán ser efectuados sobre estas muestras serán el control dimensional según EN 822 y EN 823, que deberán satisfacer los espesores y dimensiones establecidos en proyecto para garantizar el aislamiento térmico y acústico, en su caso, y la densidad aparente, determinada según lo descrito en la norma UNE-EN 1602:1997, que no será inferior a 40 kg/m3. (20 kg/m3 si son de poliestireno).

2.1.4.8.3. Condiciones de aceptación y rechazo

En los casos en que material suministrado disponga de sello INCE o marca de calidad conforme a lo indicado en el apartado anterior, o esté contemplado en un sistema avalado por un DIT, el Contratista, para la aceptación de la partida, deberá disponer de la documentación correspondiente a la comprobación del distintivo de calidad en los albaranes de suministro y en los embalajes, que deberá ser facilitada a la Dirección de Obra previamente al abono de la partida.

Adicionalmente, para la aceptación del material, el Contratista deberá verificar, sobre las muestras correspondientes a las partidas descritas previamente, que éstas satisfacen las especificaciones indicadas en el apartado anterior, cuyos informes de ensayo deberán ser facilitados a la Dirección de Obra. El incumplimiento de cualquiera de los requisitos exigidos supondrá el rechazo del material.



2.1.4.9. Pavimentos

2.1.4.9.1. Características

Podrán ser de los siguientes tipos combinables entre sí, de acuerdo con la UNE 67087-1M/92

- Extruidas (moldeo A): Aquellas cuya masa se moldea en estado plástico mediante una galletera, y la cinta obtenida se corta en piezas de longitud prevista.
- Prensadas en seco (moldeo B): Son las formadas de una masa reducida a polvo o pequeños granos y moldeadas en matrices a altas presiones.
- Coladas (Moldeo C): Formadas de una masa en estado de barbotina.

Según su absorción de agua, las baldosas se clasifican en:

- Grupo I de baja absorciónE3%
- Grupo II a $3\% < E \leq 6\%$
- Grupo II b $6\% < E \leq 10\%$
- Grupo III $E > 10\%$

Características aparentes: De forma generalmente cuadrada o rectangular, con bordes vivos o biselados, de dimensiones A y B en mm. Su acabado podrá ser esmaltado, no esmaltado y con superficie lisa o con relieve. Estará exenta de grietas o manchas.

Se indicará en cada pieza y/o embalaje el nombre del fabricante. El tipo de baldosa se indicará en el embalaje.

Características intrínsecas: Las características para cada tipo o grupo serán las señaladas en las normas UNE del siguiente cuadro.

Tipo	Grupo I	Grupo IIa	Grupo IIb	Grupo III
A: Extruidas	AI UNE 67121	AIIB UNE 67186	AIIB UNE 67187	AIIB UNE 67188
B: Prensadas en seco	BI UNE 67176	BIa UNE 67177	BIb UNE 67178	BIIB UNE 67159

2.1.4.9.2. Almacenamiento

Se apilarán de forma que no se produzcan roturas ni desportillamientos.

Se almacenarán en lugares protegidos y a cubierto.

2.1.4.9.3. Normativa aplicable y bibliografía de referencia

Normativa

- Lo indicado por las normas UNE, sobre baldosas cerámicas.
- Norma Tecnológica de la Edificación NTE-RSR "Revestimientos de Suelos y Escaleras: Piezas Rígidas".
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura. Capítulos VI y VII: Revestimientos y Acabados.

Bibliografía.

- Manual Guía Técnica de los revestimientos y pavimentos cerámicos. Instituto de Tecnología cerámica. Diputación de Castellón.
- Colocación de pavimentos y revestimientos cerámicos. Instituto de Tecnología cerámica. Asociación de investigación de las industrias cerámicas.



2.1.4.10. Carpintería de aluminio y acero

2.1.4.10.1. Chapas y perfiles de acero galvanizado y lacado

Normativa

- UNE-EN 10051/98. Chapas, bandas y flejes laminados en caliente en continuo, de acero aleado y no aleado, no recubiertos. Tolerancias dimensionales y sobre la forma.
- UNE-36579/86. Perfiles de acero al carbono conformados en frío para ventanas y balconeras.
- UNE-36563/92. Banda laminada en frío, no recubierta de acero de bajo contenido en carbono y de acero de alto límite elástico. Para embutición.
- UNE-7183/64. Método de ensayo para determinar la uniformidad de los recubrimientos galvanizados.
- UNE-EN 10142/2001. Bandas de acero bajo en carbono, galvanizadas en continuo por inmersión en caliente para conformación en frío.
- UNE-36090/86. Bobinas de acero al carbono laminadas en caliente para transformar. Tipos y grados.
- UNE-EN ISO 1461/99. Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo.
- UNE-EN10143/94. Chapas y bobinas de acero con revestimiento metálico en continuo por inmersión en caliente tolerancia.
- UNE-EN 12330/2001. Protección contra la corrosión de metales. Recubrimientos electrolíticos de cadmio sobre hierro o acero.
- UNE-EN 10152/95. Productos planos de acero laminados en frío, recubiertos electrolíticamente de cinc. Condiciones técnicas del suministro.
- UNE-EN 10111/98. Bandas y chapas laminadas en caliente en continuo de acero bajo en carbono para conformado en frío.
- UNE-EN 10169-1/97. Productos planos de acero, recubiertos en continuo de materias orgánicas (prelacados)
- UNE-36559/92. Chapas de acero laminadas en caliente de espesor igual o superior a 3 mm. Tolerancias.

Condiciones de recepción

Se estará a lo dispuesto en la normativa arriba expresada. El grado de galvanización será el de "DOBLE AGRAFADO".

Todos los materiales vendrán provistos de los correspondientes certificados de origen y calidad en los que se especifiquen claramente las características garantizadas por el fabricante, especialmente el espesor y el grado de galvanizado.

Se almacenarán de forma que no estén expuestos a una oxidación directa ni a la acción de atmósferas agresivas, ni se manchen de grasa, ligantes o aceites.

2.1.4.10.2. Acero para carpinterías

Especificaciones del material

Su ámbito de aplicación será para cerramientos de huecos interiores o exteriores, con carpintería de perfiles laminados en caliente o conformados en frío y recibidas a los haces interiores del hueco. Los perfiles tendrán la configuración que señala la NTE-FCA realizándose con acero A-37-B y estarán totalmente exentos de alabeos y rebabas.

Podrán ser perfiles laminados en caliente y geometría según planos sin alabeos ni rebabas, o perfiles conformados en frío, de fleje de acero galvanizado, doble agrafado, de espesor mínimo cero con ocho milímetros (0,8



mm), resistencia a rotura no menor de treinta y cinco kilogramos por milímetro cuadrado (35 kg/mm^2), límite elástico no menor de veinticuatro kilogramos por milímetro cuadrado (24 kg/mm^2). Todos los perfiles de acero serán curvados, mecanizándose en taller y manteniendo todas sus propiedades.

Las uniones entre perfiles irán soldadas en todo su perímetro de contacto. Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano y sus encuentros formarán ángulo recto.

Se compondrá de los siguiente elementos:

Cerco, puerta, herrajes de colgar, herrajes de seguridad, herrajes complementarios.

a).-Condiciones generales del acero.

El tipo de acero y el acabado a utilizar, en la fabricación de cercos, contracerco, molduras y formación de la hoja serán los indicados en los Documentos del Proyecto y su textura será de grano fino y homogéneo, no presentando en la superficie ni en el interior de su masa: grietas, pelos, oquedades, ni ninguna otra clase de defectos que pudieran indicar falta de homogeneidad o una fabricación poco esmerada.

Los perfiles de acero A-37 b, laminados en caliente, cumplirán la norma UNE-36536, y tendrán geometría curva de acuerdo con los planos, sin alabeos ni rebabas.

Los perfiles conformados en frío serán de fleje de acero galvanizado, con doble agrafado, y un espesor mínimo de 1,5 mm., tendrán una resistencia a rotura $\geq 35 \text{ Kg/mm}^2$, y un límite elástico $\geq 24 \text{ Kg/mm}^2$.

El momento de inercia y el módulo resistente, respecto al eje X, de los perfiles a utilizar en la carpintería, de acuerdo con las dimensiones de la misma que figuran en los Documentos del Proyecto, cumplirán, como mínimo, lo especificado en la NTE - FCA.

b).-Cerco

Los cercos se fabricarán con angular especial de acero galvanizado de espesor $\geq 2,5 \text{ mm.}$ y con junta de estanquidad perimetral.

Los elementos del cerco llevarán una capa de imprimación a base poliéster secado al horno y tendrá superficies lisas, sin abolladuras, grietas ni deformaciones.

Las piezas de anclaje y bisagras vendrán y se adaptarán al cerramiento de u-glas

El número de piezas por lado del contorno será como mínimo de dos (2). La separación entre ellas no será $\geq 60 \text{ cm}$ y la distancia a los extremos de los largueros será $\geq 20 \text{ cm.}$

Las dimensiones, espesor, tipo y acabado serán las indicadas en los Planos y Memoria del Proyecto.

Especificaciones de control de calidad

Los productos legalmente fabricados en un estado miembro de la CEE, que estén conformes con las especificaciones en vigor en dicho estado, serán admitidos en España, siempre que estas especificaciones tengan el nivel de seguridad equivalente al exigido en la NBE - CPI-96.

Los materiales con Certificado de Conformidad a normas, cerco, hoja tapajuntas, herrajes de colgar y de cierre y seguridad deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad exigidas en el Proyecto, así como las correspondientes normas, disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control industrial y lo especificado en las siguiente normas UNE.

UNE-EN 1363-2/2000	Ensayos de la resistencia al fuego. Procedimientos alternativos y adicionales
UNE 23 727/90	Ensayos de reacción al fuego de los elementos de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en construcción.
UNE 23 801/79	Ensayo de resistencia al fuego de elementos de construcción vidriados
UNE-EN 1364-1/2000	Ensayo de resistencia al fuego de puertas y elementos de cerramientos de huecos

Cuando el material llegue a obra se harán lotes de 100 unidades, debiendo comprobar y realizar los ensayos correspondientes 5 unidades de cada lote.

Criterios de aceptación y rechazo

Cuando el material llegue a obra, con el Certificado de Conformidad a normas, antes mencionado, su aceptación o rechazo se podrá realizar comprobando, únicamente, sus características geométricas, El material se aceptará o rechazará por lotes. El incumplimiento de alguna de las especificaciones de calidad

exigidas al material, será motivo de NO ACEPTACIÓN AUTOMÁTICA del lote correspondiente. El Constructor podrá estudiar la influencia que el mismo tiene sobre la resistencia, durabilidad y funcionalidad de la unidad afectada y su repercusión sobre el resto de la obra así como la posible adopción de Acciones Correctoras. A la vista de los resultados de tales estudios, la Dirección Facultativa adoptará la decisión de aceptar o rechazar, el lote de material afectado.

2.1.4.10.3. Perfiles de aluminio y aleaciones ligeras para carpinterías

Características

Todos los elementos deberán cumplir las especificaciones de las Normas UNE.

Se conformará por los siguientes elementos:

Perfiles de aluminio y mecanismos de cuelgue, deslizamiento y seguridad.

Precercos, en caso de ser necesarios.

Mástic de sellado.

Siliconas nuetras

Como características generales se establecen las siguientes:

a).-Condiciones generales de los perfiles de aluminio y aleaciones ligeras

Podrán ser laminados, estirados, extruidos, curvados o de chapa plegada, teniendo sus caras perfectamente planas, de color uniforme, aristas rectas, pudiendo ser vivas o redondeadas según el tipo de perfil, pero siempre sin melladuras.

La aleación de aluminio y acabado de los perfiles, a utilizar en la fabricación de cercos, contracercos, molduras y formación de la hoja serán los indicados en los Documentos del Proyecto, no presentarán alabeos, fisuras ni deformaciones y sus ejes serán rectilíneos.

El aluminio comercial no contendrá más de un 3 % de impurezas, será anodizado en su color natural previa aprobación de nuestra real por parte de la dirección facultativa, de estructura fibrosa; densidad $2,7 \text{ g/cm}^3$, y punto de fusión 658°C . En cualquier caso, el contenido en cobre de las aleaciones ligeras deberá ser \leq al 0,2 %.

Los perfiles cumplirán la norma UNE - 38337 de tratamiento 50S T5, tendrán un espesor mínimo de 1,5 mm. llevarán una capa mínima de anodizado \geq 15 micras.

Las tolerancias dimensionales serán fijadas por el fabricante en sus catálogos. Para las secciones se admitirá, como máximo, una tolerancia de $\pm 0,5 \text{ mm}$. en el espesor de sus elementos, y de $\pm 1,5 \text{ mm}$. en el resto de las dimensiones. La tolerancia en su espesor, cuando los perfiles sean de chapa plegada, será de $\pm 0,2 \text{ mm}$.

El momento de inercia y el módulo resistente, respecto al eje X, de los perfiles a utilizar en la carpintería, de acuerdo con las dimensiones de la misma que figuran en los Documentos del Proyecto, cumplirán, como mínimo, lo especificado en la NTE - FCL.

Con respecto al eje Y los perfiles tendrán, un momento de inercia $\geq 0,3 \text{ cm}^4$ y un módulo resistente $\geq 0,3 \text{ cm}^3$.

b).-Cercos

Los cercos serán de chapa de aluminio con un espesor mínimo de 1,5 mm. y llevarán tres patillas de anclaje de chapa de acero galvanizado de 100 mm. de longitud, una al centro y dos a 250 mm. de los extremos. El perfil superior llevará tres taladros de 6 mm. de diámetro uniformemente repartidos. Las uniones entre los perfiles se harán por medio de soldadura o escuadras interiores unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensambles a presión. Los ejes de los perfiles estarán en el mismo plano y sus encuentros formaran ángulo recto.

A cada lado vertical del cerco se fijarán tres patillas de chapa de acero galvanizado de 100 mm. de longitud, una en el centro y dos a 250 mm. de los extremos

c).-Hoja de aluminio.

La hoja o bastidor móvil, deberá presentar las dimensiones, dispositivos, secciones, acabado y tipo indicados en los Planos de Detalle del Proyecto y ajustarse a las prescripciones correspondientes del "Material".

Las dimensiones, espesor, tipo y acabado serán las indicadas en los Planos y Memoria del Proyecto.

Normativa

Deberá cumplir lo contemplado en la siguiente normativas:





ECCA T1, ECCA T2, ECCA T4, ECCA T5, ECCA T5, ECCA T7, ECCA T9, ECCA T19, ISO 2360, ISO 2318, ISO 6272, ISO 1519, ISO 6270, ISO 4628/2, EN 1396, ASTM D 3363.

Especificaciones del control de calidad

- a) Hoja aluminio
- b)

Los materiales con Certificado de Conformidad a normas, cerco, hoja tapajuntas, herrajes de colgar y de cierre y seguridad deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad exigidas en el Proyecto, así como las correspondientes normas, disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control industrial y lo especificado en las siguientes normas UNE.

	Norma UNE	38001/85, 38002-1M/94, 1463/96, 12372-2,3,4/99, 2360/96, 12373-17/2002, 38016/90,38337/2001
--	-----------	---

Cuando el material llegue a obra se harán lotes de 50 unidades, debiendo comprobar y realizar los ensayos correspondientes 5 unidades de cada lote.

Criterios de aceptación y rechazo

Cuando el material llegue a obra, con el Certificado de Conformidad a normas, antes mencionado, su aceptación o rechazo se podrá realizar comprobando, únicamente, sus características geométricas.

El material se aceptará o rechazará por lotes. El incumplimiento de alguna de las especificaciones de calidad exigidas al material, será motivo de NO ACEPTACIÓN AUTOMÁTICA del lote correspondiente, ante lo cual el Constructor podrá estudiar la influencia que el mismo tiene sobre la resistencia, durabilidad y funcionalidad de la unidad afectada y su repercusión sobre el resto de la obra así como la posible adopción de Acciones Correctoras. A la vista de los resultados de tales estudios, la Dirección Facultativa adoptará la decisión de aceptar o rechazar, el lote de material afectado.

2.1.4.10.4. Barandillas

Definición

Elementos para protección de personas y objetos contra el riesgo de caída en terrazas, balcones, azoteas, escaleras y locales interiores.

Las defensas están configuradas por:

- Pasamanos.
- Barandal.
- Pilastra.
- Entrepaño.

Descripción

Barandilla acero inoxidable hasta alcanzar una altura sobre nivel de suelo terminado de 1,10m, con pasamanos de 45x45 mm y pilastras de 40x40 mm cada 70 cm, con ángulo inferior para anclaje a la losa, enmarcado separado 12 cm del pasamanos que encierra montantes verticales cada 10 cm de 30x15 mm, todos los perfiles de acero inoxidable de 1ª calidad, AISI 316 para ambiente marino.

Doble barandilla para rampas accesibles, para personas con discapacidad, de 65 cm. y 90cm de altura y con prolongación de 30cm desde la finalización del desarrollo de la rampa, en cumplimiento del DB-SUA. Construidas en acero laminado en frío con acabado en pintura galvanizada en caliente obtenido por inmersión en baño de zinc fundido con recubrimiento de 70 micras, formada por perfiles verticales T 50/6 mm. colocados cada 100 cm. y pasamanos tubular de 50x4 mm., incluso anclajes a elementos de fábrica, losas o forjados. Elaborada en taller y montaje en obra, incluso recibido de albañilería con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/4, i/apertura y tapado de huecos para garras, medido en su longitud.

Barandilla escalera de 90 cm. de altura en hierro con pasamanos de madera maciza de sapelly de 60x45 mm. barnizado, atornillado a tubo de 40x40 mm., pilastras de 40x40 mm., cada 70 cm. con prolongación para anclaje a elementos de fábrica o losas, tubo inferior de 40x40 mm. y barotes verticales de 30x25 cm. cada 10 cm. Elaborada en taller y montaje en obra, incluso recibido de albañilería con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/4, i/apertura y tapado de huecos para garras, medido en su longitud.

Normativa

Se aplicará la siguiente normativa vigente:

NTE-FDB. Fachadas. Defensas. Barandillas.



NTE-FCA: Carpintería de acero,
NTE-FCI: Carpintería de acero inoxidable.
NBE-AE-88

Normas UNE: 7027-51; 7028-75 1R; 7014-50; 7019-50; 7029-51; 7056-53; 7183-64; 36536-73.

Normas UNE referentes a barandillas: 36.512, 36.521, 36.522, 36.531, 36.532, 36.533, 36.541, 36.542, 36.544, 36.545, 38.001, 38.002, 38.040, 38.042, 38.044, 38.046, 38.048, 38.053, 38.055, 38.056, 38.060, 38.065, 38.066
Así como las específicas de aceros para cerrajería y aceros inoxidables.

Normas UNE referentes a anclajes: 36.522, 36.531, 36.532, 36.533, 36.561

Normas UNE: 7014-50, 7019-50, 7027-51, 7029-51, 7056-53, 7183-64, 36536-73, 7028-75 1R.

Especificaciones de control de calidad

Serán las referidas e indicadas en la normativa anteriormente mencionada. Se deberán cumplir con todas las tolerancias, exigencias y prescripciones establecidas en cada una de las normas afectadas, así como las indicaciones y especificaciones de proyecto y las establecidas por la Dirección Facultativa.

Condiciones de aceptación y rechazo

Cuando el material llegue a obra, con el Certificado de Conformidad a normas, antes mencionado, su aceptación o rechazo se podrá realizar comprobando, únicamente, sus características geométricas, El material se aceptará o rechazará por lotes. El incumplimiento de alguna de las especificaciones de calidad exigidas al material, será motivo de NO ACEPTACIÓN AUTOMÁTICA del lote correspondiente, ante lo cual el Constructor podrá estudiar la influencia que el mismo tiene sobre la resistencia, durabilidad y funcionalidad de la unidad afectada y su repercusión sobre el resto de la obra así como la posible adopción de Acciones Correctoras. A la vista de los resultados de tales estudios, la Dirección Facultativa adoptará la decisión de aceptar o rechazar, el lote de material afectado.

2.1.4.11. Tornillos; tuercas y arandelas convencionales

Especificaciones del material

Cumplirá las de las normas:

UNE EN 20898 Parte 1: "Características mecánicas de los elementos de fijación. Parte 1: pernos, tornillos y buzones".

UNE EN 26157-1: "Elementos de fijación. Defectos de superficie. Parte 1: pernos, tornillos y bulones de uso general"

EA-95: "Estructuras de acero en edificación", en concreto las especificaciones señaladas en el artículo 2.5. "Tornillos".

EUROCÓDIGO 3: "Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-1: reglas generales y reglas para edificación".

La designación de los elementos seguirá, en todos los casos, la convención ISO adoptada por la primera de las normativas relacionadas.

Especificaciones de control de calidad

Serán de aplicación los artículos 4 a 8 de la citada norma UNE EN 20898. Todos los pedidos de material se incorporarán a la Documentación de control de calidad. Las condiciones de suministro serán las indicadas en los artículos correspondientes de las normas relacionadas en el anterior apartado.

Criterios de aceptación y rechazo

Será de aplicación lo establecido en los apartados 6 a 8 de la norma UNE 20898.

2.1.4.12. Vidriería y traslúcidos

2.1.4.12.1. Acristalamiento compuesto

Especificaciones del material

Los diferentes tipos de vidrio se ajustarán a las especificaciones reflejadas en las normas europeas, vigentes actualmente y en el caso del doble acristalamiento a las disposiciones reguladoras del Sello INCE establecidas



por el Ministerio de Fomento.

A los efectos de este Pliego, el vidrio plano, se define como una hoja de vidrio transparente o translúcida, con o sin coloración, obtenida por laminación o colada, con sus superficies desbastadas y pulidas. Las dos caras serán planas y paralelas, asegurando una visión clara y sin distorsiones. Estará cortado con limpieza, sin presentar asperezas, cortes ni ondulaciones en los bordes. Los cantos no presentarán, desconchones ni agujas, superiores a 10 mm. Las propiedades físicas, mecánicas y dimensionales, se adecuarán a la norma EN 575.

El vidrio base, deberá resistir sin irisarse la acción del aire, de la humedad, del calor, de la luz y de los agentes típicos atmosféricos, a excepción de ácidos o sustancias corrosivas. Las superficies no amarillearán bajo el efecto de la luz solar según norma EN 410.

La flecha máxima en comprobaciones de planeidad efectuadas según la norma UNE 43009 será inferior a 0,5 mm para espesores hasta 3,5 mm, y de 0,8 mm para espesores superiores.

Las tolerancias admisibles respecto a las dimensiones nominales serán las siguientes: □ 0,5 mm en las medidas de espesor y □ 2 mm en las medidas de longitud y anchura.

El vidrio de seguridad se define como aquél que al fracturarse no salta en fragmentos que puedan producir cortes o lesiones. Se distinguen tres tipos de vidrio de seguridad:

- a. vidrio laminado
- b. Vidrio templado
- c. Vidrio armado.

Vidrio laminar o foliáceo, formado por un conjunto de hojas de vidrio plano íntimamente unidas por una película o solución plástica (butiral de polivinilo), de manera que, al fracturarse la hoja, los trozos de vidrio que resultan de la rotura no se desprenden en proporciones apreciables, al quedar unidos a la película plástica. Esta lámina no modificará el color del vidrio, salvo que se utilice expresamente una lámina de color. A cierta presión y temperatura, el conjunto vidrio-butiral suelda solidamente, formándose un bloque compacto y apto para soportar impactos sin ser perforado, manteniéndose intacta la transparencia del vidrio.

Las tolerancias admisibles respecto a las dimensiones nominales serán las siguientes: □ 1 mm en las medidas de espesor y □ 2 mm en las medidas de longitud y anchura.

Al someter el material a un impacto que produzca rotura, los fragmento de vidrio quedarán totalmente adheridos a la película de plástico intermedia, sin perderse la visión a su través.

Una vez expuesto el material al ensayo de influencia de la humedad, según la norma UNE 43023, no se apreciarán trazas de manchas, deslizamientos o despegados de láminas u otras alteraciones visibles.

Después de someter al material al ensayo de impacto de un saco de lastre, según lo descrito en la norma UNE 43019, las planchas no deben presentar señales de rotura.

Una vez efectuado el ensayo de resistencia al impacto de una bola según se indica en la norma UNE 43017, no se apreciarán agrietamientos en la superficie del material. Posteriormente a este ensayo se realizará la rotura por impacto, según la norma UNE 43018, y el material analizado no presentará desprendimiento de fragmentos de vidrio con peso superior a 5 g.

Una de las variantes del vidrio laminar es el SGG Stadip SILENCE, que mediante la utilización de un butiral especial, proporciona un aislamiento acústico reforzado, manteniendo las características clásicas de un lamina.

Las tolerancias admisibles vienen definidas por la norma UNE EN ISO 12543-5-1998.

Vidrio templado, vidrio que ha sido sometido a un tratamiento térmico consistente en el calentamiento del material hasta la temperatura de reblandecimiento, seguido de un enfriamiento brusco. En caso de rotura se fracciona en pequeños trozos no cortantes.

Se admitirá, para superficies inferiores a 0,5 m², una flecha máxima de 2 mm, por cada metro de diagonal, en la comprobación de la planeidad según la norma UNE 43009, y de 3 mm para superficies de mayor área.

Las tolerancias admisibles respecto a las dimensiones nominales serán las siguientes: □ 0,3 mm en las medidas de espesor, +0 a -2 mm en las medidas de longitud y anchura que generen superficies inferiores a 1 m², y +0 a -3 mm para superficies superiores.

Después de someter al material al ensayo de impacto de un saco de lastre, según lo descrito en la norma UNE 43019, las planchas no deben presentar señales de rotura.



Una vez efectuado el ensayo de resistencia al impacto de una bola según se indica en la norma UNE 43017 no se apreciarán agrietamientos en la superficie del material. Posteriormente a este ensayo se realizará la rotura por impacto, según la norma UNE 43018, y el material analizado no presentará desprendimiento de fragmentos de vidrio con peso superior a 5 g.

El vidrio de capa está formado por un sustrato que es el propio vidrio, sobre el que se realiza un depósito catódico al vacío, de varias capas de compuestos metálicos nobles, al objeto de mejorar las propiedades de aquel. Este tipo de tratamiento confiere al doble acristalamiento unas prestaciones de control solar especialmente selectivas, combinando una transparencia luminosa elevada con una baja reflexión, así como excelentes prestaciones de aislamiento térmico reforzado. Las normas de calidad de vidrio con el citado tratamiento, vienen definidos por la norma UNE EN 1096-1-1998

El vidrio con cámara de aire se define como el conjunto formado por dos o más vidrios planos o curvos, separados entre sí mediante cámara (o cámaras) de aire deshidratado. La separación entre vidrios estará definida por un perfil espaciador de aluminio, en cuyo interior se introduce el producto desecante, estando asegurada la estanquidad mediante un doble sellado perimetral. El primer sellado se realiza con butilo sobre el marco separador antes del montaje de los vidrios, y el segundo, y definitivo, se realiza con polisulfuro una vez realizado el montaje. Cuando el perímetro del acristalamiento vaya a estar expuesto a la radiación solar, por ejemplo en lucernario o con carpintería oculta, este segundo sellado habrá de realizarse con silicona.

El vidrio de doble hoja: resistirá una tensión de trabajo de 160 kg/cm², y dispondrá entre las dos hojas de una cámara intermedia de espesor no inferior a 6 mm., sellada herméticamente y con aire deshidratado en su interior.

Las comprobaciones de planeidad y las tolerancias admisibles serán las mismas que se han definido para los vidrios planos.

El punto de rocío en el interior de la cámara deberá ser inferior a -58°C, determinado según la norma UNE 43752. Las características de los productos y sistemas de sellado serán los indicados en la norma EN 13022 (parte 1 y 2). Las características de los productos de sellado, deberán estar de acuerdo a la norma EN 1279-2 y 4 y la ETAG 002.

Las características de planeidad, dimensiones, etc y las tolerancias admisibles vendrán dadas por las que se definen en las normas componentes para los vidrios planos constituyentes. El resto de características y su producción responderán a las especificaciones recogidas en las directrices reguladoras del distintivo de calidad sello INCE, concedido por el Ministerio de Fomento.

Los diferentes tipos de vidrio se ajustarán a las especificaciones reflejadas en las normas tecnológicas del Ministerio de Fomento NTE-FVE, NTE-FVP y NTE-FVT (vidrios especiales, planos y templados) y en las normas europeas EN 32543 (partes 1 a 6) "Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad" y EN 1279 (partes 1 a 4) "Unidades de cristal aislante".

El vidrio deberá resistir sin irisarse la acción del aire, de la humedad, del calor, del agua fría o caliente, y de los agentes químicos inorgánicos, a excepción del ácido fluorhídrico. Se comprobará según el procedimiento indicado en la norma UNE 43752.

Las superficies no deberán presentar manchas, burbujas u otros defectos. No amarillearán bajo la acción de la luz solar, según la norma EN 410.

El vidrio estará cortado con limpieza, sin presentar asperezas, cortes ni ondulaciones en los bordes. El espesor será uniforme en toda su extensión. Los cantos no presentarán, en el plano del espesor, desconchones ni agujas superiores a 1,5 y 2,5 mm, respectivamente, ni superiores a 5 y 2,5 mm en el plano de la superficie, ni desconchones superiores a 10 mm en el sentido de la arista.

Las tipologías y medidas serán la sindicadas en proyecto para cada una de la unidades de obra en que vayan a ser empleadas. No obstante se emplea vidrio colado para el cerramiento de fachada exterior, vidrio templado en carpinterías curvas, vidrio laminado en cámara con vidrio templado en planta de acceso, doble vidrio laminado en cámara en fanal, y vidrio laminado en cerramiento exterior de ascensores.

En los casos que el acristalamiento forme parte de sistemas de cerramiento exterior (muros cortina, paneles de cubierta, etc.) dichos sistemas deberán disponer de Documento de Idoneidad Técnica acreditativo de sus características técnicas aplicables (aislamiento térmico, acústico, reacción al fuego, permeabilidad al aire, estanquidad al agua o resistencia al viento) conformes a las normas NBE-CPI 96, UNE 23727, NBE-AE 88, NBE-CA 88 y NBE-CT 79.

Las planchas de vidrio deberán ser almacenadas en obra de modo que no sufran golpes que puedan provocar roturas o desperfectos.



Especificaciones de control de calidad

En los acristalamientos con vidrios normales se realizará un control por cada cincuenta (50) acristalamientos o fracción, y siempre como mínimo uno (1) por planta.

El Contratista deberá proceder a efectuar una toma de muestras por cada 2000 m2 (o fracción) del material facilitado por un mismo suministrador.

Los bordes serán lisos, sin mordeduras, redondeados y sin riesgo de corte. No presentarán manchas, vetas, irisaciones, arañazos, rozaduras, desconchados o falta de escuadra, ni poseerán en su interior masas gaseosas, agua o cuerpos extraños.

Los ensayos que deberán ser efectuados sobre estas muestras serán:

Envejecimiento en ambiente isoterma con alta de humedad y clima variable, según UNE 43752.

Control dimensional y planeidad, según UNE 43009, EN 572-2 y EN 572-4.

Para cada uno de los ensayos indicados, las muestras analizadas deberán satisfacer las correspondientes especificaciones descritas en el apartado 1. Cuando el acristalamiento se realice con luna, si se colocará con masilla, se controlará que no falte ningún calzo, que sean del tipo especificado y correctamente colocados. La masilla no presentará discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia con los elementos de acristalamiento.

Si el acristalamiento con luna se hiciera con perfil continuo, no presentará discontinuidades.

Cuando el acristalamiento se realice con vidrio impreso y masilla, se controlará el número y colocación de calzos y que sean los especificados, que no existan discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia con los elementos de acristalamiento.

El control del espesor de los vidrios normales, tendrá una tolerancia de más menos un milímetro (1 mm), y las restantes dimensiones no con independencia del tipo de colocación, tampoco se admitirá, en el caso de hojas de diferente espesor, que la menos gruesa esté colocada en el interior.

En los acristalamientos con vidrio en U, no se aceptarán variaciones de +/- 1 mm. en el espesor y de +/- 2 mm. en el resto de las dimensiones.

Si se colocaran con material de sellado, no se admitirán discontinuidades, agrietamientos o faltas de adherencia con los elementos del acristalamiento.

En los acristalamientos con vidrio laminar y perfil continuo, no se aceptarán variaciones de +/- 1 mm. en el espesor y de +/- 2 mm. en el resto de las dimensiones presentarán variaciones superiores a más menos dos milímetros (2 mm).

Se controlará en su colocación que entre la hoja de vidrio y la carpintería quede una holgura de seis milímetros (6 mm) en cada uno de sus lados, holgura que se podría ampliar a nueve milímetros (9 mm), cuando se acristale con lunas de ocho milímetros (8 mm) o más de espesor.

Cuando el acristalamiento se realice con vidrio de doble hoja, tanto si se coloca con calzos y masilla o con perfil continuo, no se aceptarán variaciones de +/- 1 mm. en el espesor y de +/- 2 mm. en el resto de las dimensiones.

Se proveerá certificado de marca CLIMALIT acompañado del certificado de doble acristalamiento según sello INCE, y se adjuntarán los certificados de fabricación de los principales productos componentes.

Se realizarán entre otros los siguientes ensayos:

- Control 1: Fabricación flota
- Control 2: Ensamblaje laminar
- Control 3: Proceso de temple
- Control 4: Proceso de capa
- Control 5: Ensamblaje doble acristalamiento
- Control 6: Envío
- Control 7: Recepción.

Los elastómeros que se usarán en las juntas contra los acristalamientos y las juntas de estanquidad son de caucho EPDM (Etileno-propileno), siguiendo las directrices de la Norma 53-535 M2 BA C12 F17.

La silicona de estanquidad entre vidrios, vidrios y carpintería y carpintería a obra se realizarán mediante siliconas

ácidas o neutras dependiendo en cada caso de la correcta para cada aplicación, siendo probable utilizar por ejemplo las siliconas Olive 933 y 400 de Olive Química, S:A. o equivalentes. La silicona estructural, en elementos vítreos de zona de visión será bicomponente DC 993 de DOW CORNING o equivalente, en las zonas de doble acristalamiento se utilizará monocomponente Q3-3332 o Q3-3362 de DOW CORNING o equivalente. Los sellados de estanquidad son DC 797 de DOW CORNING o equivalente.

Criterios de aceptación y rechazo

El contratista verificará, durante el suministro en obra del material, que las piezas llegan en buen estado (sin señales de humedad, manchas, fisuras, saltados ni defectos superficiales). También comprobará que el vidrio no presenta desperfectos en su geometría y espesor. Las partidas que hayan sido suministradas incumpliendo alguno de los requisitos descritos, serán rechazadas.

En los casos en que material suministrado esté contemplado en un sistema avalado por un DIT o marca de calidad equivalente, el Contratista, para la aceptación de la partida, deberá disponer de la documentación correspondiente a la comprobación de dicho distintivo de calidad, que deberá ser facilitada a la Dirección de Obra previamente al abono de la partida.

Adicionalmente, para la aceptación del material, el Contratista deberá verificar, sobre el material para ensayo (representativo de las partidas suministradas) tomado con la intensidad de muestreo descrita previamente, que las muestras satisfacen las especificaciones indicadas en el apartado 1 y 2 cuyos informes de ensayo deberán ser facilitados a la Dirección de Obra. El incumplimiento de cualquiera de los requisitos exigidos supondrá el rechazo de la partida.

2.1.4.12.2. Pinturas plásticas

Definición

Pintura al agua, cuyo ligante está formado por resinas plásticas emulsionadas. Su aspecto es mate o satinado, presentada buena resistencia al roce y al lavado y admite toda la gama de colores obtenidos por cualquier tipo de pigmento, siempre que sea resistente a la alcalinidad.

Tipos de pinturas Plásticas:

- Vinílicas
- Epoxi
- Clorocaucho
- Acrílicas
- Poliuretano

Normativa

- La especificada en el apartado general de pinturas.
- NTE/RPP. Pinturas.

Condiciones de recepción

El producto se suministrará en envase adecuado para su protección en el que se especificará:

- Instrucciones de uso.
- Temperatura mínima de aplicación.
- Aspecto de la película seca (brillante, satinado o mate).
- Toxicidad e inflamabilidad.
- Capacidad del envase en litros (l.) y en kilogramos (kg.).
- Rendimiento teórico en metros cuadrados por litro (m²/l.).
- Color.
- Sello del fabricante.

2.1.5. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

- Ámbito de aplicación. límites y alcance.

Redes de evacuación de aguas residuales y pluviales, en inmuebles de todo tipo, desde los aparatos sanitarios y puntos de recogida de aguas de lluvia hasta la acometida a la red de alcantarillado.

Este pliego recoge las prescripciones técnicas de los materiales de las instalaciones de Saneamiento del presente Proyecto, complementadas por otras que pudieran ser necesarias debido a ampliación o modificación.





- Certificados de homologación de personal y empresas.

El montaje de las instalaciones objeto de este Artículo, se realizará por empresas instaladoras autorizadas por los organismos competentes.

De igual forma, el personal de montaje deberá estar en posesión del carné profesional del Instalador Autorizado de Fontanería y Agua Caliente Sanitaria, editado por el Ministerio de Industria y Energía, o Servicios Territoriales de Industria.

- Normativa técnica de aplicación.

Serán de aplicación los siguientes documentos:

Pliego de Prescripciones Técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones del MOPU. Normas UNE que se especifican en los apartados siguientes: Código Técnico de la Edificación. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios e Instrucciones Técnicas ITE complementarias, según Real Decreto 1751/1998 de 31 de julio.

2.1.5.1. Tuberías

2.1.5.1.1. 3.4.9.4.1. Generalidades.

Los materiales cumplirán, en cuanto a su fabricación y ensayos con la última edición de UNE (Una Norma Española) publicada por AENOR.

Tipos y características de las tuberías

2.1.5.1.2. Las tuberías de materiales plásticos.

Podrán ser de policloruro de vinilo (PVC), polietileno (PE), acrilonitril-butadieno-estireno (ABS), polipropileno (PP) etc.

2.1.5.1.3. Tuberías de PVC no plastificado (de presión).

Su calidad será la definida por las normas UNE-EN 1452 1 y 2, UNE-EN 1452-3, 53.331 y 53.389, con uniones roscadas o por soldadura.

Aplicaciones: agua fría para usos sanitarios; agua de condensación (hasta 45°C).

Nota: para agua hasta 25°C la presión de servicio (PS) podrá ser igual a la presión nominal (PN) de la tubería, $PS \leq PN$; para agua de mas de 25°C hasta 30°C será $PS \leq 0,8 \cdot PN$; para agua de 35°C a 45°C será $PS < 0,63 \cdot PN$.

2.1.5.1.4. Tuberías de PVC para evacuación.

Responderán a la calidad exigida por la norma UNE-EN 1329 (1 y 2) (uniones por soldadura con adhesivos).

Aplicaciones: aguas fecales, pluviales y mixtas; desagües de laboratorios y hospitales.

2.1.5.1.5. Tuberías de polipropileno copolímero triple capa.

Calidad según norma UNE-EN 14151-1.

Sistema de unión por junta elastomérica monolabial. Resistencia al agua caliente según DIN 1986.

Nivel de rumorosidad máxima de 12bB con caudal de descarga 2 l/s.

2.1.5.1.6. Tuberías de PE (rígida y flexible) de alta, media y baja densidad.

La calidad será la definida en las normas UNE-EN 12201, UNE-EN 13244.

Los accesorios de acoplamiento podrán ser de tipo roscado, embridado, por electrofusión (PE y PP) o por soldadura con embocadura o a tope, con adhesivos adecuados (excepto PE y PP), según recomendaciones del fabricante; pueden también realizarse uniones con accesorios de compresión, como Gibault y otros UNE EN 13476.

Las uniones de tuberías verticales para evacuación podrán hacerse también alojando un tubo en la copa del otro y sellando con una junta tórica. Esta unión, que compensa la dilatación de la tubería, no es admisible para tubería horizontal. El líquido limpiador y el adhesivo serán suministrados por el propio fabricante de la tubería.



Pequeña evacuación

Esta red comprende los desagües de los aparatos sanitarios hasta la bajante o la red de albañiles. La disposición de los aparatos sanitarios será tal que se reduzca al mínimo el recorrido de esta red. Los tubos de PVC empleados en desagües tendrán un espesor mínimo de 3,2 mm. y su superficie será lisa y de color uniforme.

Las uniones se realizarán previa una cuidadosa limpieza de las superficies que deben entrar en contacto y con el material para soldadura en frío recomendado por el fabricante.

El tubo se colocará sobre superficies lisas, exentas de materiales puntiagudos (cascotes, etc.); los soportes de tuberías colgadas no tendrán una separación mayor de 80 cm.

Los cambios de sentido y de diámetro, así como los injertos, se realizarán utilizando las adecuadas piezas especiales, estando prohibido manipular este material en obra con calor.

Para desagües de aparatos con descargas de agua a temperatura elevadas, como p.e., fregaderos, lavadoras y lavaplatos, se utilizarán tubos y sifones de polipropileno, que tiene un grado de reblandecimiento adecuado para dichas temperaturas (sobre los 90 grados), o el acero, galvanizado o, incluso, sin recubrimiento, si el tramo es vertical. En cualquier caso, es conveniente que la pendiente del ramal sea superior al 4%.

No se permitirá la instalación de tubos de PVC en contacto con tuberías que transporten un fluido caliente o que estén expuestas a calor radiante.

La unión a las válvulas de desagüe de los aparatos se realizará mediante piezas especiales.

2.1.5.2. Desagües.

Los desagües de P.V.C. rígido o de polipropileno copolímero triple capa, con capa intermedia de PP reforzado con carga mineral.

Las tuberías serán lisas por ambos extremos y deberán reunir todos los condicionantes exigidos en la normativa vigente (UNE EN 1453.1 y EN 1451-1), así como la documentación acreditativa de haber superado satisfactoriamente todos los ensayos solicitados en dicha normativa, y de forma especial, los funcionales (Ensayos de choque térmico y Ensayos de estanqueidad al aire y al agua de las uniones con junta elástica).

Para conducciones de desagüe se emplearán únicamente tuberías con un espesor mínimo de pared de 3,2 mm., cualquiera que sea su diámetro nominal.

La sujeción de las tuberías se realizará mediante abrazaderas de hierro galvanizado ó P.V.C., según los casos, que actuarán única y exclusivamente como soportes guía (puntos deslizantes). Bajo ningún concepto dichas abrazaderas serán del tipo de apriete.

Se evitará que los tubos queden fijos en los pasos de forjados, muros ó soleras. Todos los pasos por forjados y muros se harán con pasatubos.

Las tuberías se cortarán empleando únicamente herramientas adecuadas (cortatubos ó sierra para metales ó madera). Después de cada corte, deberán eliminarse cuidadosamente, mediante lijado, las rebabas que hayan podido quedar tanto interior como exteriormente. Todos los cortes se realizarán perpendiculares al eje de la tubería.

En ningún caso se podrán montar tuberías con contrapendiente u horizontales (pendiente cero).

Bajo ningún concepto se manipulará ó curvará el tubo. Todos los desvíos ó cambios direccionales se realizarán utilizando accesorios standard inyectados.

No se emplearán, en ningún caso, conducciones de diámetro inferior a 32 mm.

La tubería, de ir colgada la instalación, se soportará mediante abrazaderas de P.V.C. con varillas recibidas al forjado inmediato superior.

Tanto en las instalaciones colgadas como empotradas, se colocarán los dilatadores necesarios, proveyéndose los puntos fijos precisos para poder contrarrestar las dilataciones que se produzcan.

Los accesorios serán de P.V.C. rígido y exentos de plastificantes.

Serán fabricados por inyección y deberán reunir todos los condicionantes exigidos en la normativa vigente, así como la documentación acreditativa de haber superado satisfactoriamente todos los ensayos solicitados en dicha normativa, y de forma especial los funcionales (Ensayo de choque térmico y Ensayos de estanqueidad al aire y al



agua de las uniones con junta elástica).

Los accesorios enterrados deberán reunir todos los condicionantes exigidos en la normativa vigente para este tipo de instalaciones. Cuando se empleen accesorios manipulados standard, deberán responder a los requisitos exigidos en la citada norma, yendo provistos exteriormente de cartelas soldadas que refuercen su conformación.

Todos los accesorios inyectados deberán ser de bocas hembras, disponiendo externamente de una garganta que permita el alojamiento de una abrazadera que, sin apretar el accesorio, pueda determinar los puntos fijos. La configuración de las bocas permitirá el montaje, en cualquiera de ellas y donde fuese necesario, del accesorio encargado de absorber dilataciones.

En distancias superiores a los tres metros, es necesario colocar manguitos dilatadores.

Será imprescindible que todos los accesorios de cambio direccional inyectados dispongan de un radio de curvatura inferior a 1'5 veces su diámetro.

La unión entre accesorio y tubería podrá realizarse por junta deslizante ó por soldadura en frío. Estas uniones por soldadura se realizarán desengrasando y limpiando previamente las superficies a soldar mediante líquido limpiador, aplicándose a continuación el correspondiente líquido soldador en tubo y pieza. En las juntas deslizantes deberá utilizarse el lubricante específico que permita el montaje y garantice la autolubricación.

Bajo ningún concepto se manipularán los accesorios standard.

Para establecer las distancias máximas entre soportes, se han de tener en cuenta los siguientes factores:

- Diámetro nominal de la tubería.
- Temperatura del fluido a conducir.
- Densidad ó peso específico del fluido.

La tabla expresada a continuación es válida para conducciones que transportan agua a sección llena para temperaturas entre 20 y 50° C.

Distancia entre soportes

D.N.	T.f. 20° C.	T.f. 50° C.
32 mm.	1,00 m.	0,50 m.
40 mm.	1,10 m.	0,60 m.
50 mm.	1,20 m.	0,70 m.
90 mm.	1,60 m.	1,00 m.
110 mm.	1,80 m.	1,20 m.
125 mm.	2,00 m.	1,40 m.

Para temperaturas intermedias, la distancia entre soportes puede hallarse por interpolación.

2.1.5.2.1. Bajantes de polipropileno copolímero de triple capa.

Los tubos se designarán por su diámetro nominal en mm.

La unión de los tubos se efectuará a enchufe y cordón, admitiéndose solamente piezas y dejando un espacio entre tubería y tope de pieza de 15 mm. Se desecharán los tubos abocardados.

Para su colocación, se limpiarán las partes a unir con líquido limpiador y a continuación se usará el líquido soldador.

Las abrazaderas se colocarán a una distancia no superior a los 2 m.

Al atravesar los muros y suelos, se utilizarán manguitos que reserven alrededor del tubo un espacio vacío anular de 3 a 5 mm.

Para absorber dilataciones, se colocarán manguitos elásticos entre puntos fijos cada 4 m.

Cuando la bajante vaya al exterior, se protegerán los 2 m. inmediatos sobre el nivel del suelo, con contratubo de fundición ó protección en obra de fábrica.

En azoteas transitables, la ventilación de la bajante se prolongará 0,5 m. por encima del solado.



2.1.5.2.2. Accesorios.

Cualquier elemento metálico o no que sea necesario para la perfecta ejecución de estas instalaciones, reunirá en cuanto a su material, las condiciones exigidas en los artículos precedentes para cada uno de dichos materiales.

Las piezas de fundición destinadas a tapas, sumideros, válvulas, etc., cumplirán las condiciones exigidas para las tuberías de fundición.

Las bridas, presillas, grapas y demás elementos destinados a la fijación de bajantes serán de hierro metalizado o galvanizado.

Cuando se trate de bajantes de plástico se intercalará, entre la abrazadera y la bajante, un manguito de plástico.

Serán extensivas estas prescripciones a todos los herrajes que se empleen en la obra, como peldaños de pozos, tuercas y bridas de presión en las tapas de registros, etc.

2.1.5.2.3. Criterios de aceptación y rechazo

Será motivo de rechazo la no coincidencia con las características de los materiales, el estado del material o el incumplimiento de la normativa vigente.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación del equipo a su llegada a obra, la no correspondencia exacta con el previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen roturas, daños, abolladuras o cualquier tipo de deterioro.

2.1.5.3. Colectores de PVC

Se refiere este Artículo a los materiales que se emplearán para las distintas obras subterráneas de recogida de agua según se indica en planos.

2.1.5.3.1. Materiales

Las tuberías de PVC para canalizaciones enterradas o aéreas, y empleadas en evacuación y desagües, cumplirán la siguiente Normativa:

- Norma UNE-EN 1453-1: 2000
- Norma UNE-EN 1453-2: 2001
- Norma UNE-EN 1453-3: 2000
- Norma UNE-EN 1329-1:99
- Norma UNE-EN 1401-1:99

El material tendrá una rigidez mínima de 6 kn/m² y se unirán mediante unión por copa con junta elástica.

Las mismas características serán de aplicación para las piezas especiales de unión entre colectores de distinto o igual diámetro en su unión entre ellos.

2.1.5.3.2. Criterios de aceptación y rechazo

Será motivo de rechazo la no coincidencia con las características de los materiales, el estado del material o el incumplimiento de la normativa vigente.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación del equipo a su llegada a obra, la no correspondencia exacta con el previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen roturas, daños, abolladuras o cualquier tipo de deterioro.

2.1.5.4. Sifones

Serán de P.V.C. rígido exento de plastificantes.

El diámetro será variable según los casos



2.1.5.4.1. General

Cuando el aparato sanitario no disponga de sifón incorporado, la descarga del mismo se conducirá a un sifón individual o a un bote sifónico colectivo.

Los sifones serán de tipo autolimpiable, es decir, diseñados de manera que en cada funcionamiento del aparato servido todo el contenido del sifón sea arrastrado hacia la red de evacuación.

Los sifones podrán ser en forma de botella o de P o S, fácilmente desmontables para su limpieza. La profundidad del cierre hidráulico no podrá ser nunca inferior a 50 mm.

El escudo, cuando lo lleve, será de latón cromado o acero inoxidable y de 150 x 150 mm., y la tapa, también del mismo material, se roscará con interposición de junta tétrica de goma. Todo el material irá protegido con una filmación plástica hasta su puesta en servicio.

Cuando la tapa lleve rejilla, el sifón se hará mediante embudo plástico soldado en frío a la propia tapa e introducido en el agua como mínimo 5 cm. por debajo de la generatriz inferior del tubo de desembarco. La rejilla también puede ir integrada a un bote sifónico compacto.

El tubo de desembarco tendrá un diámetro mayor que el mayor de los tubos de acometida. Se soldará en un extremo al bote sifónico y por el otro se acoplará al desagüe del inodoro, bajante ó red colectora colgada mediante manguito de conexión.

El pistón hidráulico nunca será mayor de 7 cm. ni menor de 5 cm.

En ningún caso se podrá utilizar un bote sifónico como cierre hidráulico de más de un cuarto de baño ó aseo.

Los botes sifónicos que recojan desagües de urinarios no tendrán conexión de ningún desagüe de otro aparato sanitario.

Las tapas de los botes sifónicos deberán estar siempre registrables desde la zona de uso. Bajo ningún concepto, quedarán tapadas u ocultas por tabiques, forjados, soletas, etc., que dificulten ó imposibiliten su acceso y mantenimiento.

No se permitirá la instalación de botes sifónicos cuyo diseño pueda permitir, por sifonamiento, el vaciado del mismo.

El montaje de dos ó más botes sifónicos en serie no será admitido.

2.1.5.4.2. Características de los sifones

Según el tipo de aparato servido por el sifón, el diámetro mínimo de las conexiones deberá ser el indicado en la siguiente tabla:

2.1.5.4.3. Criterios de aceptación y rechazo

Será motivo de rechazo la no coincidencia con las características de los materiales, el estado del material o el incumplimiento de la normativa vigente.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación del equipo a su llegada a obra, la no correspondencia exacta con el previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen roturas, daños, abolladuras o cualquier tipo de deterioro.

2.1.5.5. Calderetas.

Las calderetas o sumideros para pluviales se realizarán de fundición, hierro forjado o cualquier otro material que reúna las condiciones de resistencia, estanquidad y perfecto acoplamiento a los materiales de terraza, azotea o patio.

La superficie de la boca de la caldereta será como mínimo un cincuenta por ciento (50%) mayor que la sección de bajante a que sirve. Tendrán una profundidad de quince centímetros (15 cm.) como mínimo y un solape de 5 centímetros (5 cm.) bajo el solado. Irán provistas de rejillas, normalmente de hierro forjado. Estas rejillas irán planas en el caso de terrazas accesibles y esféricas para terrazas o cubiertas no accesibles.

Los sumideros en cuartos húmedos serán de acero inoxidable.



2.1.5.5.1. Criterios de aceptación y rechazo

Será motivo de rechazo la no coincidencia con las características de los materiales, el estado del material o el incumplimiento de la normativa vigente.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación del equipo a su llegada a obra, la no correspondencia exacta con el previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen roturas, daños, abolladuras o cualquier tipo de deterioro.

2.1.5.6. Aireadores.

Todas las bajantes de fecales llevarán prevista en la cubierta una aireador para la ventilación de las bajantes. El diámetro del tubo de ventilación dependerá de la bajante conforme al CTE.

2.1.5.6.1. Criterios de aceptación y rechazo

Será motivo de rechazo la no coincidencia con las características de los materiales, el estado del material o el incumplimiento de la normativa vigente.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación del equipo a su llegada a obra, la no correspondencia exacta con el previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen roturas, daños, abolladuras o cualquier tipo de deterioro.

2.1.5.7. Suministros accesorios aparatos sanitarios

Los aparatos sanitarios se suministrarán completos de todos sus accesorios que, según el tipo de aparato, pueden ser los que se indican a continuación.

- pies regulables (opcional)
- asas en acero inoxidable (opcional)
- toma de tierra (obligatoria según Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión).
- lavabo
- pedestal (opcional o según modelo).
- semipedestal (opcional o según modelo).
- juego de anclaje a la pared.
- inodoro
- juego de fijación a suelo o pared, según modelo.
- tanque con tapa y mecanismo, opcional según modelo.
- asiento con tapa.
- juego de fijación a suelo o pared.
- tapa (opcional)
- urinario de pared
- juego de tornillos y ganchos de suspensión.
- tapón de limpieza.
- vertedero
- juego de fijación a suelo
- reja cromada y almohadilla de goma sintética.

2.1.5.7.1. Criterios de aceptación y rechazo

Será motivo de rechazo la no coincidencia con las características de los materiales, el estado del material o el incumplimiento de la normativa vigente.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación del equipo a su llegada a obra, la no correspondencia exacta con el previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen roturas, daños, abolladuras o cualquier tipo de deterioro.

2.1.6. OTROS MATERIALES

Los materiales cuyas características no estén especificadas en este pliego, cumplirán las prescripciones de los pliegos, instrucciones o normas, aprobadas con carácter oficial en los casos en que dichos documentos sean aplicables, en todo caso se exigirán muestras, ensayos y certificados y garantías para su aprobación por la Dirección de Obra.



La dirección de obra podrá rechazar dichos materiales si no reúnen, a su juicio, las condiciones exigidas para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo y sin el que el contratista tenga derecho, en su caso, a reclamación alguna.

2.2. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Las prescripciones concretas sobre cada uno de los materiales o de las unidades de obra serán las descritas en la documentación técnica del proyecto. Para todo lo no incluido en el proyecto se estará a lo que determine la dirección facultativa.

De cualquier forma se cumplirá lo que establezcan para cada caso el CTE y el resto de normativa o reglamentación técnica.

Tanto el Director de Obra, como el Director de la Ejecución de la Obra, podrán exigir pruebas de elementos constructivos, ensayos o cualquier otro medio de comprobación de aquellos materiales que carezcan del correspondiente certificado de calidad o que consideren necesario de acuerdo con las circunstancias de ejecución de la obra, siendo por cuenta del Constructor en todos los casos, los gastos que ello conlleve.

A continuación se incorpora una relación de cláusulas elementales relativas a los aspectos más significativos de la obra:

2.2.1. TRABAJOS DE DESMONTAJE Y DEMOLICIÓN

2.2.1.1. Desmontaje de elementos

2.2.1.1.1. Definición

Cuando los elementos de obra no se rompen, lo definiremos como desmontaje.

Las operaciones de desmontajes se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Ingeniero Director de la Obra, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a las obras.

El Ingeniero Director de las Obras suministrará una información completa sobre el posterior empleo de los elementos desmontados.

Los elementos desmontados se limpiarán y protegerán convenientemente para evitar su deterioro, y se montarán y ubicarán nuevamente en la forma y lugares que señale el Ingeniero Director de la Obra, o bien se trasladarán a las zonas indicadas por la Dirección de Obra

En los casos que así se precise, los trabajos de desmontaje incluirán también la demolición de las pertinentes cimentaciones de los elementos, así como la restitución del terreno con material similar al existente en el entorno.

2.2.1.1.2. Medición y abono

La medición y abono de los trabajos de desmontaje de los distintos elementos contemplados en el Documento nº 4 "Presupuesto" del presente Proyecto se realizará según las unidades de medición del Cuadro de precios unitarios. Salvo indicación en contrario en la definición de la partida, en todas las partidas se consideran incluidas las demoliciones de las cimentaciones, elementos de soportes, conexiones y desconexiones eléctricas así como la reposición o relleno con tierras o pavimento en las zonas donde se haya realizado la correspondiente demolición (si procede).

2.2.1.2. Demoliciones

2.2.1.2.1. Descripción

Consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como aceras, firmes, edifi-



cios, fábricas de hormigón u otros, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra. Incluye las siguientes operaciones:

- Trabajos de preparación y de protección.
- Derribo, fragmentación o desmontaje de construcciones.
- Retirada de los materiales.

Clasificación

Según el procedimiento de ejecución, las demoliciones pueden clasificarse del modo siguiente:

- Demolición con máquina excavadora.
- Demolición por fragmentación mecánica.
- Demolición con explosivos.
- Demolición por impacto de bola de gran masa.
- Desmontaje elemento a elemento.
- Demolición mixta.
- Demolición por otras técnicas.

Estudio de la demolición

Previamente a los trabajos de demolición se elaborará un estudio de demolición, que deberá ser sometido a la aprobación del Director de las Obras, siendo el Contratista responsable del contenido de dicho estudio y de su correcta ejecución.

En el estudio de demolición deberán definirse como mínimo:

- Métodos de demolición y etapas de su aplicación.
- Estabilidad de las construcciones remanentes en cada etapa, así como los apeos y cimbras necesarios.
- Estabilidad y protección de construcciones remanentes que no vayan a ser demolidas.
- Protección de las construcciones e instalaciones del entorno.
- Mantenimiento o sustitución provisional de servicios afectados por la demolición.
- Medios de evacuación y definición de zonas de vertido de los productos de la demolición.
- Cronogramas de trabajos.
- Pautas de control.
- Medidas de seguridad y salud.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

2.2.1.2.2. Ejecución de las obras

La ejecución de las obras de demolición contempla dos actuaciones:

- Derribo de construcciones
- Retirada de los materiales de derribo

Ambas actuaciones se ejecutarán de acuerdo con el apartado 301.4 del Artículo 301 "Demoliciones" del PG-3.

2.2.1.2.3. Medición y abono

En general, las demoliciones se medirán y abonarán por metros cúbicos (m3). En el caso de edificaciones se considerará el volumen exterior demolido, hueco y macizo, realmente ejecutado en obra. En el caso de demolición de macizos se medirán por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de comenzar



la demolición, y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizar la misma.

Las demoliciones de firmes, aceras e isletas no contempladas explícitamente en el Proyecto se considerarán incluidas en la unidad de excavación, no dando por tanto lugar a medición o abono por separado.

Se considera incluido en el precio, en todos los casos, la ejecución de los trabajos en horario nocturno.

En cualquier caso, la medición de las demoliciones de los distintos elementos contemplados en el Documento nº 4 "Presupuesto" del presente Proyecto se realizará según las unidades de medición del Cuadro de precios unitarios.

2.2.1.3. Demolición de pavimentos y bordillos

2.2.1.3.1. Definición

Esta unidad comprende las operaciones de demoler, levantar, cargar y transportar a vertederos, los elementos que constituyen el pavimento flexible a demoler, así como los tramos de bordillo y otros tipos de pavimentos.

La ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Rotura de pavimento o bordillo.
- Retirada de los materiales fragmentados de la rotura.

2.2.1.3.2. Ejecución de las obras

Las operaciones de la demolición se realizarán con el mayor cuidado para no dañar las zonas inmediatas a la zona demolida. Si se produjeran daños en esta zona, el Contratista tendrá la obligación de reponer a su costa el pavimento deteriorado.

El equipo necesario para la ejecución de las obras deberá ser aprobado por el Ingeniero Director de las Obras y habrá de mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias.

Los productos demolidos se transportarán en la forma y los lugares que señale el Ingeniero Director de las Obras.

2.2.1.3.3. Medición y abono

La medición y abono de estos trabajos contemplados en el Documento nº 4 "Presupuesto" del presente Proyecto se realizará según las unidades de medición del Cuadro de precios unitarios. FIRMES

2.2.1.4. Extensión y compactación de arena de río.

2.2.1.4.1. Ejecución.

El material empleado en el relleno de zanjas serán arenas silíceas y con la humedad necesaria para su compactación, que deberá alcanzar el 95% del Proctor Normal; su composición granulométrica debe ser, en proporción de peso: granos gruesos, entre dos y cinco (2 y 5) milímetros, cincuenta: (50) centésimas del total; granos medios entre medio y dos (0,5 y 2) milímetros, veinticinco (25) centésimas, y el resto, de granos finos.

Las arenas deberán estar limpias de sustancias terrosas o extrañas, así como de piedras de bordes cortantes u otros cuerpos que puedan perjudicar a las conducciones.

2.2.1.4.2. Medición y abono.

Se medirá y abonará por metro cúbico medido sobre perfil.

Los metros cúbicos se calcularán en base a los metros cúbicos de las correspondientes unidades de obra y los cuadrados medidos en unidades de obra multiplicados por los espesores medios resultantes.

En el precio se encuentra incluida la descarga y extendido de los productos en la zona de descarga y en aquellos productos de utilización posterior en terraplenes, que no son extendidos en acopio intermedio, se encuentra incluido en el precio la carga y transporte hasta su punto de utilización.



2.2.1.5. Pavimento de baldosas de hormigón

2.2.1.5.1. Definición

Se define este tipo de pavimento como el revestimiento para acabados de suelos interiores y exteriores, con piezas de terrazo o piedra artificial, recibidas al soporte mediante material de agarre, pudiendo recibir distintos tipos de acabado.

2.2.1.5.2. Medición y abono

El pavimento de loseta hidráulica se medirá y abonará por metro cuadrado (m^2) de embaldosado realmente ejecutado, incluyendo replanteo, preparación y limpieza del soporte, nivelación, materiales de agarre y nivelación, cortes y remates, y piezas especiales, así como la parte proporcional de limpieza, pulido en su caso, o los lijados y barnizados, y medios auxiliares, totalmente terminada y rematada.

Pavimento de losa de hormigón de alta calidad, incluso baldosa podotáctil, se medirá por metro cuadrado (m^2) de embaldosado realmente ejecutado, incluyendo replanteo, preparación y limpieza del soporte, nivelación, materiales de agarre y nivelación, cortes y remates, y piezas especiales, así como la parte proporcional de limpieza, pulido en su caso, o los lijados y barnizados, y medios auxiliares, totalmente terminada y rematada. p.p. de corte de baldosas para formas especiales, junta de dilatación, rejuntado con lechada y limpieza. reposición o reparación de impermeabilización de forjados si fuese necesario. ejecución de pasos para drenaje y otras instalaciones. incluido transporte de material a lugar de ejecución y pallets sin retorno. totalmente terminado. trabajos en horario nocturno incluidos y p.p. de útiles y medios auxiliares y costes indirecto

Pavimento para formación de escalera con peldaño con banda texturada y peldañoado se medirá por metro, i/replanteo y limpieza, medido en su longitud. Totalmente terminado. trabajos en horario nocturno incluidos y p.p. de útiles y medios auxiliares y costes indirectos

2.2.2. OBRA CIVIL

2.2.2.1. Barandillas

Descripción

Defensa formada por barandilla compuesta de bastidor (pilastras y barandales), pasamanos y entrepaño, anclada a elementos resistentes como forjados, soleras y muros, para protección de personas y objetos de riesgo de caída entre zonas situadas a distinta altura.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro lineal incluso pasamanos y piezas especiales, totalmente montado.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en las Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

– Bastidor:

Los perfiles que conforman el bastidor podrán ser de acero galvanizado, aleación de aluminio anodizado, etc.

Perfiles laminados en caliente de acero y chapas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2).

Perfiles huecos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.1, 19.5.2).

Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1).

Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2).

– Pasamanos:

Reunirá las mismas condiciones exigidas a las barandillas; en caso de utilizar tornillos de fijación, por su posición, quedarán protegidos del contacto directo con el usuario.

– Entrepaños:

Los entrepaños para relleno de los huecos del bastidor podrán ser de polimetacrilato, poliéster reforzado con fibra de vidrio, PVC, fibrocemento, etc., con espesor mínimo de 5 mm; asimismo podrán ser de vidrio (armado, templado o laminado), etc.

– Anclajes:

Los anclajes podrán realizarse mediante:

Placa aislada, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm y para fijación de barandales a los muros laterales.



Pletina continua, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, coincidiendo con algún elemento prefabricado del forjado.

Angular continuo, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, o se sitúen en su cara exterior.

Pata de agarre, en barandillas de aluminio, para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm.

– Pieza especial, normalmente en barandillas de aluminio para fijación de pilastras, y de barandales con tornillos. 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.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Las barandillas se anclarán a elementos resistentes como forjados o soleras, y cuando estén ancladas sobre antepechos de fábrica su espesor será superior a 15 cm.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución

Proceso de ejecución

Ejecución

Replanteada en obra la barandilla, se marcará la situación de los anclajes.

Alineada sobre los puntos de replanteo, se presentará y aplomará con tornapuntas, fijándose provisionalmente a los anclajes mediante puntos de soldadura o atornillado suave.

Los anclajes podrán realizarse mediante placas, pletinas o angulares, según la elección del sistema y la distancia entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes. Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación; asimismo mantendrán el aplomado de la barandilla hasta que quede definitivamente fijada al soporte.

Si los anclajes son continuos, se recibirán directamente al hormigonar el forjado. Si son aislados, se recibirán con mortero de cemento en los cajeados previstos al efecto en forjados y muros.

En forjados ya ejecutados los anclajes se fijarán mediante tacos de expansión con empotramiento no menor de 45 mm y tornillos. Cada fijación se realizará al menos con dos tacos separados entre sí 50 mm.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

La unión del perfil de la pilastra con el anclaje se realizará por soldadura, respetando las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas.

Cuando los entrepaños y/o pasamanos sean desmontables, se fijarán con tornillos, junquillos, o piezas de ensamblaje, desmontables siempre desde el interior.

Condiciones de terminación

El sistema de anclaje al muro será estanco al agua, mediante sellado y recebad con mortero del encuentro de la barandilla con el elemento al que se ancle.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación.

Disposición y fijación:

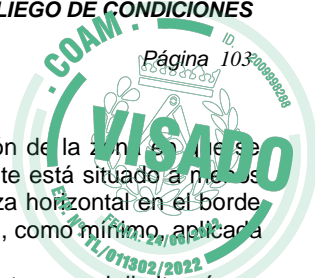
Aplomado y nivelado de la barandilla.

Comprobación de la altura y entrepaños (huecos).

Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SE AE, apartado 3.2. Se comprobará que las barreras de protección tengan resistencia y rigi-



dez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en dicho apartado, en función de la zona en la que se encuentren. La fuerza se aplicará a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menor altura. Las barreras de protección situadas delante de asientos fijos, resistirán una fuerza horizontal en el borde superior de 3 kN/m y simultáneamente con ella, una fuerza vertical uniforme de 1,0 kN/m, como mínimo, aplicada en el borde exterior.

En las zonas de tráfico y aparcamiento, los parapetos, petos o barandillas y otros elementos que delimiten áreas accesibles para los vehículos resistirán una fuerza horizontal, uniformemente distribuida sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m de altura sobre el nivel de la superficie de rodadura o sobre el borde superior del elemento si éste está situado a menor altura, cuyo valor característico se definirá en el proyecto en función del uso específico y de las características del edificio, no siendo inferior a $q_k = 50$ kN.

Conservación y mantenimiento

Las barreras de protección no se utilizarán como apoyo de andamios, tabloneros ni elementos destinados a la subida de cargas.

Se revisarán los anclajes hasta su entrega y se mantendrán limpias.

2.2.3. ARQUITECTURA

2.2.3.1. Cerramientos y divisiones

2.2.3.1.1. Generalidades

La recepción de los materiales se realizará por el técnico encargado de vigilar la ejecución de la obra, quien se asegurará se cumplan las siguientes condiciones:

Ladrillos: la recepción de los ladrillos se efectuará según lo dispuesto en el Pliego General de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción, RL-88.

Arenas: cada remesa de arena que llegue a obra se descargará en una zona de suelo seco, convenientemente preparada para este fin, en la que pueda conservarse limpia de impurezas, como polvo, tierra, pajas, virutas, etc.

Se realizará una inspección ocular de características y, si se juzga preciso, se realizará una toma de muestras para la comprobación de características en laboratorio.

Se recomienda que la arena llegue a obra cumpliendo las características exigidas. El Director de la Obra puede autorizar que se reciba arena que no cumpla alguna condición, procediéndose a su corrección en obra por lavado, cribado o mezcla, si después de la corrección cumple todas las condiciones exigidas.

Cementos: la recepción del cemento se efectuará según lo dispuesto en el Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de Cementos RC-03.

Cales: en cada remesa de cal se verificará que la designación marcada en el envase corresponde a la especificada y, si se juzga preciso, se realizará una toma de muestras para la comprobación de características en laboratorio.

Mezclas preparadas: en la recepción de las mezclas preparadas se comprobará que la dosificación y resistencia que figuran en el envase corresponden a las especificadas.

Ejecución de morteros: se comprobará que en la ejecución de los morteros se cumplen las siguientes condiciones:

Apagado de la cal: la cal aérea en terrón puede apagarse en la obra utilizando balsa o por aspersión. Para apagarla en balsa se colará con cedazo y se dejará reposar en la balsa durante el tiempo mínimo de dos semanas.

Amasado: en obra se dispondrá de un cono de Abrams y se determinará la consistencia periódicamente para asegurarse se mantiene entre los límites establecidos

2.2.3.1.2. Cerramientos de ladrillo hueco.

Compuesto por dos hojas: $\frac{1}{2}$ pie de ladrillo hueco doble y tabicón del mismo material.

Requisitos previos a la ejecución:

- La superficie de apoyo deberá estar limpia.
- Se habrá realizado el replanteo con dimensiones referidas a un origen definido.



- Todos los elementos singulares que puedan afectar a la ejecución, deberán estar replantados.
- En fachadas se habrá definido los planos verticales.

Prescripciones de ejecución.

- Procesos y procedimientos:
Las reglas se colocarán aplomadas y arriostradas en esquinas, quiebrros, encuentros y con separación máxima de 4 m. en zonas rectas, con marcas en las alturas de las hiladas.
Los ladrillos con succión de agua $> 0,10 \text{ g/cm}^2/\text{min}$ deberán humedecerse antes de su colocación con objeto de no perturbar el proceso de fraguado, ni la adherencia del mortero de cemento.
Las hiladas serán horizontales y trabadas, con solapas, en hiladas sucesivas, no menores de 1/4 de la saga, menos un juntas.
La subida de la fábrica se hará a nivel.
Los ladrillos se colocarán a restregón con espesor normal de juntas de 1.00 cm., retirándose las rebabas a medida que se sube.
El mortero debe llenar las juntas totalmente.
La coronación de los cercos o precercos coincidirá con una junta horizontal.
La unión entre fábricas se hará mediante enjarjes en todo su espesor y en todas sus hiladas.
Las fábricas de cerramiento, no volarán de los elementos de soporte más de 1/3 de su tizón.
En caso de fábricas de más de 8 m. de longitud, se realizarán juntas de retracción.
En cada jornada las fábricas iniciadas se ejecutarán en toda su altura.
Deberá garantizarse la humedad necesaria para el correcto fraguado del mortero.
Se suspenderán los trabajos en caso de fuertes lluvias o heladas, y se protegerán las fábricas realizadas.
Se tomarán las medidas necesarias para evitar el vuelco de las fábricas hasta que estén estabilizadas.

Se ejecutarán, en su caso, las juntas de dilatación prescritas en la documentación técnica del proyecto, en la forma y condiciones que en ésta se determine.

Elementos complementarios:

- Barrera antihumedad en arranque sobre cimentación / m. / Perímetro exterior de cerramiento con lámina bituminosa del mismo ancho.
- Barrera antihumedad en cámara / m. / Perímetro exterior de cerramiento con lámina bituminosa del mismo desarrollo.
- Dinteles con cargadero de perfiles o elementos metálicos y dinteles con elementos colgados.

Control:

- Tolerancias.
Replanteo: 10 mm.
Desplome: 10 mm. por planta, 30 mm. en la altura total de fachada
Planeidad: 10 mm. en 2 m.
Horizontalidad hiladas: 2 mm. por m.
Espesor tendeles: + 10 mm. y - 0 mmm.
- Terminaciones.
La fábrica tendrá composición uniforme, y no presentará ladrillos rotos.
Los parámetros presentarán un aspecto limpio y ordenado.
Las fábricas no serán sometidas a esfuerzos superiores a aquellos para los cuales han sido previstas.

Morteros industriales.

Cada suministro deberá ir acompañado del correspondiente albarán. Verificar que la resistencia y demás características coinciden con el pedido.

Se evitará la posible contaminación de mortero fresco preparado para su uso.

Si es necesario y siempre durante el tiempo máximo de uso especificado para el mortero, se podrá agregar agua para compensar su pérdida por evaporación, reamasando al menos durante 3 minutos. Pasado el tiempo límite de uso, el mortero que no se haya empleado se desechará.

En condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada, excesivo calor, se tomarán las medidas oportunas de protección.

Morteros preparados "in situ".

Los suelos o superficies sobre las que se depositen los materiales que componen los morteros deben estar secos y libres de sustancias que puedan mezclarse o alterar las condiciones de estos.



El amasado de los morteros se realizará preferentemente con medios mecánicos. La mezcla debe ser laca hasta conseguir su uniformidad, con un tiempo mínimo de 1 minuto.

Cuando el amasado se realice a mano, se hará sobre una plataforma impermeable y limpia, realizando como mínimo tres batidas.

El mortero se utilizará en las dos horas posteriores a su amasado. Si es necesario, durante este tiempo se le podrá agregar agua para compensar su pérdida. Pasadas las dos horas, el mortero que no se haya empleado se desechará.

En condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada, excesivo calor, se tomarán las medidas oportunas de protección.

Los morteros secos, deben estar perfectamente protegidos del agua y del viento, ya que si se encuentran expuestos a la acción de este último, la mezcla verá reducido el número de finos que la componen, deteriorando sus características iniciales y por consiguiente no podrá ser utilizado. Es aconsejable almacenar los morteros secos en silos.

Cementos.

Los cementos y cales deben estar protegidos del agua y la intemperie durante su transporte y almacenamiento.

El suministro puede efectuarse a granel o en sacos, acompañado de documentos de origen (albarán) que indiquen el tipo y garantía del fabricante. Todos los cementos deben estar homologados, o poseer la marca Aenor.

El control sobre los cementos se efectuará según lo indicado en el pliego RC-03.

Cuando el periodo de almacenamiento de un cemento haya sido superior a 30 días, se realizará el ensayo de fraguado y el de resistencia mecánica a 3 y 7 días, sobre una muestra representativa del mismo. Si los resultados no cumplieren las condiciones del pliego RC-03, podrán hacerse ensayos para determinar la resistencia del mortero a 28 días, siendo estos resultados decisivos para aceptar o rechazar dicho cemento.

Si la temperatura del cemento al llegar a la obra fuese superior a 70°C, se comprobará que no tiene tendencia a experimentar falso fraguado.

Los distintos tipos de cemento y cales se almacenarán por separado en sitios limpios, secos y lejos de otros materiales que les puedan afectar negativamente, quedando especialmente protegidos contra el agua, hielo y humedad, ya que de no ser así, se verán alteradas sus características.

Arenas.

Se verificará el albarán de entrega, comprobando que la arena entregada coincide con la solicitada.

La arena debe cumplir con las especificaciones de la norma UNE 146.110.

Áridos para morteros.

Las diferentes arenas deben almacenarse separadamente, según su tipo u origen, granulometría, etc.

Se almacenarán en lugares protegidos de la contaminación del ambiente exterior y del terreno. Si es preciso se cubrirán y protegerán dichas áreas evitando el exceso de humedad y viento.

Otros materiales.

El resto de materiales complementarios que forman parte de la fábrica deberán almacenarse siguiendo las recomendaciones del fabricante con objeto de no alterar sus características.

2.2.3.1.3. Particiones

Realizadas con ladrillo hueco doble en ½ pie o Tabicón, cumplirán en términos generales las prescripciones descritas en el epígrafe anterior.

Antes de su colocación se humedecerá por riego sin llegar a empaparlo. Una vez replanteado el tabicón con la primera hilada, se colocarán aplomadas y arriostradas miras distanciadas 4 m como máximo y los premarcos o cercos previstos. Sobre la hilada de replanteo se levantarán hiladas alineadas horizontalmente, procurando que el nivel superior del premarco o cerco coincida con una junta horizontal. Se retirarán las rebabas a medida que se suba el tabicón, procurando apretar las juntas.

Entre la hilada superior del ½ pie o tabicón y el forjado o elemento horizontal del arriostramiento se dejará una holgura de 2 cm que se rellenará posteriormente, y al menos transcurridas 24 horas, con mortero de cemento.

Los dinteles de huecos superiores a 100 cm se realizarán por medio de arcos de descarga o elementos resistentes.

La unión entre tabiques se hará mediante enjarjes en todo su espesor, dejando dos hiladas sin enjarjar.

El encuentro de tabicones con elementos estructurales verticales se hará de forma que no sean solidarios.

El tabicón quedará plano y aplomado, tendrá una composición uniforme en toda su altura y no presentará ladrillos rotos.

Se recibirá con mortero de cemento, de dosificación 1:6, según la Instrucción para la Recepción de cementos RC-03 (R.D. 1.797/2003 de Diciembre).



Se untará el ladrillo en canto y testa, con la cantidad suficiente para formar juntas de 1 cm de espesor.

Control:

Para el control de ejecución de los tabiques se realizarán una inspección por planta tipo, comprobando el replanteo, no se admitirán errores superiores a más menos dos centímetros (2 cm) no acumulativos.

Para controlar la planeidad del paramento, se realizará una (1) comprobación cada cincuenta metros cuadrados (50 m²), con regla de dos metros (2 m), no admitiéndose, excepto en los tabiques de hormigón, variaciones mayores de cinco milímetros (5 mm).

Se efectuará un (1) control cada cincuenta metros cuadrados (50 m²) del desplome del tabique, no aceptándose, excepto en los tabiques con placa de hormigón, desplomes superiores a cinco milímetros (5 mm) en tres metros (3 m).

No se admitirán uniones diferentes a las especificadas o de ejecución deficiente.

Se comprobará la apertura de rozas, estarán distanciadas un mínimo de quince centímetros (15 cm) de los cercos y se rellenarán a las veinticuatro horas (24 h) con pasta de yeso.

Se controlará uno (1) de cada diez (10) cercos o precercos, su fijación al tabique, descuadres y alabeos.

Un (1) control cada cincuenta metros cuadrados (50 m²) de los enjarjes, en el trabado y unión de tabiques. Todas las hiladas deberán estar enjarjadas.

2.2.3.1.4. Normativa

Se estará a lo dispuesto en las normas:

- RC-03 Instrucción para la recepción de cementos.
- RY-85 Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción.
- RL-88 Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción.
- Norma UNE-67-019-93 Ladrillos cerámicos de arcilla cocida. \MED\ La medición y valoración se realizará por metros cuadrados (m²) del tabique realmente ejecutados, descontándose los huecos correspondientes, comprendiendo todas las operaciones necesarias para la correcta terminación del tabique.

2.2.3.1.5. Normativa control en fase ejecución

- Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución

- Fase de ejecución de elementos constructivos

Epígrafe 8.2 Control de la fábrica

Epígrafe 8.3 Morteros y hormigones de relleno

Epígrafe 8.4 Armaduras

Epígrafe 8.5 Protección de fábricas en ejecución

2.2.3.1.6. Recibido de cercos y recibido de barandillas

Se refiere este epígrafe a las condiciones que debe reunir el recibido de cercos o precercos y barandillas de carpinterías exteriores o interiores.

- Requisitos previos:

Replanteo en miras de nivelación y altura de dinteles.

Prescripciones de ejecución:

- Procesos y procedimientos:

El cerco o precerco se enrasará con las fábricas.

Se abrirán cajas para el recibido de las plantillas de 30 mm. de altura y 100 mm. de longitud.

No se utilizará pasta de yeso, en ningún momento del proceso.

Se humedecerán los huecos o cajas, introduciendo las patillas en los mismos.

Se aplomará y enrasará la carpintería, cerco o precerco, y se macizarán las cajas, apretando la pasta o mortero.

Una vez recibidas las patillas se sellarán todas las juntas del cerco con los paramentos, con mortero de cemento 1:3.



En carpinterías de madera, las patillas penetrarán 25 mm. en el cerco o precerco, y tendrán una separación máxima entre ellas de 55 cm.

Se colocarán un mínimo de 2 patillas en cada uno de los largueros.

En carpinterías metálicas, la fijación a la peana del hueco se realizará con tacos expansivos y tornillos de acero galvanizado.

Los cercos o premarcos no serán sometidos a esfuerzos superiores a aquellos para los cuales han sido previstos.

Se evitará el paso de carretillas y material de obra, dejando aberturas para paso, entre los tabiques.

- Control:

Tolerancias:

Carpinterías inferiores:

Desplome: 6 mm. en toda su altura.

Deformación: 6 mm. fecha máxima.

Enrasado carpintería: 2 mm. en toda su altura.

Carpinterías exteriores:

Desplome: 2 mm. por m.

Enrasado carpintería a fábrica: 2 mm.

3.0.1.1.1.a. **Condiciones generales de ejecución**

Se colocarán miras sujetas con riostras cada 4 m. como máximo y en esquinas, quiebros o encuentros.

En las reglas o miras se marcarán las anchuras de cada hilada y con cordel se irán subiendo sucesivamente las hiladas, trasladándolo como máximo cada dos hiladas.

Se harán coincidir hiladas con dinteles de huecos.

Las hiladas se ejecutarán de tal manera que las juntas verticales no coincidan en hiladas sucesivas, siendo el desplazamiento de medio ladrillo entre ellas.

La unión entre particiones en esquina o cruce, y las uniones con muros, se ejecutarán con enjarjes, pasando alternativamente las hiladas de uno a otro elemento en toda su altura y todas las hiladas. Las divisiones no serán solidarias con los elementos estructurales verticales.

La última hilada tendrá el espesor mínimo del ladrillo empleado, dejando una junta horizontal con el techo que se rellenará, transcurridas al menos 24 horas.

En caso de elementos de más de 8 m. de longitud, se realizarán juntas de retracción.

2.2.3.1.7. Control. Criterios de aceptación y rechazo

El control de calidad de los materiales se realizará de acuerdo con lo especificado en los capítulos del presente Pliego que les sean de aplicación, con lo establecido en el PPTP, o en su defecto con las condiciones fijadas por el Director de la Obra.

El control de ejecución se realizará en base a las siguientes especificaciones :

CONTROL	CONDICIÓN DE NO ACEPTACIÓN
Uno cada 50 m ²	Variación mayor de 1 cm de desplome en 3 m
Uno cada 50 m ²	Error de planeidad \square 2 cm (con regla)

Los resultados de los ensayos de control de los materiales y de la ejecución cumplirán, como mínimo, las condiciones anteriores y lo especificado en los artículos de este Pliego que les sean aplicables.

El incumplimiento de las especificaciones aquí establecidas dará lugar en cualquier caso, al rechazo de la obra ejecutada.

2.2.3.1.8. Medición y abono

Las particiones de ladrillo, se medirán y abonarán por m² de la superficie ejecutada, incluyendo. replanteo, nivelación, aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFL, PTL y NBE-FL-90, medido deduciendo huecos superiores a 1 m².

2.2.3.2. Mamparas para particiones

Se ejecutará mampara de vidrio con parte ciega en zonas de separación.



2.2.3.2.1. Condiciones previas a la ejecución

Del soporte:

Las mamparas se colocarán sobre el solado una vez esté ejecutado y acabado.

La fábrica que reciba la mampara y/o carpintería estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos:

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

- Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberán seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
- Puertas y mamparas de acero: el acero sin protección no entrará en contacto con el yeso.
- Puertas y mamparas de aleaciones ligeras: se evitará el contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, u otras protecciones. Se evitará la formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Según el CTE DB SE-A, apartado 3 Durabilidad, ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc. Y el contacto directo con yesos.

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.).

Las mamparas no serán solidarias con elementos estructurales verticales, de manera que las dilataciones, posibles deformaciones o los movimientos impuestos de la estructura no le afecten, ni puedan causar lesiones o patologías durante la vida del elemento de partición.

2.2.3.2.2. Ejecución de la unidad

En general:

Se replanteará la mampara a colocar.

Se dispondrá un perfil continuo de caucho o similar sobre el solado, techo o paramento para amortiguar las vibraciones y absorber las tolerancias.

Acero:

Se colocarán los perfiles verticales aplomados y ligeramente tensados contra un perfil de reparto. Posteriormente se colocarán nivelados los horizontales intermedios y se tensarán definitivamente los verticales. El número de pernos no será menor de tres y se fijarán al perfil básico mediante tornillos de presión. El empanelado se colocará sobre el perfil con interposición del perfil de caucho sintético, quedando nivelado y aplomado. Las instalaciones como electricidad, telefonía y antenas podrán disponerse por el interior de los perfiles del entramado de la mampara. Las aberturas llevarán un dintel resistente, prefabricado o realizado in situ de acuerdo con la luz a salvar.

Puertas y ventanas de acero

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso para el precerco.

Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se repasará la carpintería en general: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto.



Se fijará la carpintería al precerco, a la mampara, o a la fábrica. Se comprobará que los mecanismos de cierre y maniobra son de funcionamiento suave y continuo. Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

Las uniones entre perfiles se realizarán con soldadura que asegure su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto.

Aleaciones ligeras:

Se colocarán primero los perfiles básicos horizontales continuos inferiores; posteriormente los verticales aplomados y ligeramente tensados. A continuación se colocarán nivelados los horizontales intermedios y se tensará definitivamente los verticales. Se colocará el tensor entre el perfil soporte y el de reparto. Su tensión se graduará mediante tuerca de apriete o sistema equivalente. Se fijarán los perfiles para empanelado y los de registro mediante clips. Se fijará el perfil tope mediante tornillos de presión. Se colocarán los elementos de ensamblaje en los encuentros de los perfiles básicos horizontales y verticales mediante tornillos de presión, quedando nivelados y aplomados. Se colocará el empanelado sobre el perfil para panel con interposición del perfil continuo de caucho sintético, quedando nivelado y aplomado. Las instalaciones como electricidad, telefonía y antenas podrán disponerse por el interior de los perfiles del entramado de la mampara. Las aberturas llevarán un dintel resistente, prefabricado o realizado in situ de acuerdo con la luz a salvar.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso para el precerco.

Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se repasará la carpintería en general: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto.

Se fijará la carpintería al precerco, a la mampara, o a la fábrica. Se comprobará que los mecanismos de cierre y maniobra son de funcionamiento suave y continuo. Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

Las uniones entre perfiles se realizarán con soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Madera:

Mampara desmontable

Se colocará el perfil guía sobre los perfiles continuos de material elástico en suelo, techo y/o paramento, fijándolos mediante tornillos sobre tacos de madera o plástico. Se colocará, los perfiles de reparto, los perfiles soporte, y los perfiles intermedios, fijándolos por presión, debiendo quedar nivelados.

En caso de entramado visto: se colocará el empanelado entre caras de perfiles soporte e intermedio, con interposición de calzos o perfil continuo de material elástico, fijándolo mediante junquillos.

En caso de entramado oculto: el empanelado se colocará sobre las dos caras de perfiles soportes e intermedios fijándolo mediante tornillos. Se colocarán los tapajuntas. Los encuentros en ángulo se realizarán a tope.

Mampara fija

Se colocará el perfil guía sobre los perfiles continuos de material elástico en suelo, techo y/o paramento, fijándolos mediante tornillos sobre tacos de madera o plástico. Se colocarán los perfiles de reparto, los perfiles soporte y los perfiles intermedios mediante escuadra de fijación, debiendo quedar nivelados.

En caso de entramado visto: se colocará el empanelado entre caras de perfiles soporte e intermedio, con interposición de calzos o perfil continuo de material elástico, fijándolo mediante junquillos.

En caso de entramado oculto: el empanelado se colocará sobre las dos caras de perfiles soportes e intermedios fijándolo mediante tornillos. Se colocarán los tapajuntas. Los encuentros en ángulo se realizarán a tope.

Puertas y ventanas de madera

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso para el precerco.

Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se repasará la carpintería en general: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto.



Se fijará la carpintería al precerco, a la mampara, o a la fábrica. Se comprobará que los mecanismos de cierre y maniobra son de funcionamiento suave y continuo. Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

Las uniones entre perfiles se realizarán con ensambles que aseguren su rigidez, quedando encolados en todo su perímetro de contacto.

2.2.3.2.3. Criterios de aceptación y rechazo

El suministrador, de acuerdo con el diseño y características de su sistema, establecerá las tolerancias que deben cumplir las materiales componentes del mismo.

Según el CTE DB-SUA 2, apartado 1.4, las superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas llevarán, en toda su longitud, señalización visualmente contrastada a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm, y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

- Condiciones de terminación:

El empanelado quedará nivelado y aplomado. Las particiones interiores, serán estables, planas, aplomadas y resistentes a los impactos.

En general, la carpintería y la mampara quedarán aplomadas. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere. Una vez colocada, se sellarán las juntas carpintería-fachada y mampara-fachada en todo su perímetro. La junta será continua y uniforme, y el sellado se aplicará sobre superficies limpias y secas.

En puertas y mamparas de aleaciones ligeras, de material plástico: se retirará la protección después de revestir la fábrica.

Según el CTE DB SE M, apartado 3.2, las puertas y mamparas de madera se protegerán contra los daños que puedan causar agentes bióticos y abióticos.

- Condiciones de no aceptación automática:

Replanteo: errores superiores a 20 mm.

Colocación del perfil continuo: no está instalado, no es del tipo especificado o tiene discontinuidad.

Aplomado, nivelación y fijación de los entramados: desplomes superiores a 5 mm en los perfiles verticales o desnivel en los horizontales y/o fijación deficiente.

Colocación del tensor: si no está instalado en los perfiles básicos verticales y/o no ejerce presión suficiente.

Colocación y fijación del empanelado: falta de continuidad en los perfiles elásticos, colocación y/o fijación deficiente.

Colocación de la espiga de ensamble. Si no está colocada, no es del tipo especificado o no tiene holgura y no ejerce presión.

Colocación de la escuadra de fijación: si no está colocada, no es del tipo especificado. Fijación deficiente.

Colocación y fijación del tapajuntas. Si no están colocados y/o su fijación es deficiente.

Colocación y fijación de junquillos. Si no están colocados y/o su fijación es deficiente.

Colocación y fijación del perfil practicable y del perfil de registro: colocación y/o fijación deficiente.

Colocación y fijación de pernios: colocación y/o fijación deficiente. Número y tipo distinto del especificado.

- Control de ejecución:

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, será demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm.

Comprobación Proyecto: según el CTE DB SUA 2. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre.

Replanteo: según el CTE DB SUA 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.

En los siguientes casos se cumplirá lo establecido en el CTE DB SUA 2: superficies acristaladas en áreas con



riesgo de impacto, superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas; puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas; y puertas correderas de accionamiento manual.

Las puertas que dispongan de bloqueo desde el interior cumplirán lo establecido en el CTE DB SUA-3.

En los siguientes casos se cumplirá lo establecido en el CTE DB SI 1: puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto del edificio y puertas de los vestíbulos de independencia.

Según el CTE DB SI 3, dimensionado y condiciones de puertas y pasos, puertas de salida de recintos, puertas situadas en recorridos de evacuación y previstas como salida de planta o de edificio.

Fijación y colocación: holgura de hoja a cerco inferior o igual a 3mm. Holgura con pavimento. Número de pernios o bisagras.

Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones del Proyecto. Colocación. Disposición de condensa por el interior (en su caso).

Acabados: lacado, barnizado, pintado.

- Ensayos y pruebas:

Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

- Conservación y mantenimiento.

Se conservará la protección de la mampara y 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 interior u otros objetos que puedan dañarla.

2.2.3.2.4. Medición y abono

En general, se medirá y abonará en metros cuadrados (m^2) de superficie completa de mampara para divisiones interiores, realizada con perfiles y empanelado o acristalamiento, incluso corte, preparación y uniones de perfiles, fijación a paramentos de junquillos, patillas y herrajes de cuelgue y seguridad, ajustado a obra, totalmente colocada, nivelado y aplomado, repaso y ajuste final.

En el caso de que exista algún elemento de carpintería independiente inscrito en una mampara, se medirá y abonará por metro cuadrado (m^2) de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo herrajes de cierre y de colgar, y accesorios necesarios; así como colocación, sellado, pintura, lacado o barniz en caso de carpintería de madera, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas ni acristalamientos.

En el precio unitario irá incluida la parte proporcional de medios auxiliares. La valoración dada se referirá a la ejecución material de la unidad completa y terminada.

2.2.3.3. Aislamientos e impermeabilizaciones

2.2.3.3.1. Materiales aislantes

Aislamiento térmico y acústico constituido por un panel semirrígido de lana de roca de 45 mm de espesor.

Aislamiento acústico en bajantes formado por complejo insonorizante, formado por un fieltro poroso de fibra textil y lámina sintética Tecsound revestida por su cara exterior con un film de aluminio armado.

Aislamiento con poliuretano proyectado 45/6 (densidad 45 kg/m^3 , espesor 6 cm, celda cerrada >90% (CCC4), conductividad 0,028 W/m-K, Euroclase E, conforme con UNE-EN 14315-1:2013) sobre cubierta hacia el interior.

2.2.3.3.2. Materiales impermeabilizantes

Impermeabilización mediante imprimación asfáltica, Curidan; banda de refuerzo en ángulos, con lámina asfáltica de betún elastómero SBS Banda de Refuerzo E 30 P Elast (0,32 cm.), totalmente adherida al soporte con soplete; lámina asfáltica de betún elastómero SBS Banda Esterdan Plus 40/GP Elast Gris (negro), totalmente adherida a la anterior con soplete.



Impermeabilización de fachada por su cara externa, previa imprimación asfáltica con una notación mínima de 300 gr/m2 tipo Emufal I, mediante lámina asfáltica autoadhesiva de betún modificado con polímeros y sin cargas con terminación superior de film de polietileno coextrusionado.

Impermeabilización de muros de cimentación por su cara externa, constituida por: imprimación asfáltica; lámina asfáltica de oxiasfalto, lámina drenante fijada mecánicamente al soporte; y extensión de grava drenante de 30 cm de espesor durante el trasdosado del muro.

Impermeabilización formada por banda impermeabilizante multiuso de 180 mm de desarrollo, formada por malla articulada de aluminio con 2 capas de polisbutileno y revestimiento impermeable.

2.2.3.3.3. Medición y abono

Se medirá y abonará por m2 realmente ejecutado, incluyendo maquinaria auxiliar y medios auxiliares, medido a cinta corrida. s/UNE-92120-2

2.2.3.3.4. Espuma intumescente

Aplicación

Prepare el dosificador y el cartucho. Se deben desechar las primeras dosis hasta que el producto tenga un color rojo uniforme.

Aplique la espuma en la abertura.

- Si se dosifica lentamente, la espuma que sale del tubo mezclador ya estará un poco dilatada. De esta forma el rendimiento es mayor.
- Si se dosifica rápidamente, la consistencia de la sellador será más líquida. De esta forma fluirá mejor entre los cables. Comience aplicando la espuma en la parte posterior de la abertura y luego trabaje hacia adelante. Nota: la espuma estará caliente durante un tiempo después de la aplicación.

Rellene completamente la abertura con la espuma intumescente.

Instrucciones de instalación

Tubos no inflamables:

- Los tubos no inflamables se deberán aislar completamente antes de aplicar la espuma intumescente (atender a la longitud de aislamiento)
- El aislamiento del tubo se debe realizar con fibras minerales no inflamables (grupo de materiales de construcción DIN-4102-A)
- Posibilidad de montaje múltiple

Tubos inflamables:

- Montar previamente una abrazadera intumescente

Sugerencias:

- Para pasamuros de difícil acceso se puede utilizar un aplicador con tubo prolongador
- La espuma se podrá recortar para alcanzar la profundidad de aplicación correcta
- Los trozos de espuma endurecidos, una vez cortados, se pueden introducir en el siguiente pasamuros antes de rellenarlo con espuma

Interrupción del trabajo y sustitución del mezclador:

- Cuando la aplicación sea demasiado lenta o después de interrupciones prolongadas en el trabajo, la espuma puede endurecerse en el mezclador. En caso de que esto suceda es posible sustituir el mezclador.
- Mantener la pistola sin presión hacia arriba (no dirigir hacia otras personas). Desenroscar cuidadosamente el mezclador. El cartucho puede permanecer en la pistola mientras se sustituye el mezclador.
- Prestar atención al material excedente. Retirar posibles grumos en la punta del cartucho utilizando el mezclador usado.
- Colocar el mezclador nuevo, enroscar y seguir utilizando el cartucho.
- Después de efectuar el trabajo un cartucho que no se haya gastado totalmente se puede guardar con el mezclador enroscado hasta su nuevo uso. Cuando se vuelva a utilizar sólo habrá que sustituir el mezclador.
- Se pueden instalar otros cables o tuberías posteriormente sin ninguna dificultad.



- Utilice una herramienta adecuada para crear una abertura (destornillador, broca, etc.) En el hueco de la tubería por la abertura y selle el hueco resultante cuidadosamente con espuma intumescente.
- En caso de cables con diámetro superior a 25 mm y en mazos de cables, en el paso hacia la superficie del pasamuros se deberá aplicar un anillo de espuma (reborde) de un espesor de 25 mm alrededor de los cables o del mazo de cables.

Almacenamiento

- Guardar en un lugar protegido de la humedad a temperatura entre + 5°C y 25°C
- Consultar recomendaciones de seguridad.

Medición y abono

La medición y abono del sellado intumescente a través de todos los elementos se hará por m2 realmente ejecutado.

2.2.3.4. Pavimento: baldosas

Ejecución del pavimento vinílico

- Trabajos de preparación de solera de hormigón:

Las superficies deben prepararse cuidadosamente a fin de eliminar restos de suciedad, lechadas de cemento, productos de tratamiento y cualquier cuerpo extraño.

Si el sustrato no cumple los requisitos, se debe realizar una preparación del sustrato:

Si el sustrato tiene un contenido de humedad < 4,5 %, la pasta debe cumplir las especificaciones P3

Si el sustrato tiene un contenido de humedad > 7 %, recomendamos utilizar un sistema de protección contra la subida de la humedad antes de aplicar una pasta alisadora.

Nivelación localizada: Puntualmente se puede realizar un mortero de resina (con la etiqueta NF - Productos de reparación de obras de hormigón) si el sustrato no presenta la planicidad o el estado necesarios.

Tratamiento de las grietas: deben tratarse antes de aplicar una pasta alisadora o si presentan un desnivel > 1 mm o una anchura > 4 mm.

Tratamiento de las juntas:

- Juntas de contracción: deben tratarse antes de aplicar una pasta alisadora o si presentan un desnivel > 1 mm o una apertura > 4 mm.
- Juntas de construcción: Igual que las grietas. Mismo tratamiento

Instalación

Las lamas o losetas deben almacenarse en el local de destino como mínimo 24 horas antes de la colocación.

Al realizar la instalación, mezcle las lamas o losetas de varias cajas de la misma partida para evitar diferencias en el color.

La temperatura del local durante la colocación debe estar comprendida entre 15 y 26°C. Si es superior, aconsejamos encolar toda la superficie.

En todas las zonas expuestas a la luz solar directa, ya sea por ventanales o claraboyas, es necesario medir las temperaturas máximas que se pueden alcanzar para escoger el pegamento en consecuencia (poliuretano, epoxi, acrílico resistente a altas temperatura, etc.).

Disposición de las superficies

Salvo que en los documentos especiales de mercado (DPM) haya prescripciones especiales, la disposición de las lamas o losetas debe responder a las reglas siguientes:

Tener en cuenta cada habitación o local cerrado por separado.

Las lamas utilizadas en un local deben pertenecer al mismo lote.

El responsable debe realizar un estudio de instalación de las lamas que cumpla los siguientes requisitos:



- En las estancias, las lamas o losetas deben estar orientadas hacia la pared de la ventana principal en sentido longitudinal.
- En los pasillos, las lamas o losetas deben estar dispuestas en el sentido de la circulación.
- La anchura de las lamas o losetas en las secciones estándares debe ser superior a media lama o loseta respectivamente.
- En la medida de lo posible, la anchura de las lamas o losetas en la periferia debe ser idéntica en ambos extremos.
- En los extremos de las hileras, las lamas o losetas deben tener una longitud > 25 cm.
- La longitud de las lamas o losetas y el desplazamiento entre hileras tiene que ser > 25 cm.

Trazado del eje

Mida la anchura de la estancia y divídala por la anchura de una lama o loseta.

Redondee el resultado hacia arriba.

- Si el número es par, el eje será equidistante respecto a los muros (eje centrado).
- Si es impar, desplace el eje centrado la mitad de la anchura de una lama o loseta (eje descentrado).
- Desplace el eje centrado o descentrado un múltiplo de la anchura de las lamas o losetas para que se encuentre a lo largo del muro de salida.

Espacio periférico

En secciones estándares, la holgura periférica debe ser de 0,1 % o de 5 mm como máximo. Este espacio debe recubrirse con un perfil de acabado.

En estancias húmedas recomendamos aplicar un sellador de masilla polimérica PU debajo del perfil de acabado. Inicie la colocación en una esquina de la habitación.

La colocación se realiza yendo hacia atrás y manteniendo en todo momento las lengüetas delante. Para empezar desde la derecha, hay que tener las lengüetas delante y a la izquierda.

Instalación

Se pueden utilizar dos métodos:

- Primer método: Alineación de las juntas cada tres hileras. Desplace las hileras 1/3 de la longitud de la lama. En los extremos de las hileras, las lamas deben tener una longitud > 25 cm.
- Segundo método: Colocación a junta perdida. Inicie la segunda hilera con el trozo que cortó de la última lama de la hilera anterior. La longitud de las lamas y el desplazamiento entre hileras tiene que ser > 25 cm

Pasillos y grandes longitudes.

Dos tipos de colocación: Colocación en sentido longitudinal del pasillo: Divida el pasillo en zonas de forma que no quede sin adhesivo o sin encolar una superficie > 5 m, y distribuyendo de forma más o menos iguales las zonas no encoladas. Este método evita el movimiento de las lamas. Colocación en sentido transversal al pasillo: Este método evita el movimiento de las lamas.

Corte (método, herramientas, etc)

El corte en la periferia se realiza mediante desplazamiento.

Hay que cortar con un cúter:

Haga una o varias pasadas por la superficie con una cuchilla recta.

Doble la loseta para romperla.

Elimine las rebabas con la cuchilla de hoja curvada

No deje las lengüetas en las lamas de la periferia.

Condiciones de encaje (método, herramientas, etc.)

Compruebe que no hay rebabas en la parte mecanizada antes de encajarla.

Coloque bien la ranura frente a la lengüeta.



Las lamas se pueden encajar de los siguientes modos:

- Golpéelas con un mazo sintético empezando por la anchura y siguiendo por la longitud.
- Por apisonado con un rodillo de presión LVT-Clic. Posicione la lama (lateral corto y lateral largo). Comience siempre por presionar sobre el lateral corto colocando todo su peso sobre el rodillo. Haga lo mismo sobre el lateral largo

Herramientas necesarias: Cúter - Cinta métrica - Regla metálica – Rueda metálica - Mazo antirrebote - Rodillo de presión LVT-Clic

Tratamiento de elementos especiales

Zócalos.

Si el pavimento se coloca antes que los zócalos, para el acabado entre el suelo y la pared, se recomienda la colocación de zócalos de tipo Vynaflex o zócalos Décor de Gerflor.

Juntas de dilatación del sustrato

Juntas de igual nivel: Puede ser adecuado el perfil ROMUS CJ 20-5.

Juntas con perfil de recubrimiento: El perfil se solapa al pavimento y se fija en un solo lado.

Medición y abono

Se medirá y abonará en unidad de superficie y su pago será por metro cuadrado "m2", verificando el área realmente ejecutada que deberá ser comprobada en obra y con los planos del proyecto.

2.2.3.5. Baldosas

Condiciones previas a la ejecución

El enfoscado de base, una vez fraguado, estará exento de sales solubles que puedan impedir la adherencia del mortero adhesivo.

El alicatado con mortero de cemento se aplicará en paramentos cerámicos o de cemento, mientras que el alicatado con adhesivo se aplicará en el revestimiento de paramentos de cualquier tipo.

En caso de soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

Soporte:

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la Dirección de Obra.

El soporte tendrá las siguientes propiedades para la colocación de baldosas: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

Se realizarán las siguientes comprobaciones sobre el soporte base:

- De la estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación.
- De la superficie de colocación.

Planeidad: capa gruesa (pueden compensarse desviaciones con espesor de mortero); capa fina (la desviación máxima con regla de 2 m, no excederá de 3 mm, o prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional).

Humedad: capa gruesa (se humecta el tabique sin llegar a saturación); capa fina (la superficie está aparentemente seca).



Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

Rugosidad: en caso de soportes existentes muy lisos, prever aumento de rugosidad mediante repicado u otros medios (esto no será necesario con adhesivos C2, D ó R).

Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

Ejecución

La colocación deberá efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5°C a 30°C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias o aplicar con riesgo de heladas.

Se limpiará y humedecerá el soporte a revestir si es recibido con mortero. Si es recibido con pasta adhesiva se mantendrá seco el soporte.

En cualquier caso se conseguirá una superficie rugosa del soporte. Se mojarán las baldosas por inmersión, si procede, para que no absorban el agua del mortero. Se colocará una regla horizontal al inicio del alicatado y se replantearán las baldosas en el paramento para el despiece de los mismos.

El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste. Sobre muros de hormigón se eliminará todo resto de desencofrante.

Amasado:

- Adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación, se realizará un breve amasado con herramienta de mano.
- Adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso.
- Adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

Colocación general:

Es recomendable mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida, presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno.

Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. No se realizará el alicatado hasta que no se haya producido la retracción más importante del muro, es decir entre 45 y 60 días. Cuando se coloquen productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Sistemas de colocación:

- Colocación en capa gruesa: se colocará la cerámica directamente sobre el soporte.
- Colocación en capa fina: se realizará sobre una capa previa de regularización del soporte.

En caso de azulejos recibidos con adhesivo: si se utiliza adhesivo de resinas sintéticas, el alicatado podrá fijarse directamente a los paramentos de mortero, sin picar la superficie, pero limpiando previamente el paramento. Para otro tipo de adhesivo se aplicará según las instrucciones del fabricante. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m². Las baldosas no deberán colocarse si se forma una película seca en la superficie del adhesivo.

En caso de azulejos recibidos con mortero de cemento: se colocarán los azulejos extendidos sobre el mortero de cemento previamente aplicado sobre el soporte (no mediante pellas individuales en cada pieza), picándolos con la paleta y colocando pequeñas cuñas de madera en las juntas.

En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre.



Juntas:

El alicatado se realizará a junta abierta. La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm.

- Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, deberá cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado debe ser de 6 mm. Se deberían rellenar a las 24 horas del embaldosado.
- Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización, si la hubiese, y su anchura deberá ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.
- Juntas de movimiento perimetrales: se deben prever antes de colocar la capa de regularización, dejándose en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares, etc. Se podrá prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m². Deberán ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5 mm, y quedarán ocultas por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de materiales de obra y llegar hasta el soporte.
- Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m² a 70 m² en interior, y de la mitad de éstas en el exterior. La posición de las juntas debe replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso; si no, deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Podrán rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de éstas. Siempre que sea posible, los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

Criterio de aceptación y rechazo

Tolerancias admisibles:

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- Longitud y anchura/ rectitud de lados:
Para $L \leq 100 \text{ mm}$ $\pm 0,4 \text{ mm}$
Para $L > 100 \text{ mm}$ $\pm 0,3\%$ y $\pm 1,5 \text{ mm}$.
- Ortogonalidad:
Para $L \leq 100 \text{ mm}$ $\pm 0,6 \text{ mm}$
Para $L > 100 \text{ mm}$ $\pm 0,5\%$ y $\pm 2,0 \text{ mm}$.
- Planitud de superficie:
Para $L \leq 100 \text{ mm}$ $\pm 0,6 \text{ mm}$
Para $L > 100 \text{ mm}$ $\pm 0,5\%$ y $\pm 2,0/- 1,0 \text{ mm}$.

Condiciones de terminación:

Una vez fraguado el mortero o pasta se retirarán las cuñas y se limpiarán las juntas, retirando todas las sustancias perjudiciales o restos de mortero o pasta adhesiva, rejuntándose posteriormente con lechada de cemento blanco o gris (coloreada cuando sea preciso), no aceptándose el rejuntado con polvo de cemento.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, se limpiará la superficie del material cerámico con una solución ácida diluida para eliminar los restos de cemento.

Nunca se efectuará una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados. Se limpiará la superficie con cepillos de fibra dura, agua y jabón, eliminando todos los restos de mortero con espátulas de madera.



Se sellarán siempre los encuentros con carpinterías y vierteaguas.

Se impregnará la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico, y posterior aclarado

Control de ejecución:

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa): comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua. Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina): verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en Proyecto.

Aplicación del adhesivo: comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante. Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación: comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo. Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm o superficie mayor de 1225 cm².

En cualquier caso: levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.

Juntas de movimiento:

- Estructurales: comprobar que no se cubren y que se utiliza un sellante adecuado.
- Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar que el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en Proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2 m. Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Alineación de juntas de colocación: la diferencia de alineación de juntas se mide con regla de 1 m. Para paramentos: no debe exceder de ± 1 mm. Para suelos: no debe exceder de ± 2 mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

Medición y abono

Se medirá y abonará la superficie ejecutada en m², deduciendo huecos superiores a 1 m², incluyendo parte proporcional de cortes, ingletes, piezas especiales y limpieza, s/NTE-RPA-3.

2.2.3.6. Pinturas

2.2.3.6.1. Generalidades

Contempla este capítulo el revestimiento continuo de paramentos verticales y de techo situados al interior, con pinturas y barnices. No se considerarán en este apartado los revestimientos especiales con pinturas ignífugas, antiácidas y reflexivas. Todas las sustancias de uso general en la pintura serán de excelente calidad.



2.2.3.6.2. Especificaciones de ejecución

La ejecución de pinturas en paramentos y techos interiores cumplirá con las especificaciones contempladas en la norma NTE-RPP/1976: Revestimientos de Paramentos. Pinturas.

De manera particular deberán cuidarse los siguientes aspectos:

La temperatura ambiente no será mayor de 28° C ni menor de 6° C, evitándose que el soleamiento incida directamente sobre la superficie de aplicación.

Se verificará que las capas soporte de yeso o cemento tengan una humedad menor del 6%, habiéndose secado por aireación natural.

El soporte deberá limpiarse y, en su caso, lijarse, de forma que la superficie quede exenta de manchas, partículas sueltas y asperezas. Si quedaran manchas, eflorescencias, mohos, hongos, etc. se eliminarán siguiendo las condiciones generales de la NTE-RPP.

Se evitarán los trabajos en zonas próximas que puedan desprender polvo o dejar partículas en suspensión, durante la ejecución y secado de la pintura.

Se dejará transcurrir el tiempo de secado indicado por el fabricante, no empleándose procedimientos artificiales de secado.

Condiciones generales

La ejecución de esta unidad de obra comprende la preparación del soporte, la preparación de las pinturas, en su caso, y la aplicación de las pinturas.

Antes de la aplicación de la pintura estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento como cercos de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de veintiocho grados centígrados (28° C) ni menor de doce grados centígrados (12° C).

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso o cuando la humedad relativa supere el 85 por 100 (85%), se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Preparación del soporte, en general

La obtención de buenos resultados de las pinturas en obras de fábrica requiere, sobre todo, un conocimiento lo más perfecto posible de las características de los materiales usados y una preparación adecuada de las superficies a pintar, en consonancia con la naturaleza y características de la pintura que haya de emplearse y las condiciones que se exijan al revestimiento final.

Las características del soporte a tener en cuenta en relación con la aplicación de pinturas y con la preparación que hay que someter a la superficie a pintar son:

- - Porosidad.
- - Alcalinidad.
- - Contenido en humedad.

El soporte deberá prepararse de modo que su porosidad sea tal que no sean absorbidas las capas finales y éstas puedan extenderse formando una película uniforme.

La alcalinidad de los materiales que constituyen el soporte suele ser muy elevado y característica de todos ellos. Por este motivo no se pueden aplicar directamente sobre estas superficies pinturas que puedan ser atacadas por los álcalis. En todo caso, siempre es necesario considerar la fuerte alcalinidad de estas superficies, bien usando pinturas que no sean atacables por los álcalis o, lo que es más conveniente, incluso cuando se usan estas pinturas, eliminando la alcalinidad mediante neutralización o mediante aislamiento con capas intermedias.

Las superficies a recubrir deben estar secas si se usan pinturas de disolvente orgánico; por el contrario, en el caso de pinturas de cemento, la superficie deberá estar totalmente húmeda con el fin de evitar la excesiva absorción de agua de la pintura fresca y ayudar al curado del recubrimiento. Las pinturas al látex se pueden aplicar sobre superficies húmedas siempre que no haya agua libre en las mismas.



Si el soporte es poroso y las condiciones ambientales son de gran sequedad, se humedecerá la superficie a pintar antes de aplicar pinturas al látex o al cemento, se reducirá la absorción del agua del vehículo y se favorecerá un secado más uniforme. Las fábricas nuevas deberán tener una edad de al menos tres semanas antes de aplicar sobre ellas impermeabilizantes a base de silicona.

2.2.3.6.3. Especificaciones de control

El Control de Calidad Interno se realizará mediante inspecciones generales de todos los paños verificando que la ejecución se ajusta a lo establecido en este Pliego. El citado Control deberá quedar reflejado a través de Partes o Informes en los que se reflejen las características generales de los trabajos realizados, así como cualquier incidencia o anomalía apreciada.

2.2.3.6.4. Criterios de aceptación y rechazo

Previamente a la ejecución de las obras se realizarán por cuenta del Constructor, las muestras que sean requeridas por parte de la Dirección de Obra, no permitiéndose el acopio y uso de materiales que no hayan sido aprobados por dicha Dirección de Obra.

Se considerarán como criterios de aceptación o rechazo los contemplados en la NTE-RPP.

Se controlará, mediante inspecciones generales la comprobación y la preparación del soporte, así como el acabado de la superficie terminada.

Serán condiciones de no aceptación:

En la preparación del soporte:

La existencia de humedad, manchas de moho, eflorescencias salinas, manchas de óxido o grasa.
La falta de sellado de los nudos en los soportes de madera.

La falta de mano de fondo, plastecido, imprimación selladora o antioxidante, lijado.

Sobrepasado el tiempo válido de la mezcla establecido por el fabricante, sin haber sido aplicada.
En el acabado:

La existencia de descolgamientos, cuarteamientos, desconchados, bolsas y falta de uniformidad.
El no haberse humedecido posteriormente la superficie en el caso de las pinturas al cemento.
Aspecto y color distinto al especificado.

2.2.3.6.5. Medición y abono

Las pinturas se medirán y abonarán en m² de superficie pintada, incluyendo todos los materiales y procesos para dejar el elemento completamente terminado de acuerdo con las especificaciones de este Pliego.

No serán de abono los informes que se exijan al Constructor por la Dirección de Obra, ante los casos de incumplimiento de las especificaciones o para la toma de decisiones sobre aceptación o rechazo, ni las obras de reparación o demolición que sea preciso realizar como consecuencia de tales decisiones.

Se medirá por m² de superficie real pintada, efectuándose la medición de acuerdo con los siguientes criterios:

Pintura sobre muros, tabiques, techos: se medirá sin descontar huecos mayores de 1 m². Las molduras se medirán por superficie desarrollada.

Pintura sobre carpintería ciega: se medirá a dos caras, incluyéndose los tapajuntas.

Pintura sobre rejas y barandillas: en el caso de no estar incluida la pintura en la unidad a pintar, se medirá a dos caras. En huecos que lleven carpintería y rejas se medirán independientemente ambos elementos.

Pintura sobre radiadores de calefacción: se medirá por metro cuadrado a dos caras, si no queda incluida la pintura en la medición de dicha unidad.

Pintura sobre tuberías: se medirá por m. con la salvedad antes apuntada.

En los precios unitarios respectivos está incluido el coste de los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares que sean precisos para obtener una perfecta terminación, incluso la preparación de superficies, limpieza, lijado, plastecido, etc. previos a la aplicación de la pintura.



2.2.3.7. Carpintería metálica y cerrajería.

2.2.3.7.1. Generalidades

El grado de estanqueidad al aire y agua, así como el resto de características técnicas de puertas y ventanas en fachada o patio deberá venir garantizado por Distintivo de Calidad o, en su defecto por un laboratorio acreditado de ensayos.

Previamente al comienzo de la ejecución el Constructor deberá presentar a la Dirección Facultativa la documentación que acredita la procedencia de los materiales.

Los marcos estarán perfectamente aplomados sin holguras ni roces en el ajuste de las hojas móviles, se fijarán exactamente a las fábricas y se inmovilizarán en todos sus lados.

Las flechas serán siempre inferiores a 1/300 L en caso de acristalado simple y a 1/500 L con acristalado doble.

Los aceros laminados a emplear deberán llevar grabados las siglas del fabricante y el símbolo de la clase a que corresponde.

Se reducirán al mínimo imprescindible las soldaduras o uniones que deban ser realizadas en obra. Quedan prohibidos terminantemente los empalmes longitudinales de los perfiles.

Los elementos que deban alcanzar su posición definitiva mediante uniones en obra, se presentarán inmovilizados, garantizando su estabilidad mientras dure el proceso de ejecución de la unión. Las soldaduras no se realizarán con temperaturas ambientales inferiores a cero grados centígrados.

2.2.3.7.2. Descripción ventanas

Colocación del premarco. Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.

2.2.3.7.3. Descripción puertas

Perfilería, juntas y herrajes con certificación de marcado CE según UNE-EN 14351-1 de obligado cumplimiento por la Comisión Europea. Elaborada en taller. Según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada. TSAC. Incluye recibido.

Resistencia al impacto de cuerpo blando (enayo realizado según UNE-EN 13049:2003): Clase 5 (max.)

* Ensayo de referencia de puerta 1,80 x 2,20 m de dos hojas con vidrio laminar 3+3

- Acabado Superficial, a elegir por la Dirección Facultativa cumpliendo en:
- Anodizado, efectuado en un ciclo completo que comprende las operaciones de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado. El espesor y calidad de la capa anódica está garantizada por el sello EWAA-EURAS con un valor mínimo clase 15 micras.
- Lacado, efectuado con un ciclo completo que comprende desengrase, decapado de limpieza en sosa cáustica, lavado, oxidación controlada, secado y termolacado mediante polvos de poliéster con aplicación electrostática y posterior cocción a 200 ° C. La calidad de la capa de lacado está garantizada por el sello QUALICOAT estando su espesor comprendido entre 60 y 100 micras.
- Acabado final color gris oscuro o a elegir por D.O.

Colocación del premarco. Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.



2.2.3.7.4. Normativa

- NTE/FCL. Carpintería de aleaciones ligeras.
- NBE/CA-81. Condiciones acústicas en edificios.
- NBE/CT-79. Condiciones térmicas en edificios.
- UNE-85201/202. Ventanas. Terminología, definiciones, clasif. según sistema de apertura.
- UNE-85203. Métodos de ensayos mecánicos en ventanas.
- UNE-85204. Métodos de ensayos de resistencia al viento.
- UNE-85205. Presentación del informe del ensayo.
- UNE-85206. Métodos de ensayos de estanqueidad al agua bajo presión estática.
- UNE-85208. Ventanas. Clasificación según su impermeabilidad.
- UNE-85241. Ventanas. Precercos.
- UNE-85230/232. Ventanas. Sellado.
- UNE-85235. Ventanas. Sellados, clasificación y designación de los sistemas de acristalamiento.
- UNE.85212. Clasificación de su permeabilidad al aire.
- UNE.85213. Clasificación de su resistencia al viento.
- UNE-85214. Métodos de ensayos de permeabilidad al aire.
- UNE-85219/86. Ventanas. Colocación en obra.
- UNE-85222. Ventanas. Acristalamiento y método de montaje.

2.2.3.7.5. Condiciones Generales de Ejecución

Las carpinterías de exteriores con perfiles de aluminio, deberán tener las clasificaciones siguientes:

- Permeabilidad al aire. A3.
- Estanqueidad al agua. E4.
- Resistencia al viento. V4.

Las uniones entre perfiles se harán por medio de soldaduras 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. Los planos formados por la hoja y el cerco serán paralelos.

Todos los herrajes y accesorios serán de materiales inoxidables y no susceptibles de producir efectos electrolíticos ni pares galvánicos.

2.2.3.7.6. Tolerancias. Criterios de aceptación y rechazo

UNIDAD	CONDICIONES DE NO ACEPTACIÓN
Aplomado	Desplome de 2 mm. por metro.
Enrasado a paramento	Variaciones mayores de 2 mm.
Horizontalidad	Variaciones mayores de 2 mm. por metro.
Holgura entre hoja y cerco	Variaciones mayores de 1.5 mm.
Dimensiones	Variaciones mayores de 4 mm.

2.2.3.7.7. Medición y abono

Las carpinterías de acero, de aluminio y celosías : Se medirán y abonarán por m² de las superficies comprendidas de fuera a fuera de los cercos o por unidades instaladas, según el Cuadro de Precios del Proyecto

En las partidas se encuentran incluidos y no se valorarán por separado, los sellados de todas las juntas de carpinterías con fábricas y revestidos, las de los perfiles entre sí y las de chapas con perfiles. También están incluidas las protecciones de las soldaduras entre perfiles y chapas galvanizadas.

2.2.3.8. Vidriería y traslúcidos

2.2.3.8.1. Normativa

- NTE/FV.
- UNE-85222. Acristalamiento y métodos de montaje.



2.2.3.8.2. Condiciones Generales de Ejecución

Los vidrios se colocarán de tal forma que, en ningún momento, puedan sufrir esfuerzos debidos ni a contracciones, ni a dilataciones.

Se dejará una holgura en el perímetro del vidrio con los galces, en la que se situarán los calzos perimetrales.

Los calzos deben ser imputrescibles, inalterables a temperaturas de -10º a +80º y compatibles con el material de los perfiles de neopreno y el de la carpintería.

Los vidrios se recibirán mediante perfiles en U extrusionados de neopreno, con las dimensiones y espesores necesarios para que, una vez colocados los junquillos, queden los huecos acristalados, perfectamente estancos.

2.2.3.8.3. Tolerancias. Criterios de aceptación y rechazo

UNIDAD	CONDICIÓN DE NO ACEPTACIÓN
Junquillos	Que no cubran perfectamente la totalidad del perímetro del bastidor.
Perfiles de neopreno	Que no tengan las dimensiones y espesores para la perfecta estanqueidad de los huecos. Que no sean suficientemente elásticos, o de otro material distinto al neopreno. Que no cubran la totalidad del perímetro del bastidor a alicatar, o que tenga discontinuidades.
Vidrios	Que no sea del tipo y espesor especificado en proyecto, o las demás dimensiones tienen variaciones superiores a +-2 mm.

2.2.3.8.4. Medición y abono

Se medirán y abonarán por m² las superficies comprendidas entre los múltiplos de 30 mm inmediatamente superiores a las dimensiones reales de los vidrios, según NTE-FVP.

2.2.3.9. Barandillas

2.2.3.9.1. Especificaciones de ejecución

Se ejecutarán barandillas de protección en rampa PMR.

Así mismo también se cumplirán las normas específicas de los materiales componentes de las barandillas, si como las normas siguientes, relativas a el conjunto completo de barandilla.

NTE-FDB. Fachadas. Defensas. Barandillas.

NTE□FCA: Carpintería de acero,

NTE□FCI: Carpintería de acero inoxidable.

NBE-AE-88

Normas UNE: 7027-51; 7028-75 1R; 7014-50; 7019-50; 7029-51; 7056-53; 7183-64; 36536-73.

Normas UNE referentes a barandillas: 36.512, 36.521, 36.522, 36.531, 36.532, 36.533, 36.541, 36.542, 36.544, 36.545, 38.001, 38.002, 38.040, 38.042, 38.044, 38.046, 38.048, 38.053, 38.055, 38.056, 38.060, 38.065, 38.066

Así como las específicas de aceros para cerrajería y aceros inoxidables.

Normas UNE referentes a anclajes: 36.522, 36.531, 36.532, 36.533, 36.561

Normas UNE: 7014□50, 7019□50, 7027□51, 7029□51, 7056□53, 7183□64, 36536□73, 7028□75 1R.

Los materiales de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las NTE así como las correspondientes Normas y disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control industrial o en su defecto las normas UNE indicadas anteriormente.

2.2.3.9.2. Especificaciones de control de calidad

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.

Así mismo se comprobará que cumple todos los requisitos establecidos en normativa vigente

Se comprobará también el recibido de los anclajes, las uniones soldadas o atornilladas y el aplomado y nivelado.



2.2.3.9.3. Condiciones de aceptación y rechazo

Se rechazarán todas las piezas que vengan defectuosas, con arañazos, mordeduras o raspones debido a un incorrecto almacenamiento, transporte o descarga en obra. Así como las piezas que no cumplan con las tolerancias establecidas en el presente pliego

2.2.3.9.4. Medición y abono

La medición se realizará y abonará por ml, midiendo la longitud total vista realmente ejecutada. La partida incluirá también material de aportación, soldaduras, tornillos, tacos de expansión y mortero de recibido. Entendiendo que la unidad queda completamente colocada.

2.2.3.10. Instalación de mobiliario

2.2.3.10.1. Ejecución de la unidad

Todo el mobiliario proyectado deberá montarse según especificaciones del fabricante y se colocará siguiendo los planos de detalle del presente proyecto, en los puntos de ubicación que indican los mismos.

2.2.3.10.2. Medición y abono

Se medirá y abonará por unidad (ud) realmente montada y colocada, según lo definido en el Documento nº4 Presupuesto.

2.2.4. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.

No se admitirán pendientes cero o negativas.

2.2.4.1. Instalación de redes de tuberías.

2.2.4.1.1. Redes verticales.

Vendrán caracterizadas en los siguientes tramos:

Red horizontal de desagües de aparato con ramales y colectores.

Los aparatos sanitarios se situarán buscando la agrupación alrededor de la bajante y quedando los inodoros, vertederos y placas turcas, a una distancia de ésta no mayor de un metro (1 m).

El desagüe de inodoros, vertederos y placas turcas, se hará siempre directamente a la bajante. El desagüe de fregaderos, lavaderos y aparatos de bombeo se hará con sifón individual. El resto de los aparatos podrá ir a desembarcar a un bote sifónico que no distará de la bajante más de un metro (1 m.) o dispondrán de sifones individuales cuya distancia más alejada al manguetón o bajante no será mayor de dos metros (2 m.)

Cuando se utilice el sistema de bote sifónico, se soldarán a él los tubos de desagües de los aparatos a una altura mínima de veinte milímetros (20 mm.) y el tubo de salida (desembarque) como mínimo a cincuenta milímetros (50 mm.), formando así un cierre hidráulico, el cual en su otro extremo, se soldará al manguetón del inodoro.

Cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los tubos de desagües de los aparatos se soldarán a un tubo de derivación, el cual desembarcará en el manguetón del inodoro o bajante y se procurará, siempre que sea posible, lleve la cabecera registrable con tapón roscado. El curvado se hará con radio interior mínimo igual a vez y media el diámetro del tubo.

Los tramos horizontales tendrán una pendiente mínima del dos con cinco por ciento (2,5%) y máxima del cinco por ciento (5%). Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada setecientos milímetros (700 mm.) para tubos de diámetro no superior a cincuenta milímetros (50 mm.) y cada quinientos milímetros (500 mm.) para diámetros superiores.

Como norma general, el trazado de la pared será lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad. Será perfectamente estanca y no presentará exudaciones ni estará expuesta a obstrucciones.

Se evitarán los cambios bruscos de dirección y siempre, se utilizarán las piezas especiales adecuadas. Se evitará, también, el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva. En el caso de tuberías empotradas se procurará su perfecto aislamiento para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas.



Bajantes pluviales, fecales y de aguas grasas no jabonosas.

Se utilizarán para la conducción vertical, desde los sumideros sifónicos en azoteas y/o canalones para pluviales y desde las derivaciones de fecales, aguas grasas o jabonosas para residuales, hasta la arqueta a pie de bajante o colector suspendido.

Las bajantes de aguas residuales podrán ser de amianto-cemento sanitario, policloruro de vinilo no plastificado (UPVC), polietileno de alta densidad (HDPE) o hierro fundido, pero nunca de fibrocemento ligero o cinc que sólo serán aplicables para aguas pluviales.

En el supuesto de que los vertidos fueran de una fuerte concentración de ataque químico, se utilizará material de gres o policloruro de vinilo no plastificado (UPVC).

En las azoteas transitables, la bajante se prolongará dos metros (2 m.) por encima del solado. Cuando existan huecos de dependencias vivideras o azoteas transitables a menos de seis metros (6 m.) de la ventilación de la bajante, ésta se situará cincuenta centímetros (50 cm.) por encima de la cota máxima de ésta.

Cuando haya toma de aire acondicionado, la ventilación de la bajante no distará menos de seis metros (6 m.) de la misma y la sobrepasará en altura.

Cuando la bajante vaya al exterior, se protegerán los dos metros (2 m.) inmediatos sobre el nivel del suelo con tubo de fundición.

El diámetro de toda bajante no será inferior a cualquiera de los injertos, manguetones, colectores o ramales conectados a ella y conservará dicho diámetro, constante, en toda su altura.

Toda bajante de fecales deberá ir provista de un registro a pie de bajante, practicable, situado como mínimo a treinta centímetros (30 cm.) sobre el pavimento del piso inferior, sifónico o no, realizado con pieza especial, galápago o arqueta. Los codos de pie de bajante, se resolverán con piezas de más de veinte centímetros (20 cm.) de radio de curvatura. Si el codo es de material frágil y descansa en tierra irá empotrado y protegido con un dado de hormigón.

El diámetro mínimo para bajantes pluviales será de cincuenta milímetros (50 mm.). Este diámetro será equivalente a la mitad del área de la boca de entrada de la caldereta o sumidero de recogida de aguas.

Las uniones de los tubos y piezas especiales de amianto-cemento sanitario se sellarán con anillo de caucho y masilla asfáltica, dejando una holgura en el interior de la copa de cinco milímetros (5mm).

Las uniones y piezas especiales de los tubos de policloruro de vinilo (UPVC) se sellarán con colas sintéticas impermeables de gran adherencia dejando una holgura en la copa de cinco milímetros (5mm) o también, se podrá utilizar el sistema de unión mediante junta tórica.

Para los tubos y piezas de gres se realizarán juntas de enchufe y cordón. Se rodeará el cordón con cuerda embreada. Se incluirá este extremo en la copa o enchufe, fijando en la posición debida y apretando la empaquetadura de forma que ocupe la cuarta parte de la altura total de la copa. El espacio restante se rellenará con mortero de cemento y arena de río en la proporción 1:1. Se retocará este mortero contra la pieza del cordón, en forma de bisel.

Para los tubos de fundición, las juntas se realizarán a enchufe y cordón, rellenando el espacio libre entre copa y cordón con la empaquetadura embreada o plomo en rama que se retocará hasta que deje una profundidad libre de veinticinco milímetros (25mm.) A continuación se verterá el plomo fundido hasta llenar el espacio restante, retocando también. Se podrá resolver la junta sustituyendo el plomo colado por plomo en rama. Asimismo, se podrán realizar juntas por las bridas, tanto en tuberías normales como en piezas especiales.

Si se realizan juntas con mortero de cementos, se tendrán en cuenta:

- Emplear morteros con un porcentaje de agua en peso inferior al veinte por ciento (20%).
- Conservar húmedas las juntas durante veinticuatro horas.
- Evitar cualquier esfuerzo sobre juntas aún no fraguadas.
- No realizar pruebas de presión hasta dos días después de realizadas las juntas.

En todo caso, se tendrán en cuenta los apartados considerados en las citadas Normas UNE sobre tipos de juntas para tuberías y piezas especiales de fundición.

Como norma general, la sujeción de las bajantes se hará a muros de espesor no inferior a doce centímetros (12 cm.) mediante abrazaderas, con un mínimo de dos por tubo, una bajo la copa y el resto a intervalos no superiores de ciento cincuenta centímetros (150 cm.).



Las tuberías quedarán separadas del paramento, para poder realizar futuras reparaciones, acabados, etc.

No deberá ser causa de transmisión de ruidos a las fábricas, para lo cual se fijarán las abrazaderas o elementos de sujeción a un material absorbente recibido en el muro como corcho, fieltro, etc.

La tubería podrá dilatarse libremente, para lo cual se colocarán contratubos de fibrocemento ligero de una longitud, al menos, del espesor del muro y/o forjado a atravesar, con una holgura mínima de diez milímetros (10 mm.) que se retocará con una masilla asfáltica para todos los tubos, excepto para los de plicloruro de vinilo (UPVC) que se protegerán con una capa de papel de dos milímetros (2 mm.).

Columnas de ventilación.

Se utilizará en edificios de más de diez plantas, paralelamente a la bajante, para la ventilación de la misma.

En edificios de diez a quince plantas, se conectará a la bajante cada dos plantas. En edificio de más de quince plantas, se conectará en todas las plantas.

Las conexiones en cada planta se realizarán siempre por encima de la acometida de los aparatos sanitarios.

La columna de ventilación terminará superiormente conectándose a la bajante, una vez rebasada la acometida del aparato o sumidero situado a cota más alta e inferiormente por debajo del último aparato.

Los tubos y piezas especiales podrán ser de amianto-cemento ligero o policloruro de vinilo (UPVC).

La sujeción se hará a muros de espesor no inferior a nueve centímetros (9 cm.), mediante abrazaderas, con un mínimo de dos por tubo, una bajo la copa y el resto a intervalos no superiores a ciento cincuenta centímetros (150 cm.)

Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las bajantes, según el material de que se trate.

Las uniones a las bajantes se realizarán mediante las correspondientes piezas especiales (codos, injertos, reducciones, etc.) del mismo material que la tubería.

2.2.4.1.2. Redes horizontales.

Vendrán caracterizadas en los siguientes tramos:

Coletores suspendidos.

Se utilizará como red horizontal de evacuación de aguas pluviales y residuales cuando el punto de acometida a la red de alcantarillado esté situado a nivel superior al solado de la planta o sótano más bajo del edificio, cuando se desee dejar éste o más plantas libres de bajantes, o en los casos en que se quiere dejar la red registrable.

La pendiente no será menor del uno por ciento (1%).

Se colocarán piezas de registro al pie de la bajante, en los encuentros, cambios de pendiente y dirección y en los tramos rectos cada quince metros (15m).

No acometerán en un mismo punto más de dos colectores.

Los tubos y piezas especiales podrán ser de amianto-cemento, presión con junta Gibault, o de policloruro de vinilo (UPVC) presión con junta tórica.

La sujeción se hará a forjado o muro de espesor no inferior a quince centímetros (15 cm.) mediante abrazaderas dispuestas a intervalos no superiores a ciento cincuenta centímetros (150 cm.) Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contratubo de fibrocemento ligero con las holguras correspondientes, según se indicaba para las bajantes.

Siempre que sea posible, las cabeceras del colector y los encuentros se dejarán registrables, con tapón tipo Gibault.

Coletores enterrados.

Se utilizarán como red horizontal de evacuación de las aguas pluviales y residuales procedentes de las bajantes desde la arqueta situada al pie de los mismos, hasta el pozo de acometida a la red de alcantarillado.

Irá siempre situado por debajo de la red de distribución de agua fría y tendrá una pendiente no menor al dos por ciento (2%).

Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15 m.

Cuando se prevea que la tubería del colector puede sufrir roturas o deterioros por el paso de vehículos, máqui-



nas, etc. al estar ésta a una profundidad inferior a los setenta y cinco centímetros (75 cm.) en zonas de tránsito y a los ciento veinte centímetros (120 cm.) en zonas de tránsito, se reforzará mediante la envoltura con hormigón en masa H-100.

2.2.4.1.3. Medición y abono

La tubería para evacuación será medida, valorada y abonada en metros lineales instalados. La medición será realizada en las dimensiones nominales deducidas de los planos de ejecución aprobados.

El precio asignado a esta unidad incluye abrazaderas y dispositivos de fijación, parte proporcional de accesorios y piezas especiales, registros (excluidas las arquetas en redes enterradas), manguitos pasamuros y demás materiales, conexiones y procesos necesarios para dejar la unidad completamente terminada y en funcionamiento, así como las pruebas de puesta en marcha y pruebas de recepción.

No serán de abono los informes que se exijan por la Dirección De Obra, ante los casos de incumplimiento de las especificaciones, para la toma de decisiones sobre su aceptación y rechazo ni las operaciones de reparación, demolición o sustitución que sea preciso realizar como consecuencia de tales decisiones.

2.2.4.2. Sumideros

2.2.4.2.1. Ejecución de la unidad

El montaje de los sumideros con bote sifónico se realizará enrasando el mismo con el pavimento y efectuándose la conexión a la tubería de descarga mediante los anillos de acoplamiento incorporados en el sumidero. Se verificará que las condiciones de montaje y ejecución de la unidad se realiza de acuerdo con la totalidad de las especificaciones señaladas en el mismo. Para cada una de las unidades de obra deberá confeccionarse una ficha de control en que se reflejen los puntos de inspección, cumplimentándose mensualmente la misma para el 10 % de las unidades iguales ejecutadas.

Para la ejecución de una unidad será preceptiva la aprobación previa de las unidades iguales ejecutadas en el mes vencido y la verificación de la adopción para la totalidad del lote de las medidas correctoras que hayan podido establecerse.

Los sumideros con bote sifónico serán sometidos a una prueba de vertido, verificándose la correcta evacuación, la no existencia de obstrucciones y el mantenimiento del cierre hidráulico. Será motivo de rechazo el incumplimiento de cualquiera de las indicaciones recogidas en las especificaciones de la unidad así como la obtención de resultados negativos en las pruebas de control de calidad que se realicen.

2.2.4.2.2. Medición y abono

Los sumideros con bote sifónico serán medidos, valorados y abonados en unidades completas instaladas.

El precio asignado a esta unidad apertura y relleno de hueco para alojamiento del sumidero, conexión a la tubería de descarga y pequeño material y procesos necesarios para dejar la unidad completamente terminada y en funcionamiento, así como las pruebas de puesta en marcha y pruebas de recepción definitivas realizadas bajo la supervisión y presencia de Organismo de Control de Calidad designado por la Propiedad.

No serán de abono los informes que se exijan por la Dirección De Obra, ante los casos de incumplimiento de las especificaciones, para la toma de decisiones sobre su aceptación y rechazo ni las operaciones de reparación, demolición o sustitución que sea preciso realizar como consecuencia de tales decisiones.



2.3. ANEXOS PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

EHE- CTE DB HE-1 - CA 88 – CTE DB SI - ORD. MUNICIPALES

2.4. ANEXO 1

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; pérdida 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):

2.5. ANEXO 2

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 memoria 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.

2.6. ANEXO 3

CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS: NBE-CA-88, Y 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 "f" 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.

2.7. ANEXO 4

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 ignifugados), 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 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: Estandarización. Ensayo dieléctrico. Ensayo de asentamiento. Disposiciones especiales.
- UNE 23-110/82: Extintores portátiles de incendio; Parte 3: Construcción. Resistencia a la presión. Ensayos mecánicos.

Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:

- Extintores de agua.
- Extintores de espuma.
- Extintores de polvo.
- Extintores de anhídrido carbonizo (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 incom-



patibilidad 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.

En Madrid, junio de 2022

Fdo: Carlos Araujo Palop

Arquitecto Colegiado num. 1690 por el COAMU.