

Fecha: junio de 2023

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE NUEVO
EDIFICIO PARA DEPENDENCIAS OFICIALES Y
REHABILITACIÓN DEL BLOQUE I PARA
VIVIENDAS EN EL ACUARTELAMIENTO DE LA
GUARDIA CIVIL DE VERÍN (OURENSE)**

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Este documento se emite para el cliente que lo ha encargado, con el objeto específico que se cita en el título, y contiene información confidencial entre el cliente e Incosa. No está permitida la reproducción ni el uso con otro propósito, en cuyo caso Incosa no se hace responsable de las consecuencias que pueda tener, así como si se reproduce de forma parcial y contiene algún error u omisión.

CONTENIDO

1	PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS.....	1
1.1	DISPOSICIONES GENERALES.....	1
1.1.1	NATURALEZA DEL PLIEGO.....	1
1.1.2	OBJETO DEL PLIEGO.....	1
1.1.3	DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.....	1
1.1.4	DISPOSICIONES APLICABLES.....	1
1.1.5	LEGISLACIÓN LABORAL.....	3
1.1.6	SEGUROS.....	3
1.1.7	COMPROBACIÓN DE REPLANTEO E INICIACIÓN DE LAS OBRAS.....	4
1.1.8	ABONO A CUENTA DE MATERIALES, EQUIPO E INSTALACIONES ACOPIADAS.....	4
1.1.9	PRECIOS CONTRADICTORIOS EN OBRAS NO PREVISTAS.....	4
1.1.10	CONDICIONES GENERALES DE MEDICIÓN Y ABONO.....	4
1.2	DISPOSICIONES FACULTATIVAS.....	5
1.2.1	DELIMITACIÓN DE FUNCIONES TÉCNICAS.....	5
1.2.2	OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA.....	7
1.2.3	PRESCRIPCIONES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES.....	10
1.2.4	DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS.....	14
1.3	DISPOSICIONES ECONÓMICAS.....	16
1.3.1	PRINCIPIO GENERAL.....	16
1.3.2	FIANZAS.....	16
1.3.3	DE LOS PRECIOS.....	17
1.3.4	VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS.....	19
1.3.5	INDEMNIZACIONES MUTUAS.....	21
1.3.6	VARIOS.....	21
1.3.7	OBRAS POR ADMINISTRACIÓN.....	22
2	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	25
2.1	PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.....	25
2.1.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	25
2.1.2	CIMENTACIÓN.....	34
2.1.3	ESTRUCTURA.....	44
2.1.4	ALBAÑILERÍA.....	47

2.1.5 AISLAMIENTO, IMPERMEABILIZACIÓN Y HERMETICIDAD	52
2.1.6 CUBIERTAS.....	54
2.1.7 SOLADOS Y REVESTIMIENTOS.....	56
2.1.8 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA.....	62
2.1.9 VIDRIO	65
2.1.10 PINTURAS	66
2.1.11 URBANIZACIÓN.....	68
2.2 PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA	72
2.2.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS	72
2.2.2 CIMENTACIONES.....	76
2.2.3 ESTRUCTURA.....	79
2.2.4 ALBAÑILERÍA.....	88
2.2.5 AISLAMIENTO, IMPERMEABILIZACIÓN.....	92
2.2.6 CUBIERTAS.....	93
2.2.7 SOLADOS Y REVESTIMIENTOS.....	94
2.2.8 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA.....	100
2.2.9 VIDRIOS.....	102
2.2.10 PINTURAS	103
2.2.11 URBANIZACIÓN.....	104

1 PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1 DISPOSICIONES GENERALES

1.1.1 NATURALEZA DEL PLIEGO

El Pliego de Condiciones Técnicas Particulares se define como el documento que especifica las condiciones técnico-facultativas para la ejecución de la obra, con un doble sentido. Sus condiciones generales marcan los aspectos genéricos de las obras, las relaciones habituales entre sus agentes y las obligaciones de las partes intervinientes.

Sus Condiciones Particulares definen, los aspectos complementarios del Pliego General, o aquellos que se considera necesario que formen parte del proyecto.

1.1.2 OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego tiene por objeto regular la ejecución de las obras del **NUEVO EDIFICIO PARA DEPENDENCIAS OFICIALES Y REHABILITACIÓN DEL BLOQUE I PARA VIVIENDAS EN EL ACUARTELAMIENTO DE LA GUARDIA CIVIL DE VERÍN, OURENSE**, fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que correspondan, según el contrato y la legislación aplicable, al Contratista, sus técnicos y encargados y a la Dirección Facultativa y los servicios a ella vinculados, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del Contrato de Obras.

1.1.3 DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA

Integran el Contrato de Obra los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1. Las condiciones fijadas en el propio documento de Contrato de Obras.
2. El Pliego de Condiciones Administrativas Particulares, si existiese.
3. El presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.
4. El resto de la documentación del Proyecto, Planos, Mediciones y Presupuesto, Memoria, Estudio de Seguridad y Salud, y Programa de Control de Calidad.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa de las obras se incorporarán al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y, en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

1.1.4 DISPOSICIONES APLICABLES

Además de las disposiciones establecidas en este pliego serán de aplicación las siguientes prevaleciendo el criterio de la más restrictiva:

- Real Decreto-ley 35/2020, de 22 de diciembre, de medidas urgentes de apoyo al sector turístico, la hostelería y el comercio y en materia tributaria (BOE nº 334,

- de 23/12/2020). El cual atribuye la condición de **“Obras de Interés General”** a cierto tipo de infraestructuras del Estado.
- Ley 13/2003, de 23 de mayo, reguladora del contrato de concesión de obras públicas (BOE nº 124, de 24/05/2003). La cual, con la rúbrica “Construcción de las obras públicas de interés general” establece que:
 1. ***“Los proyectos de obras públicas de interés general se remitirán a la Administración urbanística competente, al objeto de que informe sobre la adaptación de dichos proyectos al planeamiento urbanístico que resulte de aplicación. Este informe se emitirá en el plazo de un mes, pasado el cual se entenderá evacuado en sentido favorable.***
 2. ***En el supuesto de que tales obras vayan a construirse sobre terrenos no reservados por el planeamiento urbanístico, y siempre que no sea posible resolver las eventuales discrepancias mediante acuerdo, de conformidad con la normativa de aplicación, la decisión estatal respecto a la ejecución del proyecto prevalecerá sobre el planeamiento urbanístico, cuyo contenido deberá acomodarse a las determinaciones de aquélla.***
 3. ***La construcción, modificación y ampliación de las obras públicas de interés general no estarán sometidas a licencia o a cualquier otro acto de control preventivo municipal, siempre que se siga lo previsto en el apartado 1 de esta disposición.***
 4. ***No procederá la suspensión de la ejecución de las obras públicas de interés general por los órganos urbanísticos cuando éstas se realicen en cumplimiento de los planes y proyectos de obras aprobados por los órganos competentes por el procedimiento establecido o se trate de obras de emergencia.”***
 - Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014. Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3854/1970 (B.O.E. nº 40 de 16 de Febrero de 1974)
 - Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3854/1970 (B.O.E. nº 40 de 16 de febrero de 1974).
 - Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras del MOPT, aprobado el 6 de febrero de 1976, así como sus modificaciones posteriores (en lo sucesivo PG-3).
 - Ley 6/1.998, de 13 de abril, sobre Régimen de Suelo y Valoraciones.
 - Normas sobre carteles informativos, aprobada por O.M. de 15 de agosto de 1973 (B.O.E. de 24 de septiembre de 1.973).
 - Catálogo de Señales de Circulación del MOPTMA.
 - Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.

- Normas de Abastecimiento y Saneamiento de la Dirección General de Obras Hidráulicas.
- Normas UNE de cumplimiento obligatorio en el M.O.P.T.
- Disposiciones referentes a la Seguridad y Salud en el trabajo vigente.
- Ley 20/1.997, de 15 de Julio, de medidas urgentes en materia de suelo y urbanismo.
- Plan General del municipio o normativa municipal de aplicación.

1.1.5 LEGISLACIÓN LABORAL

Será obligación del Contratista el cumplimiento de la legislación laboral vigente, siendo por cuenta de este todos los gastos que origine.

Corresponde exclusivamente a la empresa Contratista la selección del personal que, reuniendo los requisitos de titulación y experiencia exigidos, forme parte del equipo de trabajo adscrito a la ejecución del presente Contrato.

El Contratista procurará que exista estabilidad en el equipo de trabajo y que las variaciones en su composición sean puntuales y obedezcan a razones justificadas, en orden a no alterar el buen funcionamiento del servicio.

El Contratista asume la obligación de ejercer de modo real, efectivo y continuo, sobre el personal integrante del equipo de trabajo encargado de la ejecución del Contrato, el poder de dirección inherente a todo empresario. En particular, asumirá la negociación y pago de los salarios, la concesión de permisos, licencias y vacaciones, las sustituciones de los trabajadores en caso de baja o ausencia, las obligaciones legales en materia de Seguridad Social, incluido el abono de cotizaciones y el pago de prestaciones cuando proceda, las obligaciones legales en materia de prevención de riesgos laborales, el ejercicio de la potestad disciplinaria, así como cuantos derechos y obligaciones se deriven de la relación contractual entre empleado y empleador.

El Contratista velará especialmente para que los trabajadores adscritos a la ejecución del Contrato desarrollen su actividad sin extralimitarse en las funciones desempeñadas respecto de la actividad delimitada en los Pliegos como objeto del Contrato.

1.1.6 SEGUROS

El Contratista, antes del comienzo de las obras deberá suscribir una póliza de seguros con la cobertura suficiente a fin de mantener indemne, en todo caso, a la Propiedad de cualquier responsabilidad, directa o subsidiaria, así como de toda reclamación que, con motivo de la ejecución del contrato, se planteará contra ella. Una fotocopia de dicha póliza de seguro se entregará a la Dirección Facultativa.

Al menos se suscribirán (si no estuviesen suscritas) la póliza o pólizas que cubran los siguientes riesgos:

- "Accidentes de trabajo".
- "Responsabilidad Civil Profesional", "De vehículos de motor" y "De transporte".
- "Responsabilidad Civil Patronal", "General", "Frente a la Propiedad" y "Subsidiaria del Subcontratista".

En tanto en cuanto el Contratista no presente la póliza o pólizas de seguros, no podrá dar comienzo a las obras.

Mensualmente, junto con la certificación, se presentará documentación de que están al día de sus obligaciones tributarias y de la Seguridad Social.

1.1.7 COMPROBACIÓN DE REPLANTEO E INICIACIÓN DE LAS OBRAS

En la comprobación del replanteo e inicio de las obras se estará a lo dispuesto en los artículos 139 y 140 del Reglamento General de Contratación del Estado; así como lo especificado en el Pliego de Condiciones Particulares.

Los gastos de replanteo de la obra, ya sea el inicial o cualquier otro que surja durante la misma, serán por cuenta de la Contrata, que se obliga a su realización, de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

Asimismo, son de su cuenta los medios y el personal técnico necesario para la medición y comprobación de la obra, que pondrá a disposición de la dirección facultativa siempre que ésta lo solicite.

1.1.8 ABONO A CUENTA DE MATERIALES, EQUIPO E INSTALACIONES ACOPIADAS

Los abonos a cuenta de materiales acopiados, y los abonos a cuenta de instalaciones y equipos se harán de acuerdo con las condiciones del Contrato. Su aplicación será a criterio exclusivo del Director Facultativo, sin que el Contratista pueda hacer ningún tipo de reclamación por estos conceptos

1.1.9 PRECIOS CONTRADICTORIOS EN OBRAS NO PREVISTAS

Se producirán precios contradictorios sólo cuando el Promotor por medio del Arquitecto decida introducir unidades nuevas o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios. A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

La fijación del precio deberá hacerse antes de que se ejecute la obra a que debe aplicarse. Si por cualquier causa la obra hubiera sido ejecutada, el Contratista quedará obligado a conformarse con el precio que para la misma señale la Administración.

La aprobación de cualquier Precio Contradictorio se llevará a cabo mediante la correspondiente Acta de Aprobación, incluyendo Memoria Justificativa, descomposición de cada precio, y Repercusión Económica de todos y cada uno de ellos.

1.1.10 CONDICIONES GENERALES DE MEDICIÓN Y ABONO

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos. Se entenderá que dichos precios incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes. Asimismo, se entenderá que todos los precios comprenden los gastos de maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y toda clase de operaciones directas o incidentales necesarias para dejar las unidades de obra terminadas y funcionando, incluyendo documentación técnica de autorizaciones oficiales, proyecto de desarrollo de Ingeniería, manuales de funcionamiento y mantenimiento, todo ello con arreglo a las condiciones especificadas en el presente Pliego y en el soporte que indique la Dirección Facultativa.

Serán de aplicación los criterios de medición y abono establecidos en el presente Pliego de Condiciones.

No serán de abono el exceso de unidades o incrementos de alguno de sus componentes que el Contratista realice por necesidad o para mayor facilidad de ejecución de su trabajo, siempre que no se reconozca el derecho a tal abono en el presente Pliego.

Las unidades que vayan a quedar ocultas serán objeto de medición previa, para lo cual, el Jefe de Obra o representante del Contratista avisará a la Dirección Facultativa con quince días de

antelación, para que tome nota de cuanto crea conveniente, antes de proceder a su tapado. De no actuar así, se entenderá que el Contratista acepta la medición e interpretación de la unidad tapada que haga la Dirección Facultativa o correrá con los gastos de demolición y descubrimiento precisos para destaparla.

No será objeto de abono aquellas unidades en las que sea necesario para su puesta en funcionamiento permiso, autorización o licencia de cualquier organismo, en tanto no sea entregada a la Dirección Facultativa el documento acreditativo de la petición de tal trámite.

La Dirección Facultativa podrá exigir del Contratista, para el abono de las unidades que impliquen la instalación de equipos con necesidad de puesta en marcha y un futuro mantenimiento, o bien con un plazo dilatado de garantía, la presentación de un certificado del fabricante o suministrador de los equipos.

No serán de abono aquellos trabajos que, a juicio de la Dirección Facultativa, adolezcan de defectos o vicios constructivos, siendo de cuenta del Contratista su demolición y nueva ejecución. Tampoco será objeto de abono aquellas unidades o partes de la obra que, por error del Contratista, hayan de ser modificadas, ni de los medios auxiliares o especiales precisos para su reforma.

1.2 DISPOSICIONES FACULTATIVAS

1.2.1 DELIMITACIÓN DE FUNCIONES TÉCNICAS

a. DIRECCIÓN DE OBRA

Son obligaciones del Director de obra, de acuerdo con la Ley de Ordenación de la Edificación, las siguientes:

- a. Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
- b. 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.
- c. 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.
- d. Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- e. Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Además de las obligaciones anteriormente descritas, la Dirección de obra realizará específicamente las siguientes funciones:

- a. Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de ejecución, así como la exclusiva interpretación técnica, económica y estética de este.
- b. Coordinar, junto con los técnicos adecuados, el programa de desarrollo de la obra y el programa de control de calidad de la obra con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.
- c. Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, colaboren con la Dirección Facultativa con funciones propias de su especialidad.
- d. Asesorar a la Propiedad durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.

- e. Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
- f. 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.
- g. Exigir a la Contrata la presencia a pie de obra de personal con la cualificación técnica que a su juicio se requiera, para la mejor ejecución de la obra.
- h. Aprobar la documentación final de obra y manuales de funcionamiento y mantenimiento.

b. DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN

Son obligaciones del Director de Ejecución, de acuerdo con la Ley de Ordenación de la Edificación, las siguientes:

- a. Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- b. 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.
- c. Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
- d. 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.
- e. Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

Además de las obligaciones anteriormente descritas, la Dirección de Ejecución realizará específicamente las siguientes funciones:

- a. Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones precisas para asegurar la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.
- b. Asesorar a la Propiedad durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
- c. Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
- d. 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.
- e. Redactar, cuando se requiera, el estudio de los sistemas adecuados a la ejecución de los trabajos en la realización de la obra y aprobar el Plan de Seguridad y Salud para la aplicación de este.
- f. Redactar el Programa de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de ejecución.
- g. Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de seguridad e higiene 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 Contratista, impartándole, en su caso, las órdenes oportunas.
- i. Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a las liquidaciones provisional y definitiva de las obras.

c. CONTRATISTA

Corresponde al Contratista:

- a. Organizar los trabajos de construcción, mediante la oportuna planificación de la obra y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares.
- b. Elaborar, cuando se requiera, 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.
- c. Realizar el replanteo de la obra y, tras su aprobación, suscribir con la Propiedad y la Dirección Facultativa, el Acta de Replanteo de la obra.
- d. Coordinar, 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.
- e. 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 facultativa, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías y documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- f. Custodiar los Libros de Ordenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud en el Trabajo y el de Control de Calidad, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
- g. Facilitar a la Dirección Facultativa con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- h. Prestar su colaboración para la preparación de las certificaciones parciales de obra y a las propuestas de liquidaciones provisional y definitiva.
- i. Suscribir con la Propiedad y la Dirección Facultativa el Acta de Recepción de las obras.
- j. Concertar los seguros que hayan sido previstos por el presente Pliego Particular de Condiciones y de forma inexcusable los correspondientes a accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- k. Cumplir y cumplimentar el registro de subcontratistas.

1.2.2 OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA

a. VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS

Antes de dar comienzo a las obras, el Contratista 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 de la Dirección Facultativa.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos o indicaciones de los planos o croquis, las aclaraciones e instrucciones de la Dirección Facultativa se comunicarán por escrito al Contratista, estando este obligado a devolver copia de estos suscribiendo con su firma el enterado.

Cualquier reclamación que, en contra de las disposiciones tomadas por ésta, crea oportuno hacer el Contratista, habrá de dirigirla, en el plazo de tres días, a quien la hubiera dictado.

El Contratista podrá requerir de la Dirección Facultativa las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

b. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Contratista, a la vista del Proyecto de Ejecución y del Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación de la Dirección Facultativa.

c. PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

El Contratista tendrá a su disposición el programa de Control de Calidad, en el que se especificarán tanto las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para su recepción, según estén avalados o no por sellos o marcas de calidad, como los ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Programa por la Dirección Facultativa.

Todos los meses se adjuntarán a la certificación los informes de los ensayos realizados.

d. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA

El Contratista, durante el desempeño de las obligaciones objeto de este Contrato,

1. Dará pleno cumplimiento a la normativa aplicable en cada momento,
2. Garantizará a la Propiedad que todos los subcontratistas o empleados darán pleno cumplimiento a la normativa aplicable en cada momento,
3. Informará por escrito a la Propiedad de cualquier incumplimiento de la normativa aplicable inmediatamente después de que tenga conocimiento de este.

e. PLAN DE VIGILANCIA MEDIOAMBIENTAL

La contrata deberá de elaborar el Plan de Gestión Medioambiental, en el cual establecerá la identificación de los aspectos ambientales aplicables a la obra, así como la valoración de estos, con el fin de determinar la fijación de un programa de puntos de inspección para controlar los aspectos definidos como significativos.

f. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Será por cuenta del Contratista la elaboración de un Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, que contendrá como mínimo las determinaciones siguientes:

1. Estimación de la cantidad residuos producidos (Tn y m³) y los empleados (materiales reciclables o utilizados) codificados según Orden MAM/304/2002
2. Medidas de prevención
3. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación
4. Medidas para la separación

Será responsabilidad de la contrata el cumplimiento de todos los requisitos que establece Ley 22/2011, así como el resto de las obligaciones establecidas en la normativa de vigente aplicación. Todos los gastos originados por el cumplimiento de dicha normativa serán por cuenta del Contratista.

g. OFICINA TÉCNICA EN LA OBRA

El Contratista habilitará en la obra una oficina en la que existirá el material adecuado, en la que puedan extenderse y consultarse la documentación del proyecto. 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 la Dirección Facultativa.
- El libro de Órdenes y Asistencias.
- Libro de registro de subcontratistas.
- La Licencia de Obras.
- Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias.
- El Programa de Control de Calidad y su Libro de Registro.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos y en especial la de accidentes de trabajo y daños a terceros durante la obra. El contratista deberá tener en obra el personal técnico necesario para garantizar en todo momento la correcta ejecución de los

trabajos de acuerdo con el proyecto, adecuándolo a las mediciones que sobre este aspecto haya podido dar la Dirección Facultativa.

- Documentación oficial actualizada de las altas y cotizaciones a la Seguridad Social.
- Registro de todos los materiales y otros elementos que hayan sido aprobados para su puesta en obra.

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.

h. REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA

Sus funciones serán las del Contratista según se especifica en el apartado 2.1.3 dada la importancia de las obras a efectuar, el jefe de Obra será preferentemente un facultativo de grado superior.

El incumplimiento de esta obligación, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos facultará a la Dirección Facultativa para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

i. PRESENCIA DEL CONTRATISTA EN LA OBRA

El Jefe de Obra, los técnicos bajo su mando y los encargados estarán presentes durante la jornada legal de trabajo. El Jefe de Obras acompañará a la Dirección Facultativa en las visitas que hagan a las mismas, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesario y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

j. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Es obligación del Contratista el ejecutar cuanto 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 la Dirección Facultativa dentro de los límites y posibilidades de los presupuestos habilitados para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

k. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DEL PROYECTO

Las aclaraciones, interpretaciones o modificaciones de preceptos de los Pliegos, indicaciones de planos o Presupuestos, se comunicarán por escrito al Contratista, estando este obligado a suscribir con su firma el enterado en una copia.

Cualquier aclaración que, en contra de las disposiciones de la Dirección Facultativa crea oportuno hacer el Contratista deberá efectuarla por escrito en un plazo máximo de tres días hábiles. La Dirección Facultativa dará al Contratista el correspondiente recibo si éste lo solicitase. En todo momento el Contratista podrá requerir de la Dirección Facultativa las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

l. RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida a la Dirección Facultativa, la cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

m. RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

El Contratista no podrá recusar a la Dirección Facultativa ni al personal encargado, por éstos o la Propiedad, 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.

n. FALTAS DEL PERSONAL

La Dirección Facultativa, 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.

o. SUBCONTRATAS

El Contratista podrá subcontratar cualquier parte de la obra, pero para ello es preciso que previamente obtenga de la Dirección Facultativa la oportuna autorización.

La Dirección Facultativa está facultada para decidir la anulación de una subcontrata por no ser competente o no reunir las necesarias condiciones. Comunicada esta decisión el Contratista deberá tomar las medidas precisas o inmediatas para la resolución de este trabajo.

Se tendrán en cuenta las limitaciones, y obligaciones derivadas del cumplimiento de la Ley 32/2006 de 18 de octubre reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

1.2.3 PRESCRIPCIONES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

a. ACCESOS Y VALLADOS

El Contratista dispondrá por su cuenta todo lo necesario para garantizar los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. La Dirección Facultativa podrá exigir su modificación o mejora.

b. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

El Contratista iniciará las obras con la comprobación del replanteo de estas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se consideran a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Contratista someterá la comprobación del replanteo a la aprobación de la Dirección Facultativa y una vez exista conformidad preparará un Acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por aquella, siendo responsabilidad del Contratista la omisión de este trámite.

Dicha Acta se formalizará en el plazo señalado en el Contrato.

c. INICIO DE LA OBRA Y RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El Contratista dará comienzo a las obras, tras la firma del Acta de Comprobación del Replanteo, desarrollándose los trabajos en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales señalado en el Pliego Particular de Condiciones, queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la obra se concluya dentro del plazo exigido en el Contrato. De no existir mención alguna al respecto en el contrato de obra, se estará al plazo previsto en el Estudio de Seguridad y Salud, y si este tampoco lo contemplara, las obras deberán comenzarse un mes antes de que venza el plazo previsto en las normativas urbanísticas de aplicación.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y al Coordinador de seguridad y salud del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

d. ORDEN DE LOS TRABAJOS

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad del Contratista, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

e. FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a 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 entre ellas, se someterán al arbitraje de la Dirección Facultativa.

f. AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por la Dirección Facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Contratista está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

g. PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Contratista y siempre distinta de las especificadas como causa de rescisión, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento del Contrato, previo informe favorable de la Dirección Facultativa. Para ello, el Contratista expondrá en escrito dirigido a la Dirección Facultativa, la causa o causas que impiden la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que solicita.

h. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

i. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue la Dirección Facultativa al Contratista, dentro de las limitaciones presupuestarias.

j. DOCUMENTACIÓN SOBRE OBRAS OCULTAS

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos

documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, a la Propiedad, otro a la Dirección Facultativa y el tercero al Contratista, firmados todos ellos. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se consideran documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones previas a la liquidación final de obra. Toda la documentación también se entregará en soporte informático.

k. TRABAJOS DEFECTUOSOS

El Contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones Generales y Particulares de Índole Técnica" del presente 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 de la obra, 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 a la Dirección Facultativa, 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 la Dirección Facultativa 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 del contratista. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenada, se planteará la cuestión ante la Dirección Facultativa de la obra, quien resolverá.

l. VICIOS OCULTOS

Si la Dirección Facultativa 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.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán de la Propiedad.

m. DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

El Contratista 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 alguno de los documentos de Proyecto preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Contratista deberá presentar a la Dirección Facultativa una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos, reservándose la Dirección Facultativa la potestad de rechazarlos, cuando a su juicio no reúnan las características exigidas. En este caso la Contrata viene obligada a presentar nuevas relaciones, hasta que la Dirección Facultativa las acepte.

n. PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Sin requerimiento previo de la Dirección Facultativa, el Contratista está obligado a presentar muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra, no pudiendo alegar incumplimiento de plazos, apoyándose en que la Dirección Facultativa no le acepta las muestras, ya que las mismas pueden ser presentadas desde el comienzo de las obras.

o. MATERIALES NO UTILIZABLES

El Contratista, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables de la obra.

Se retirarán de esta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Proyecto. Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene la Dirección Facultativa, pero acordando previamente con el Contratista su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

p. MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, la Dirección Facultativa, dará orden al Contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o sean adecuados al uso que se les destine.

Si a los 15 días de recibir el Contratista orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a éste.

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

q. GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales, elementos o instalaciones que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta del Contratista, hasta un importe máximo del 1% del presupuesto de la obra, y según el Plan de Autocontrol aprobado por la Dirección Facultativa y basado en el Plan de Control de Ejecución tipo.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá realizarse de nuevo a cargo de este.

r. LIMPIEZA DE LAS OBRAS

La contrata debe 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.

s. OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Contratista 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.

t. MEDIOS AUXILIARES

Es obligación del Contratista el proyecto, construcción, conservación, explotación, desmontaje, demolición y retirada de obra de todos los medios y obras auxiliares necesarias para la ejecución de las obras definitivas. Su coste será de cuenta del Contratista por lo que se considerarán incluidas en su oferta.

Serán medios auxiliares de obra y obras auxiliares, con carácter meramente enunciativo y nunca limitativo, los siguientes:

- Oficinas de obra, de la D.F. y laboratorios.
- Instalaciones de transporte, transformación y distribución de energía eléctrica y de alumbrado.
- Instalaciones de telefonía y suministro de agua potable e industrial.
- Instalaciones para servicio personal.
- Instalaciones para los servicios de seguridad y vigilancia.

- Oficinas, laboratorios, almacenes, talleres y parques del Contratista, servicios técnicos de gabinete y campo incluidos los de topografía, delineación, mediciones, etc.
- Instalaciones de áridos, fabricación transporte y colocación de hormigón, fabricación de encofrados, prototipos y modelos.
- Obras para el desvío de corrientes superficiales, tales como ataguías, canalizaciones, encauzamientos, etc.
- Obras de drenaje, recogida y evacuación de las aguas en las zonas de trabajo.
- Obras de protección y defensa contra inundaciones.
- Obras para agotamientos o para rebajar el nivel freático.
- Entibaciones, sostenimientos y consolidación del terreno en obras a cielo abierto y subterráneas.
- Obras provisionales de desvío de la circulación de personas o vehículos, requeridas para la ejecución de las obras.
- Cualquier otra obra o medio auxiliar que se estime necesaria.

1.2.4 DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

a. DE RECEPCIÓN DE LA OBRA

Treinta días antes de dar fin a las obras o a partir de ellas, si expresamente se hubieran pactado recepciones parciales previa comunicación del contratista, comunicará la Dirección Facultativa a la Propiedad la proximidad de su terminación o su finalización, a fin de convenir la fecha para el acto de la Recepción de las obras.

Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Contratista y de la Dirección Facultativa con todos los técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicando un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un Acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de Final de Obra. Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el Acta y se darán al Contratista las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la Recepción de las obras.

Si el Contratista no hubiese cumplido podrá la Propiedad contratar a terceros y a su costa la reparación de los defectos observados, quedando en suspenso el plazo de garantía mediante comunicación de la Propiedad.

Se considerarán las obras concluidas y en condición de ser recepcionadas cuando se cumplan los siguientes requisitos:

- a. Se hayan realizado las pruebas del control de calidad final de forma satisfactoria.
- b. El Contratista haya entregado los certificados de dirección de obra de las instalaciones y los certificados de finalización de estas aprobados por la delegación de industria competente.
- c. El Contratista haya entregado toda la documentación técnica requerida, la planimetría y su información editada según establezca la D.F., los

proyectos finales de ejecución, los permisos de los organismos involucrados, las garantías de la maquinaria instalada, los manuales de utilización y mantenimiento, etc.

- d. El Contratista haya entregado los boletines de las instalaciones aprobados por la delegación de industria competente.
- e. El Contratista haya cumplimentado toda la documentación técnica requerida por el Ayuntamiento correspondiente. Igualmente facilitará toda la documentación técnica requerida por cualquier otro organismo a fin de que se pueda poner en uso la instalación de que se trata.

b. DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA Y LIBRO DEL EDIFICIO

La Dirección Facultativa, asistirá al Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, para la redacción de la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad, con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente y según las instrucciones de aquella.

c. RECEPCIÓN DE LA OBRA, MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA MISMA

Recibidas las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Contratista o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza o recepción.

d. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía deberá estipularse en el Contrato suscrito entre la Propiedad y el Constructor y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a un año. Cuando existieran defectos en unidades de obra, el plazo de garantía de estas se prorrogará por un plazo equivalente desde la comunicación al contratista de la deficiencia y el visto bueno de la Propiedad y Usuario Final.

e. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva correrán a cargo del Contratista. Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guarda, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

f. PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Si al proceder al reconocimiento para la recepción de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha Recepción y la Dirección Facultativa marcará al Contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias prorrogándose el plazo de garantía en la misma proporción. De no efectuarse dentro de aquellos la Propiedad podrá contratar a terceros y a costa del contratista la reparación de los defectos observados, contra el importe de las cantidades retenidas o depositadas como garantía, según las condiciones del contrato.

***g. DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAY SIDO
RESCINDIDA***

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Contrato suscrito entre el Promotor y el Constructor, o de no existir plazo, en el que establezca el Arquitecto Director, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán con los trámites establecidos en el Apartado 2.4.1

Para las obras y trabajos no terminados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

1.3 DISPOSICIONES ECONÓMICAS

El contratista garantizará la correcta ejecución de los trabajos en la forma prevista en el Proyecto

1.3.1 PRINCIPIO GENERAL

Todos los que intervienen en el proceso de construcción de este proyecto tiene derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La propiedad, Contratista, subcontratistas y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

1.3.2 FIANZAS

a. FIANZAS

En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de esta.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar la fianza en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

b. EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, la Propiedad previa comunicación por escrito al contratista, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir la totalidad de los gastos efectuados en las unidades de la obra que no fuesen de recibo o hubiesen quedado pendientes de ejecutar.

c. DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

La fianza será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez transcurrido el plazo de garantía. Previamente, la Propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos, etc.

**d. DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES
PARCIALES**

Si la propiedad, con el informe de la Dirección Facultativa accediera a hacer recepciones parciales, el Contratista tendrá derecho a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza que le pudiera corresponder de acuerdo con la valoración de la parte de obra recibida.

1.3.3 DE LOS PRECIOS

a. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se entenderá como el resultado de sumar los costes indirectos, los directos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se consideran costes directos:

- a. La mano de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b. Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c. Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de los accidentes y enfermedades profesionales.
- d. Los gastos de personal, combustible, energía, etc. que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- e. Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se consideran costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se consideran gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos.

Beneficio Industrial:

El beneficio industrial del Contratista será el pactado en el Contrato suscrito entre el Promotor y el Constructor.

Precio Ejecución Material

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los Costes Directos más Costes Indirectos

Precio de Contrata

El precio de Contrata es la suma de los Costes Directos, los Indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA se aplica sobre esta suma (precio de CONTRATA).

Precios para el Proyecto de SEGURIDAD Y SALUD

El precio de las unidades de obra que conforman el Proyecto de la Seguridad y Salud se obtiene idénticamente que los de las unidades de obra que componen el proyecto, viniendo asimismo afectado por los coeficientes establecidos en Gastos Generales y Beneficio Industrial.

b. PRECIOS DE CONTRATA. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Los trabajos a realizar son contratados "a riesgo y ventura" del contratista. Se entiende por **PRECIOS DE CONTRATA** los que importan el coste total de la unidad de obra contratada, es decir, el precio de Ejecución Material más el tanto por ciento (%) sobre estos precios en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial.

Se producirán **PRECIOS CONTRADICTORIOS** sólo cuando la Propiedad a propuesta de la D.F. decida introducir nuevas unidades que hayan de ampliar el contenido de la Obra, o modificar unidades de obra contratadas.

No serán precios contradictorios las unidades que, a posteriori resultasen necesarias para la ejecución de la obra, ni las modificaciones puntuales que se susciten en el desarrollo de la obra, ni las modificaciones en razón a algún cambio del sistema constructivo.

El Contratista está obligado a aceptar los cambios.

Ante la no aceptación del precio propuesto por la Dirección Facultativa., la Propiedad podrá contratar estas unidades con el contratista o industrial que estime más conveniente, estando obligado el Contratista a facilitar los medios auxiliares que sean necesarios, a juicio de la Dirección Facultativa, para la realización de estos trabajos, el coste de estas ayudas y medios auxiliares será asumido por el Contratista.

c. UNIDADES DE OBRA NO CONTRATADAS

Son aquellas que la Propiedad, a pesar de formar parte del Proyecto, opte por dejar fuera de la adjudicación.

Se resolverán con contrataciones que pueden ser independientes del Contratista General de la obra: éste, no obstante, está obligado a facilitar las ayudas y medios auxiliares que sean necesarias de acuerdo con las condiciones de este Pliego.

d. RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

Formalizado el Contrato, la empresa contratada, no podrá, bajo ningún concepto, error u omisión reclamar aumento de los precios ofertados.

e. FORMAS DE MEDIR O APLICAR LOS PRECIOS

Para la realización de la medición se estará a lo previsto en el Pliego de Condiciones Técnicas del Proyecto, que propugna fundamentalmente la medición según planos de AutoCAD que deberá estar actualizado permanentemente o, en ausencia de definición, a las Normas Tecnológicas de la Edificación y procedimientos del oficio de la construcción, y el criterio de la Dirección Facultativa; no podrá argumentarse por parte del Contratista ningún otro procedimiento.

f. DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS

En aplicación de la legislación vigente en materia de contratación pública, no procede la revisión de precios.

g. ACOPIO DE MATERIALES

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales y aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por la Propiedad son, de la exclusiva propiedad de esta.

De su guarda y conservación será responsable el Contratista, según las condiciones establecidas en el Contrato.

1.3.4 VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

a. FORMACIÓN DEL ABONO DE LAS OBRAS

Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
2. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas. Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.
3. Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del Arquitecto-Director. Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.
4. Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor determina.
5. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

b. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador. Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego Particular de Condiciones Económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza o retención como garantía de correcta ejecución que se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Promotor, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Promotor, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

c. MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

d. ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS A PARTIDA ALZADA

Salvo lo preceptuado en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a. Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b. Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c. Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

e. ABONO DE AGOTAMIENTO Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, ensayos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor.

f. PAGOS

Los pagos se efectuarán por la Propiedad en los plazos que establezca el Contrato. Su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por la Dirección Facultativa y aceptadas por aquella.

g. ABONOS DE TRABAJOS EFECTUADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1. Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, o

- en su defecto, en el presente Pliego Particular o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
2. Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
 3. Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

1.3.5 INDEMNIZACIONES MUTUAS

a. INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DE PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

El Contrato fijará la indemnización que proceda por retraso injustificado o de la exclusiva responsabilidad del contratista en la terminación de las obras.

b. LIQUIDACIÓN EN CASO DE RESCISIÓN

La rescisión del contrato puede ser debida a causas ajenas a la Contrata o por el contrario, se origina por causas imputables a la misma.

En el primer supuesto, no ser la Contrata la causante de la Rescisión, se distinguirá entre obras rematadas y completas y obras incompletas.

Si se trata de obras completas se liquidarán a los precios establecidos, previa medición definitiva de las mismas y su correspondiente valoración, quedando reflejadas como obras completas en la certificación que se elabore.

Si fuesen obras incompletas o no rematadas, se establecerá por la Dirección Facultativa el grado de proporcionalidad que sobre la teórica terminación le correspondiese. Dicho porcentaje será el aplicable al precio o precios de Contrata establecidos para las correspondientes unidades de obras completas y el resultado constituirá el valor que se recoja en la relación valorada, previa a la certificación que se elabore. Respecto a indemnizaciones regirá lo recogido en el contrato de obra.

En el segundo supuesto, es decir, si la rescisión obedece a causas imputables a la contrata, se estará a lo previsto por la normativa legal y a lo especificado en el contrato de obra.

c. DEMORA DE LOS PAGOS

Si el Promotor no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que se hubiere comprometido, el Contratista tendrá el derecho de percibir la cantidad pactada en el Contrato suscrito con el Promotor, en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación. Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante, lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

1.3.6 VARIOS

a. MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA

No se admitirán mejoras de obras, más que en el caso en que la Propiedad haya ordenado, por escrito, la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como

de los materiales y aparatos previstos en el Contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obras en las unidades contratadas, a menos que la Propiedad ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En el primer caso, será condición obligatoria que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán los mismos criterios y procedimientos, cuando la Propiedad introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

No constituirá mejora de obra ni modificación alguna de precio cualquier variación de ubicación de mecanismos, aparato o máquina respecto a lo recogido en el Proyecto, que sea ordenado por la Dirección Facultativa de acuerdo con los procedimientos establecidos en el presente Pliego.

b. UNIDADES DE OBRAS DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar la obra defectuosa, pero aceptable a juicio de la Propiedad, se determinará el precio o partida de abono después de escuchar al Contratista y según lo estipulado en el contrato, el cual se conformará con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla adecuadamente, y sin exceder de dicho plazo.

c. USO POR LA CONTRATA DE EDIFICIOS O BIENES DE LA PROPIEDAD

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización de la Propiedad, propiedades o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del Contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición, ni por las mejoras hechas en el edificio, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el Contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará la Propiedad a costa de aquél y con cargo a la fianza.

d. PAGO DE ARBITRIOS

El pago de impuestos, fianzas y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc. cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrá a cargo del Contratista.

e. PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURAS

Los Proyectos de infraestructuras, servicios exteriores o acometidas que puedan figurar como un apéndice al presente Proyecto de Ejecución e Implantación con un desarrollo completo podrán ejecutarse fuera de contrato sin pago alguno en concepto de lucro cesante.

f. EQUIPAMIENTOS

Las unidades de obra, consideradas como equipamientos y mobiliarios, podrán, si así lo estima oportuno la propiedad, ejecutarse fuera de contrato sin pago alguno en concepto de lucro cesante.

1.3.7 OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

a. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Se denominan "Obras por Administración directa" aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser la propia Dirección Facultativa, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma, interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados

por él puedan realizar; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero empleado del propietario, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de Propietario y Contratista.

b. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Se entiende por “Obra por Administración delegado o indirecta”, la que conviene un propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y así se convengan.

Son, por tanto, características peculiares de las “Obras por Administración delegada o indirecta” las siguientes:

- a. Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio de la Dirección Facultativa en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
- b. Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiere para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

c. LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las “Condiciones particulares de índole económica” vigente en la obra; a la falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes:

- a. Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- b. Las nóminas de los jornales abonados, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
- c. Las facturas de los transportes de materiales entrados en la obra.
- d. Los documentos justificativos de las partidas abonadas por los Seguros y Cargas Sociales vigentes.
- e. Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15%), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que el Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

***d. ABONO A LA CONTRATA DE LAS CUENTAS DE LA ADMINISTRACIÓN
DELEGADA***

Los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario de acuerdo con lo establecido en el Contrato.

e. NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

No obstante, las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberán presentar al Propietario, o en su representación a la Dirección Facultativa, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

Si los materiales o aparatos recibidos fuesen de inferior calidad a las muestras presentadas, y aprobadas, el Constructor queda obligado a rechazarlos debiendo aportar otros nuevos de las calidades ofrecidas y aceptadas. En caso contrario el propietario será indemnizado de acuerdo con las disposiciones del Contrato.

f. RESPONSABILIDAD DE LA CONTRATA

Si se dedujese y demostrase que los rendimientos de la mano de obra fuesen inferiores a los normalmente admitidos para unidades de obras iguales o equivalentes se le notificará por escrito al Constructor para que este adopte las medidas oportunas teniendo en cuenta las instrucciones recibidas de la Dirección Facultativa.

Si la situación de bajo rendimiento persistiese se podrán adoptar las medidas económicas pertinentes, rebajando los importes de las unidades efectuadas con bajo rendimiento.

2 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES Y VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

2.1 PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

2.1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

a. MATERIALES DE RELLENO

a. Rellenos localizados de material drenante

Consisten en la extensión y compactación de materiales drenantes en zanjas, trasdoses de obras de fábrica, o cualquier otra zona, cuyas dimensiones no permitan la utilización de los equipos de maquinaria pesada.

Los materiales drenantes a emplear en rellenos localizados serán áridos naturales, o bien áridos procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, o áridos artificiales.

En todo caso estarán exentos de arcilla, margas y otros materiales extraños.

El Contratista propondrá al Director de las Obras el material a utilizar, y antes de su empleo deberá contar con la aprobación explícita de éste.

El tamaño máximo no será, en ningún caso, superior a setenta y seis milímetros (76 mm), y el cernido ponderal acumulado por el tamiz 0,080 UNE no rebasará el cinco por ciento (5%).

Siendo F_x el tamaño superior al del $x\%$, en peso, del material filtrante, y d_x el tamaño superior al del $x\%$, en peso, del terreno a drenar, se deberán cumplir las siguientes condiciones de filtro:

a) $F_{15}d_{85} < 5$ b) $F_{15}d_{15} < 5$ c) $F_{50}d_{50} < 25$

Cuando el terreno natural esté constituido por materiales con gravas y bolos a efectos de cumplimiento de las condiciones anteriores se atenderá, únicamente, a la curva granulométrica de la fracción del mismo inferior a veinticinco milímetros (25 mm).

Si el terreno natural está constituido por suelos no cohesivos con arena fina y limo, el material drenante deberá cumplir, además de las condiciones de filtro generales, la siguiente: $F_{15} > 1 \text{ mm}$

Si dicho terreno natural es un suelo cohesivo, compacto y homogéneo, sin vetas de arena fina o de limo, las condiciones de filtro a) y b) serán sustituidas por la siguiente: $0,1 \text{ mm} > F_{15} > 0,4 \text{ mm}$

Los materiales procedentes de escorias deberán ser aptos para su empleo en obras de hormigón.

Los materiales de otra naturaleza deberán poseer una estabilidad química y mecánica suficiente, de acuerdo con los criterios establecidos en el Proyecto y en este pliego.

El material drenante será no plástico, y su equivalente de arena determinado según UNE EN 933-8 será superior a treinta ($EA > 30$).

El coeficiente de desgaste de los materiales de origen pétreo, medido por el ensayo de Los Ángeles, según UNE EN 1097-2, será inferior a cuarenta (40). Los materiales procedentes de escorias deberán ser aptos para su empleo en obras de hormigón. Los materiales de otra naturaleza deberán poseer una estabilidad química y mecánica suficiente, de acuerdo con los criterios establecidos en el Proyecto y en este pliego.

b. TRANSPORTES DE TIERRAS Y ESCOMBROS

ANTES DE LOS TRABAJOS:

Antes de comenzar los trabajos de excavación realizarán catas de forma manual para verificar la naturaleza del terreno, así como la naturaleza y dimensiones de las cimentaciones colindantes. Con el resultado de estas actas la Dirección Facultativa ordenará la ejecución de los vaciados o bien solicitará la ejecución de un estudio geotécnico que defina, en su caso, la naturaleza del terreno e incluya las conclusiones de cara a la ejecución de los movimientos de tierras y posterior cimentación.

Descripción

Trabajos destinados a trasladar a vertedero las tierras sobrantes de la excavación y los escombros.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cúbico de tierras o escombros sobre camión, para una distancia determinada a la zona de vertido, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, pudiéndose incluir o no el tiempo de carga y/o la carga, tanto manual como con medios mecánicos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

• Condiciones previas

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

Cuando en las proximidades de la excavación existan tendidos eléctricos, con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:

Desvío de la línea.

Corte de la corriente eléctrica.

Protección de la zona mediante apantallados.

Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.

Proceso de ejecución

• Ejecución

En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que, al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar, siendo conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 m.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde de este, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso de este.

• Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

• Control de ejecución

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

c. VACIADO DEL TERRENO

Descripción

Excavaciones a cielo abierto realizadas con medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro quedan por debajo del suelo, para anchos de excavación superiores a 2 m.

Criterios de medición y valoración de unidades

– Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido en perfil natural una vez comprobado que dicho perfil es el correcto, en todo tipo de terrenos (deficientes, blandos, medios, duros y

rocosos), con medios manuales o mecánicos (pala cargadora, compresor, martillo rompedor). Se establecerán los porcentajes de cada tipo de terreno referidos al volumen total. El exceso de excavación deberá justificarse a efectos de abono.

– Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

Prescripciones sobre los productos

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

– Entibaciones: Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

– Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.

– Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.

– Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.

– Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.

– Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

– Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

• Condiciones previas

Las camillas del replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo para su control por la dirección facultativa.

Para las instalaciones que puedan ser afectadas por el vaciado, se recabará de sus Compañías la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Además, se comprobará la distancia, profundidad y tipo de la cimentación y estructura de contención de los edificios que puedan ser afectados por el vaciado. Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Proceso de ejecución

• Ejecución

El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno, apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras.

– Entibaciones: Se deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que se realicen, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el proyecto, ni hubieran sido ordenados por la dirección facultativa. Las uniones entre piezas de entibación garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. En general, con tierras cohesionadas, se sostendrán los taludes verticales antes de la entibación

hasta una altura de 60 cm o de 80 cm, una vez alcanzada esta profundidad, se colocarán cinturones horizontales de entibación, formados por dos o tres tablas horizontales, sostenidas por tabloneros verticales que a su vez estarán apuntalados con maderas o gatos metálicos. Cuando la entibación se ejecute con tablas verticales, se colocarán según la naturaleza, actuando por secciones sucesivas, de 1,80 m verticalmente, quedando sujetas por marcos horizontales. Se recomienda sobrepasar la entibación en una altura de 20 cm sobre el borde de la zanja para que realice una función de rodapié y evite la caída de objetos y materiales a la zanja.

En terrenos dudosos se entibará verticalmente a medida que se proceda a la extracción de tierras.

La entibación permitirá desentibar una franja dejando las restantes entibadas. Los tabloneros y codales se dispondrán con su cara mayor en contacto con el terreno o el tablonero. Los codales serán 2 cm más largos que la separación real entre cabeceros opuestos, llevándolos a su posición mediante golpeteo con maza en sus extremos y, una vez colocados, deberán vibrar al golpearlos.

Impedirá mediante taquetes clavados el deslizamiento de codales, cabeceros y tensores. Los empalmes de cabeceros se realizarán a tope, disponiendo codales a ambos lados de la junta.

En terrenos sueltos las tablas o tabloneros estarán aguzados en un extremo para clavarlos antes de excavar cada franja, dejando empotrado en cada descenso no menos de 20 cm. Cuando se efectúe la excavación en una arcilla que se haga fluida en el momento del trabajo o en una capa acuífera de arena fina, se deberán emplear gruesas planchas de entibación y un sólido apuntalamiento, pues en caso contrario puede producirse el hundimiento de dicha capa.

Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la documentación técnica. Diariamente y antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o por alteraciones atmosféricas, como lluvias o heladas.

Antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuera necesario, así como las construcciones próximas, comprobando si se observan asientos o grietas. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvia o heladas. Las uniones entre piezas garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. Se adoptarán las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. A estos fines se construirán las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios. Si apareciera el nivel freático, se mantendrá la excavación libre de agua, así como el relleno posterior, para ello se dispondrá de bombas de agotamiento, desagües y canalizaciones de capacidad suficiente.

Los pozos de acumulación y aspiración de agua se situarán fuera del perímetro de la cimentación y la succión de las bombas no producirá socavación o erosiones del terreno, ni del hormigón colocado.

No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo del vaciado, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados. El refinado y saneo de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

En caso de lluvia y suspensión de los trabajos, los frentes y taludes quedarán protegidos. Se suspenderán los trabajos de excavación cuando se encuentre cualquier anomalía no prevista, como variación de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos, y se comunicará a la dirección facultativa.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.2.2, la prevención de caída de bloques requerirá la utilización adecuada de mallas de retención.

– El vaciado se podrá realizar:

Sin bataches: el terreno se excavará entre los límites laterales hasta la profundidad definida en la documentación. El ángulo del talud será el especificado en proyecto. El vaciado se realizará por franjas horizontales de altura no mayor que 1,50 m o que 3 m, según se ejecute a mano o a máquina, respectivamente. En los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianeros, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellos y se dejará sin excavar una

zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano antes de descender la máquina en ese borde a la franja inferior.

Con bataches: una vez replanteados los bataches se iniciará, por uno de los extremos del talud, la excavación alternada de los mismos. A continuación, se realizarán los elementos estructurales de contención en las zonas excavadas y en el mismo orden. Los bataches se realizarán, en general, comenzando por la parte superior cuando se realicen a mano y por su parte inferior cuando se realicen con máquina.

– Excavación en roca:

Cuando las diaclasas y fallas encontradas en la roca, presenten buzamientos o direcciones propicias al deslizamiento del terreno de cimentación, estén abiertas o rellenas de material milonizado o arcilloso, o bien destaquen sólidos excesivamente pequeños, se profundizará la excavación hasta encontrar terreno en condiciones favorables.

Los sistemas de diaclasas, las individuales de cierta importancia y las fallas, aunque no se consideren peligrosas, se representarán en planos, en su posición, dirección y buzamiento, con indicación de la clase de material de relleno, y se señalarán en el terreno, fuera de la superficie a cubrir por la obra de fábrica, con objeto de facilitar la eficacia de posteriores tratamientos de inyecciones, anclajes, u otros.

– Nivelación, compactación y saneo del fondo:

En la superficie del fondo del vaciado, se eliminarán la tierra y los trozos de roca sueltos, así como las capas de terreno inadecuado o de roca alterada que por su dirección o consistencia pudieran debilitar la resistencia del conjunto. Se limpiarán también las grietas y hendiduras rellenándolas con hormigón o con material compactado.

También los laterales del vaciado quedarán limpios y perfilados.

La excavación presentará un aspecto cohesivo. Se eliminarán los lentejones y se repasará posteriormente.

• Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

• Tolerancias admisibles

Condiciones de no aceptación:

Errores en las dimensiones del replanteo superiores al 2,5/1000 y variaciones de 10 cm.

Zona de protección de elementos estructurales inferior a 1 m.

Angulo de talud superior al especificado en más de 2°.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas deberán ser corregidas.

• Condiciones de terminación

Una vez alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

• Control de ejecución

Puntos de observación:

– Replanteo:

Dimensiones en planta y cotas de fondo.

– Durante el vaciado del terreno:

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

Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

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

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

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

Altura: grosor de la franja excavada.

• Conservación y mantenimiento

No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

Se tomarán las medidas necesarias para asegurar que las características geométricas permanezcan estables, protegiéndose el vaciado frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía.

d. ZANJAS Y POZOS

Descripción

Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m. Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras, en terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte.
- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

Prescripciones sobre los productos

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

– Entibaciones:

Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, coda-les, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

• Condiciones previas

En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad de este.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Para complementar la información obtenida de las compañías suministradoras, se procederá a una apertura manual de catas para localizar las instalaciones existentes.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos.

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m. Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.

El contratista notificará a la dirección facultativa, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

Proceso de ejecución

• Ejecución

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la dirección facultativa autorizará el inicio de la excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

- Entibaciones:

Se deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que se realicen, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el proyecto, ni hubieran sido ordenados por la dirección facultativa. Las uniones entre piezas de entibación garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. En general, con tierras cohesionadas, se sostendrán los taludes verticales antes de la entibación hasta una altura de 60 cm o de 80 cm, una vez alcanzada esta profundidad, se colocarán cinturones horizontales de entibación, formados por dos o tres tablas horizontales, sostenidas por tabloncillos verticales que a su vez estarán apuntalados con maderas o gatos metálicos. Cuando la entibación se ejecute con tablas verticales, se colocarán según la naturaleza, actuando por secciones sucesivas, de 1,80 m de profundidad como máximo, sosteniendo las paredes con tablas de 2 m, dispuestas verticalmente, quedando sujetas por marcos horizontales. Se recomienda sobrepasar la entibación en una altura de 20 cm sobre el borde de la zanja para que realice una función de rodapié y evite la caída de objetos y materiales a la zanja.

En terrenos dudosos se entibará verticalmente a medida que se proceda a la extracción de tierras.

La entibación permitirá desentibar una franja dejando las restantes entibadas. Los tableros y codales se dispondrán con su cara mayor en contacto con el terreno o el tablero. Los codales serán 2 cm más largos que la separación real entre cabeceros opuestos, llevándolos a su posición mediante golpeteo con maza en sus extremos y, una vez colocados, deberán vibrar al golpearlos. Se impedirá mediante taquetes clavados el deslizamiento de codales, cabeceros y tensores. Los empalmes de cabeceros se realizarán a tope, disponiendo codales a ambos lados de la junta.

En terrenos sueltos las tablas o tabloncillos estarán aguzados en un extremo para clavarlos antes de excavar cada franja, dejando empotrado en cada descenso no menos de 20 cm. Cuando se efectúe la excavación en una arcilla que se haga fluida en el momento del trabajo o en una capa acuífera de arena fina, se deberán emplear gruesas planchas de entibación y un sólido apuntalamiento, pues en caso contrario puede producirse el hundimiento de dicha capa.

Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la documentación técnica. Diariamente y antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario, tensando los codales

que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o por alteraciones atmosféricas, como lluvias o heladas.

En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas. Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos. Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras. Se excavará el terreno en zanjas o pozos de ancho y profundo según la documentación técnica. Se realizará la excavación por franjas horizontales de altura no mayor a la separación entre codales más 30 cm, que se entibará a medida que se excava. Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.

– Pozos y zanjas:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, la excavación debe hacerse con sumo cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima inevitable. Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto. La cota de profundidad de estas excavaciones será la prefijada en los planos, o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Los pozos, junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que éstas, se excavarán con las siguientes prevenciones:

- reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos;
- realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible;
- dejando como máximo media cara vista de zapata, pero entibada;
- separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas o mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas.

No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.

Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario:

- que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad;
- que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina. Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará. Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 m a 0,8 m por debajo de la rasante.

– Refino, limpieza y nivelación.

Se retirarán los fragmentos de roca, lajas, bloques y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos. El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobreancho de excavación, inadmisibles desde el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado. En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

- Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra

- Tolerancias admisibles

Comprobación final:

El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de ± 5 cm, con las superficies teóricas.

Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 m.

Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

- Condiciones de terminación

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, una vez hecha la excavación hasta la profundidad necesaria y antes de constituir la solera de asiento, se nivelará bien el fondo para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Puntos de observación:

- Replanteo:

Cotas entre ejes.

Dimensiones en planta.

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

- Durante la excavación del terreno:

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

Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Agresividad del terreno y/o del agua freática.

Pozos. Entibación en su caso.

- Entibación de zanja.

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

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

Por cada pozo se comprobará una escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

- Conservación y mantenimiento

En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella. No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada.

Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte. Al comenzar la jornada de trabajo, las entibaciones deberán ser revisadas, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvia o heladas.

2.1.2 CIMENTACIÓN

a. MATERIALES BÁSICOS

a. Cementos

Son conglomerantes que, amasados con agua, fraguan y endurecen, tanto expuestos al aire como sumergidos en agua, por ser los productos de su hidratación estables en tales condiciones. Los cementos utilizados en la ejecución de los hormigones serán CEM I ó II UNE 80301:96, debiendo cumplir el Código Estructural, así como las prescripciones de la Instrucción para la Recepción de Cementos, RC-08. En los apartados relativos a los materiales que contienen cemento se indica el tipo de cemento que se recomienda en cada caso.

Serán de aplicación los cementos de las clases resistentes 42.5 y 32.5R en todos los hormigones en general, siempre que cumplan las prescripciones del vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos. Cualquier otro tipo de cemento, requerirá para su uso, autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Independientemente de lo anterior, serán capaces de proporcionar al mortero u hormigón las condiciones exigidas en los apartados correspondientes del presente Pliego.

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:

- El nombre del fabricante o marca comercial del cemento.
- Designación del cemento según la Instrucción vigente.
- Clase y límite de porcentaje de las adiciones activas que contenga el cemento, en el caso de que se trate de los tipos portland con adiciones activas, siderúrgico o puzolánico.
- La inscripción "No apto para estructuras de hormigón" en el caso de que se trate de cementos compuestos.
- Peso neto.

También podrá figurar el "Distintivo de Calidad" (Discal) si le ha sido otorgado por Orden Ministerial del Ministerio de Industria. De la veracidad de los datos anteriores será responsable el fabricante del cemento.

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

A la recepción en obra de cada partida se llevará a cabo una toma de muestras y sobre ellas se procederá a medir el rechazo por el tamiz 0,080 UNE.

En la recepción se comprobarán que el cemento no llega excesivamente caliente. Si se trasvasa mecánicamente, se recomienda que su temperatura no exceda de 70°C. Si se trasvasa a mano, no excederá de 40°C. En cualquier caso, se prohíbe la utilización de cemento a temperatura mayor que la ambiente.

El cemento en sacos se almacenará en local ventilado defendido de la intemperie y de la humedad del suelo y paredes. El cemento a granel se almacenará en silos o recipientes que lo aislen totalmente de la humedad. En cualquier caso, se cuidará de mantener un stock suficiente que impida paralizaciones imprevistas en la fabricación de hormigones.

Si el período de almacenamiento de un cemento es superior a un mes, la Dirección Facultativa podrá exigir del Contratista que comprueba que sus características siguen siendo adecuadas y que realice a su cargo el ensayo de fraguado y el de resistencia a flexotracción y a compresión a tres y siete días sobre muestra representativas que incluyan terrones, si se hubiesen formado. Los cementos de distintas procedencias se mantendrán totalmente separados y se hará uso de estos en secuencia, de acuerdo con el orden en que se hayan recibido, excepto cuando la Dirección Facultativa ordene otra cosa. Se adoptarán las medidas necesarias para usar cemento de una sola procedencia en cada una de las superficies vistas del hormigón, para mantener el aspecto uniforme de las mismas. No se hará uso de cemento procedente de la limpieza de los sacos o caídas de sus envases, o cualquier cemento parcial o totalmente mojado o que presente señales de principio de fraguado.

Se prohíbe la mezcla de cemento de distintos tipos en una misma amasada. En distintas amasadas, si van a quedar en contacto en la obra, solo será admisible la utilización de cementos de distintos tipos si existe autorización previa de la Dirección Facultativa.

Será de aplicación en los anteriores apartados, el Código estructural.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando la Dirección Facultativa lo estime conveniente se llevarán a cabo los ensayos que considere necesarios para la comprobación de las características previstas en este Pliego, así como de su temperatura y condiciones de conservación. De la misma manera podrá exigir la utilización de cementos sulforresistentes (SR-MR) cuando las condiciones del terreno lo aconsejen.

b. Áridos para Hormigones y Morteros

Los áridos para hormigones deberán cumplir las condiciones del Código estructural.

Cuando el almacenamiento no se efectúe en silos, sino en pilas sobre el terreno, deberá prepararse una base adecuada a juicio de la Dirección Facultativa de modo que no entren en contacto entre sí, ni con el suelo. En otro caso, los veinte centímetros (20 cm) inferiores de las pilas no se usarán en obra.

Podrán emplearse las arenas o gravas existentes en yacimientos naturales y/o las procedentes de rocas machacadas, siempre que con ellas se consiga un hormigón de la resistencia especificada en planos.

Para su empleo en hormigones vistos, la Dirección Facultativa podrá imponer determinados tipos de áridos, acordes con la tonalidad requerida.

Todo árido se clasificará como mínimo en tres tamaños.

El conjunto de la mezcla de áridos se denomina árido total.

Cada tipo de árido total y sus fracciones cumplirán las condiciones especificadas en la Código estructural.

Se entiende por árido grueso o grava, el árido o fracción del mismo que retenido por el tamiz cinco (5) UNE. El árido grueso será natural o de machaqueo. En cualquier caso, serán elementos limpios, sólidos y de uniformidad razonable, sin lascas o agujas.

Se entiende por árido fino, o arena, el árido o fracción del mismo que pasa por el tamiz cinco (5) UNE. Como áridos finos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas de yacimientos naturales, rocas machacadas, escorias siderúrgicas apropiadas u otros productos cuyo empleo esté debidamente justificado a juicio de la Dirección Facultativa.

El tamaño máximo de un árido cumplirá las condiciones siguientes:

- Muros armados y pantallas: Menor de 25 mm. en general y con 20 mm. en los muros armados con redondos separados menos de 15 cm., o de espesores iguales o menores de 20 cm.
- Zapatas y encepados: Menor de 40 mm.
- Soleras: Menor de 30 mm.
- Pilares: Menor de un décimo de la dimensión menor del pilar y de un medio de la distancia entre armaduras. En cualquier caso, menor de 30 mm.
- Losas aligeradas o macizas: Menor de 20 mm.
- Vigas: Menor de un quinto del canto y de la mitad de la menor distancia entre armaduras. En cualquier caso, menor de 20 mm.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o en caso de duda, deberá comprobarse que la cantidad de sustancias perjudiciales no excede de los límites siguientes:

	Cantidad máxima en% del peso total de la muestra
Terrones de arcilla, determinados con arreglo a la Norma UNE 7133	0,25
Partículas blandas, determinadas con arreglo a la Norma UNE-7134	5,00
Finos que pasan por el tamiz 0,080 UNE, determinados con arreglo a la Norma UNE7135	1,00
Material que flota en un líquido de peso específico 2,0 determinado con arreglo a la Norma UNE 7244	1,00

Compuestos de azufre, expresados en SO₄ y referidos al árido seco, determinados con arreglo a la Norma NE7245. 1,20

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del cemento. Realizado el análisis químico de la concentración de SiO₂ y de la reducción de la alcalinidad R, según la Norma UNE 7137, el árido será considerado como potencialmente reactivo si:

$$\begin{aligned} \text{SiO}_2 > R & \text{ cuando } R > 70 \\ \text{SiO}_2 > 35 + 0,5 R & \text{ cuando } R < 70 \end{aligned}$$

c. Aditivos para Hormigones

Los aditivos del tipo aireantes, plastificantes o colorantes sólo se utilizarán con la autorización expresa de la Dirección Facultativa, quien especificará la cantidad de aditivo por metro cúbico de hormigón, previo análisis de los ensayos que él mismo dispusiera.

Los aditivos necesarios para conseguir las características exigidas al hormigón no serán de abono. Tampoco lo serán si su uso fuera ordenado por la Dirección Facultativa para reducir la retracción, o su empleo para hormigonado en tiempo frío o caluroso.

Los aditivos del tipo aireantes, plastificantes o colorantes sólo se utilizarán con la autorización expresa de la Dirección Facultativa, quien especificará la cantidad de aditivo por metro cúbico de hormigón, previo análisis de los ensayos que él mismo dispusiera.

d. Agua a emplear en Morteros y Hormigones

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas que la práctica haya sancionado como aceptables.

Se habilitará un depósito de almacenamiento cuando sean previsibles cortes en el suministro que puedan interrumpir la fabricación o el curado de hormigones.

En los casos en que no se posean antecedentes de uso, deberán analizarse las aguas y, salvo justificación especial de que su empleo no altera de forma importante las propiedades de los morteros u hormigones con ellas fabricados, se rechazarán todas las que tengan un pH inferior a cinco (5); las que posean un total de sustancias disueltas superior a los quince (15) gramos por litro (15.000 p.p.m.); aquéllas cuyo contenido en sulfatos, expresados en SO₄=, rebase un (1) gramo por litro (1.000 p.p.m.); las que contengan ión cloro en proporción superior a seis (6) gramos por litro (6.000 p.p.m.); las aguas en las que se aprecie la presencia de hidratos de carbono y, finalmente, las que contengan sustancias orgánicas solubles en éter en cantidad igual o superior a quince (15) gramos por litro (15.000 p.p.m.).

En todo caso se prohíbe el uso de agua de mar, incluso para el curado del hormigón.

e. Aceros para Armaduras del Hormigón

Son barras de acero de sección circular fabricadas a partir de lingotes o semiproductos identificados por coladas o lotes de materia prima controlada, para que, con los procesos de fabricación empleados, se obtenga un producto homogéneo. Pueden tener la superficie lisa o con resaltes o estrías que, por sus características, mejoren su adherencia con el hormigón.

Deberán cumplir las condiciones fijadas en el Código Estructural, y la UNE36088. Estarán en posesión del Sello de Calidad CIETSID, y se utilizará una sola marca de acero en toda la obra.

Las mallas electrosoldadas cumplirán las condiciones exigidas en el Código estructural.

Según se especifica en los planos, se utilizan aceros de las siguientes características:

- Acero B500S y B500S
- Límite elástico no menor de 500N/mm².
- Tensión de rotura no menor de 600N/mm².

Utilizado en general, salvo indicación expresa en Planos o Pliego y específicamente en mallazos de soleras y pasos de carritos.

Estas armaduras deben cumplir las condiciones establecidas en el Código estructural. Los ensayos de comprobación de calidad se realizarán de acuerdo con el capítulo de la citada Instrucción dedicado al control de materiales.

El acero será siempre soldable. La comprobación de la soldabilidad, en caso de que sea necesaria a juicio de la Dirección Facultativa, se realizará con arreglo a la Norma UNE-36097.

f. Hormigones

Son productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y, eventualmente, productos de adición que, al fraguar y endurecer, adquieren una notable resistencia.

Se emplearán las siguientes clases de hormigones:

- **HL-10 / HM-10**

Resistencia característica a los 28 días de diez Newtons por milímetro cuadrado (10 N/mm²).

Cemento recomendado CEM I – 32.5 – SR, CEM II/A-S – 32.5 – SR UNE 80301:96

Utilizado como mejoramiento del terreno.

- HNE-15

Resistencia característica a los 28 días de veinte Newtons por milímetro cuadrado (15 N/mm²).

Cemento recomendado CEM I – 32.5 – SR, CEM II/A-S – 32.5 – SR UNE 80301:96

Tamaño máximo del árido 40 mm

Utilizado para conformar volúmenes de material resistente, como hormigones para ace-ras, hormigones para bordillos y los hormigones de relleno.

Se deberán usar aditivos reductores de agua, ya que los hormigones de uso no estructural contienen poco cemento.

- HM-20

Resistencia característica a los 28 días de veinte Newtons por milímetro cuadrado (20 N/mm²).

Cemento recomendado CEM I – 32.5 – SR, CEM II/A-S – 32.5 – SR UNE 80301:96

Tamaño máximo del árido 22 mm

Utilizado en elementos de hormigón en masa.

- HM-25

Resistencia característica a los 28 días de veinte Newtons por milímetro cuadrado (25 N/mm²).

Cemento recomendado CEM I – 32.5 – SR, CEM II/A-S – 32.5 – SR UNE 80301:96

Tamaño máximo del árido 22 mm

Utilizado en elementos de hormigón en masa.

- HM-30

Resistencia característica a los 28 días de veinte Newtons por milímetro cuadrado (30 N/mm²).

Cemento recomendado CEM I – 32.5 – SR, CEM II/A-S – 32.5 – SR UNE 80301:96

Tamaño máximo del árido 22 mm

Utilizado en elementos de hormigón en masa.

- HA-25

Resistencia característica a los 28 días de veinticinco Newtons por milímetro cuadrado (25 N/mm²).

Cemento recomendado CEM II/A-V – 42.5, UNE 80301:96

Tamaño máximo del árido 22 mm

Utilizado en general en toda la estructura “in situ”.

- HA-30

Resistencia característica a los 28 días de treinta Newtons por milímetro cuadrado (30 N/mm²).

Cemento recomendado CEM II/ 42.5, UNE 80301:96

Tamaño máximo del árido 22 mm

Utilizado en general en elementos prefabricados.

- HA-35

Resistencia característica a los 28 días de treinta y cinco Newtons por milímetro cuadrado (35 N/mm²).

Cemento recomendado CEM II/AV/SR – 42.5, UNE 80301:96

Tamaño máximo del árido 22 mm

Utilizado especialmente en cimentación superficial (mínimo 350 kg cem/m³ hormigón y cemento/agua=0,50), cimentación profunda (mínimo 400 kg cem/m³ hormigón).

- HA-40

Resistencia característica a los 28 días de cuarenta y cinco Newtons por milímetro cuadrado (40 N/mm²).

Cemento recomendado CEM II – 42.5, UNE 80301:96

Tamaño máximo del árido 22 mm

Utilizado en general en elementos prefabricados.

La relación agua/cemento, dosificación y granulometría de los áridos se fijará mediante ensayos para obtener el valor óptimo habida cuenta de las resistencias exigidas y la consistencia necesaria para que, mediante un vibrado adecuado, el hormigón penetre hasta los últimos rincones del encofrado, envolviendo completamente las armaduras sin dejar huecos o coqueras. En elementos estructurales y cerramientos de hormigón nunca se mezclarán suministros de diferentes centrales de hormigón, garantizándose la homogeneidad de las tonalidades.

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en el código estructural. Los niveles de control de calidad, siempre según la citada Instrucción, serán los indicados en cada Plano.

Conceptualmente el cemento, áridos, agua y adiciones, así como la fabricación, transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en la unidad de obra, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

b. MUROS EJECUTADOS CON ENCOFRADOS

Descripción

– Muros: elementos de hormigón en masa o armado para cimentación en sótanos o de contención de tierras, con o sin puntera y con o sin talón, encofrados a una o dos caras. Los muros de sótano son aquellos que están sometidos al empuje del terreno y, en su situación definitiva, a las cargas procedentes de forjados, y en ocasiones a las de soportes o muros de carga que nacen de su cúspide. Los forjados actúan como elementos de arriostramiento transversal. Los muros de contención son elementos constructivos destinados a contener el terreno, por presentar la rasante del mismo una cota diferente a ambos lados del muro, sin estar vinculados a ninguna edificación. Para alturas inferiores a los 10-12 m, se utilizan fundamentalmente dos tipos:

- Muros de gravedad: de hormigón en masa, para alturas pequeñas y elementos de poca longitud.
- Muros en ménsula: de hormigón armado.
- Bataches: excavaciones por tramos en el frente de un talud, cuando existen viales o cimentaciones próximas.
- Drenaje: sistema de captación y conducción de aguas del subsuelo para protección contra la humedad.

Si los muros de contención se realizan en fábricas será de aplicación lo indicado en la subsección Fachadas de fábrica.

Criterios de medición y valoración de unidades

– Muros:

Metro cúbico de hormigón armado en muro de sótano, con una cuantía media de 25 kg/m³ de acero, incluso elaboración, ferrallado, puesta en obra y vibrado, sin incluir encofrado.

Metro cúbico de hormigón armado en muros. Se especifica la resistencia, el tamaño máximo del árido en mm, la consistencia y el encofrado (sin encofrado, con encofrado a una o a dos caras). Impermeabilización y drenaje: posibles elementos intervinientes.

Metro cuadrado de impermeabilización de muros y medianeras a base de emulsión bituminosa formada por betunes y resinas de densidad 1 g/cm³ aplicada en dos capas y en frío.

Metro cuadrado de lámina drenante para muros, especificando el espesor en mm, altura de nódulos en mm y tipo de armadura (sin armadura, geotextil de poliéster, geotextil de polipropileno, malla de fibra de vidrio), con o sin masilla bituminosa en solapes.

Metro cuadrado de barrera antihumedad en muros, con o sin lámina, especificando el tipo de lámina en su caso.

– Bataches:

Metro cúbico de excavación para formación de bataches, especificando el tipo de terreno (blando, medio o duro) y el medio de excavación (a mano, a máquina, martillo neumático, martillo rompedor).

Prescripciones sobre los productos

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

– Muros:

Hormigón en masa (HM) u hormigón armado (HA), de resistencia o dosificación especificados en el proyecto.

Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.

Mallas electrosoldadas de acero de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.

Juntas: perfiles de estanquidad, separadores, selladores.

El hormigón para armar y las barras corrugadas y mallas electrosoldadas de acero deberán cumplir las especificaciones indicadas en el código estructural y las indicadas a continuación, para su aceptación.

- Hormigón para armar:

Se tipificará, indicando:

- la composición elegida
- las condiciones o características de calidad exigidas
- las características mecánicas
- valor mínimo de la resistencia
- docilidad

El hormigón puede ser:

- fabricado en central, de obra o preparado;

- no fabricado en central.

- Impermeabilización según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1:

Láminas flexibles para la impermeabilización de muros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.1).

Productos líquidos: polímeros acrílicos, caucho acrílico, resinas sintéticas o poliéster.

- Capa protectora: geotextil (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3), o mortero reforzado con una armadura.

Pintura impermeabilizante.

Productos para el sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).

- Drenaje, según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1:

Capa drenante: lámina drenante, grava, fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.

Capa filtrante: geotextiles y productos relacionados (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3) u otro material que produzca el mismo efecto.

Áridos de relleno: identificación. Tipo y granulometría. Ensayos (según normas UNE): friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de áridos.

El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas, margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños. Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de estas. Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños. Antes de proceder a extender cada tipo de material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada, se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.

Pozo drenante.

Tubo drenante ranurado: identificación. Diámetros nominales y superficie total mínima de orificios por metro lineal.

Canaleta de recogida de agua (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.5). Diámetros.

Cámara de bombeo con dos bombas de achique.

- Arquetas de hormigón.

Red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro.

Productos de sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9) con banda de PVC o perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio.

Juntas de estanquidad de tuberías (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8), de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado, elementos de estanquidad de poliuretano moldeado, etc.

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

Se comprobará el comportamiento del terreno sobre el que apoya el muro, realizándose controles de los estratos del terreno hasta una profundidad de vez y media la altura del muro.

El encofrado, que puede ser a una o dos caras, tendrá la rigidez y estabilidad necesarias para soportar las acciones de puesta en obra, sin experimentar movimientos o desplazamientos que puedan alterar la geometría del elemento por encima de las tolerancias admisibles:

Se dispondrá los elementos de encofrado de manera que se eviten daños en estructuras ya construidas.

Serán lo suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada o mortero y se consigan superficies cerradas del hormigón.

La superficie del encofrado estará limpia y el desencofrante presentará un aspecto continuo y fresco.

El fondo del encofrado estará limpio de restos de materiales, suciedad, etc.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En el caso de muros de hormigón armado, se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras.

Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según la Instrucción RC-08, de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

No se empleará aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, salvo que una entidad de control elabore un certificado de que los paneles empleados han sido sometidos a un tratamiento que evita la reacción con los álcalis del cemento, y se facilite a la dirección facultativa.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

- Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

- Ejecución – En caso de bataches:

Éstos comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina.

Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención hasta una profundidad máxima $h+D/2$, siendo h la profundidad del plano de cimentación próximo y D , la distancia horizontal desde el borde de coronación a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará.

Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada.

No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

En el fondo de la excavación se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor.

- Ejecución de la ferralla:

Se dispondrá la ferralla de la zapata del muro, apoyada sobre separadores, dejando las armaduras necesarias en espera; a continuación, la del fuste del muro y posteriormente el encofrado, marcando en el mismo la altura del hormigón; finalmente, la de zunchos y vigas de coronación y las armaduras de espera para los elementos estructurales que acometan en el muro.

- Recubrimientos de las armaduras:

Se cumplirán los recubrimientos mínimos indicados en el Código estructural.

Se dispondrán los calzos y separadores que garanticen los recubrimientos, según las indicaciones del Código Estructural.

- Hormigonado:

Se hormigonará la zapata del muro a excavación llena, no admitiéndose encofrados perdidos, salvo en aquellos casos en los que las paredes no presenten una consistencia suficiente, dejando su talud natural, encofrándolos provisionalmente, y rellenando y compactando el exceso de excavación, una vez quitado el encofrado.

Se realizará el vertido de hormigón desde una altura no superior a 1 m, vertiéndose y compactándose por tongadas de no más de 50 cm de espesor, ni mayores que la longitud del vibrador, de forma que se evite la disgregación del hormigón y los desplazamientos de las armaduras.

En general, se realizará el hormigonado del muro, o el tramo del muro entre juntas verticales, en una jornada. De producirse juntas de hormigonado se dejarán adarajas, picando su superficie hasta dejar los áridos al descubierto, que se limpiarán y humedecerán, antes de proceder nuevamente al hormigonado.

- Juntas:

En los muros se dispondrán los siguientes tipos de juntas:

- Juntas de hormigonado entre cimiento y alzado: la superficie de hormigón se dejará en estado natural, sin cepillar. Antes de verter la primera tongada de hormigón del alzado, se limpiará y humedecerá la superficie de contacto y, una vez seca, se verterá el hormigón del alzado realizando una compactación enérgica del mismo.

- Juntas de retracción: son juntas verticales que se realizarán en los muros de contención para disminuir los movimientos reológicos y de origen térmico del hormigón mientras no se construyan los forjados. Estas juntas estarán distanciadas de 8 a 12 m, y se ejecutarán disponiendo materiales selladores adecuados que se embeberán en el hormigón y se fijarán con alambres a las armaduras.

- Juntas de dilatación: son juntas verticales que cortan tanto al alzado como al cimiento y se prolongan en su caso en el resto del edificio. La separación, salvo justificación, no será superior a 30 m, recomendándose que no sea superior a 3 veces la altura del muro. Se dispondrán además cuando exista un cambio de la altura del muro, de la profundidad del cimiento o de la dirección en planta del muro. La abertura de la junta será de 2 a 4 cm de espesor, según las variaciones de temperatura previsible, pudiendo contener perfiles de estanquidad, sujetos al encofrado antes de hormigonar, separadores y material sellador, antes de disponer el relleno del trasdós.

- Curado.

- Desencofrado.

- Impermeabilización:

La impermeabilización se ejecutará sobre la superficie del muro limpia y seca.

El tipo de impermeabilización a aplicar viene definido en el CTE DB HS 1, apartado 2.1, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro, y las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.

- Drenaje:

El tipo de drenaje a aplicar viene definido en el CTE DB HS 1 apartado 2.1, junto con el tipo de impermeabilización y ventilación, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro y las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1 apartado 5.1.1.

• Tolerancias admisibles

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. Se estará a lo dispuesto en el proyecto de ejecución.

• Condiciones de terminación

La realización de un correcto curado del hormigón es de gran importancia, dada la gran superficie que presenta el alzado. Se realizará manteniendo húmedas las superficies del muro mediante riego directo que no produzca deslavado o a través de un material que retenga la humedad.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

• Control de ejecución

- Muros:

- Replanteo:

Comprobación de cotas entre ejes de zapatas y fustes de muros y zanjas.

Comprobación de las dimensiones en planta de las zapatas del muro y zanjas.

- Excavación del terreno: según se describe más abajo para excavación general, y consideraciones anteriores en caso de plantearse una excavación adicional por bataches.

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

Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Agresividad del terreno y/o del agua freática.

Pozos. Entibación en su caso.

– Operaciones previas a la ejecución:

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

Rasanteo del fondo de la excavación.

Colocación de encofrados laterales, en su caso.

Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.

Hormigón de limpieza. Nivelación.

No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.

– Ejecución del muro.

Armaduras. Vertido del hormigón. Curado.

– Impermeabilización del trasdós del muro. Según artículo 5.1.1 del DB-HS 1.

Tratamiento de la superficie exterior del muro y lateral del cimiento.

Planeidad del muro. Comprobar con regla de 2 m.

Colocación de membrana adherida (según tipo).

Continuidad de la membrana. Solapos. Sellado.

Prolongación de la membrana por la parte superior del muro, 25 cm mínimo.

Prolongación de la membrana por el lateral del cimiento.

Protección de la membrana de la agresión física y química en su caso.

Relleno del trasdós del muro. Compactación.

– Drenaje del muro.

Barrera antihumedad (en su caso).

Verificar situación.

Preparación y acabado del soporte. Limpieza.

Colocación (según tipo de membrana). Continuidad de la membrana. Solapos.

– Juntas estructurales.

– Refuerzos.

– Protección provisional hasta la continuación del muro.

– Comprobación final.

• Conservación y mantenimiento

No se colocarán cargas, ni circularán vehículos en las proximidades del trasdós del muro.

Se evitará en la explanada inferior y junto al muro abrir zanjas paralelas al mismo.

No se adosará al fuste del muro elementos estructurales y acopios, que puedan variar la forma de trabajo de este.

Se evitará en la proximidad del muro la instalación de conducciones de agua a presión y las aguas superficiales se llevarán, realizando superficies estancas, a la red de alcantarillado o drenajes de viales, con el fin de mantener la capacidad de drenaje del trasdós del muro para emergencias.

Cuando se observe alguna anomalía, se consultará a la dirección facultativa, que dictaminará su importancia y en su caso la solución a adoptar.

Se reparará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

Hormigón armado en muros de 20 cm de espesor, con encofrado a 2 caras hasta 3 m de altura, HA-25/F/20/XC2, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm²), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación.

Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 116 kg/m³, vertido por medio de grúa, vibrado y colocado. Según normas código estructural, EHE-08, CTE-SE-C y NTE-CCM. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.

Hormigón armado en muros de 25 cm de espesor, con encofrado a 2 caras hasta 3 m de altura, con acabado tipo industrial para revestir, HA-25/F/20/XC2, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm²), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 60 kg/m³, vertido por medio de grúa, vibrado y colocado. Según normas código estructural, EHE-08, CTE-SE-C y NTE-CCM. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.

c. SOLERA ARMADA ELEVADA SISTEMA CÁVITI

SISTEMA CÁVITI C-35 de elementos modulares prefabricados PP-PET reciclado termoinyectado con reacción al fuego Clase E. Las piezas modulares serán de altura 350 mm adecuado a las sobrecargas útiles expresadas en los documentos de cálculo y geometrías previstas. Comprendiendo montaje del sistema, siguiendo las flechas indicativas impresas de izquierda a derecha por hileras, formando cada cuatro módulos, un pilar de apoyo hermético sobre la superficie de soporte plano (módulo base 750x500 mm 2,67 pilares m² resultando una superficie de apoyo de 817,02 cm²/m²), que será relleno con hormigón HA-25/B/20/XC1, XC2 o XC3, consistencia blanda, T_{máx.}20 mm, para ambiente normal, elaborado en central, incluso vertido, compactado según Código Estructural (R.D. 470/2021), p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras, formando capa de compresión de 5 cm. Malla electrosoldada con acero corrugado B 500 T de D=6 mm en cuadrícula 15x15 cm, colocado en obra, i/p.p. de alambre de atar y realización de aperturas para ventilación. Se recomienda utilizar piezas finales de cierre mediante plancha rígida de poliestireno expandido de 3 cm de espesor. Medida la superficie ejecutada aplicando el rendimiento de colocación expresado por el fabricante. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Producto con certificado DAP-EDP. Según documentación gráfica de Proyecto y todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de la unidad a juicio de la D.F.

SISTEMA CÁVITI C-50 de elementos modulares prefabricados PP-PET reciclado termoinyectado con reacción al fuego Clase E. Las piezas modulares serán de altura 500 mm adecuado a las sobrecargas útiles expresadas en los documentos de cálculo y geometrías previstas. Comprendiendo montaje del sistema, siguiendo las flechas indicativas impresas de izquierda a derecha por hileras, formando cada cuatro módulos, un pilar de apoyo hermético sobre la superficie de soporte plano (módulo base 750x500 mm 2,67 pilares m² resultando una superficie de apoyo de 753 cm²/m²), que será relleno con hormigón HA-25/B/20/XC1, XC2 o XC3, consistencia blanda, T_{máx.}20 mm, para ambiente normal, elaborado en central, incluso vertido, compactado según Código Estructural (R.D. 470/2021), p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras, formando capa de compresión de 5 cm. Malla electrosoldada con acero corrugado B 500 T de D=6 mm en cuadrícula 15x15 cm, colocado en obra, i/p.p. de alambre de atar y realización de aperturas para ventilación. Se recomienda utilizar piezas finales de cierre mediante plancha rígida de poliestireno expandido de 3 cm de espesor (no incluida). Medida la superficie ejecutada aplicando el rendimiento de colocación expresado por el fabricante. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Producto con certificado DAP-EDP.

SISTEMA CÁVITI C-70 de elementos modulares prefabricados PP-PET reciclado termoinyectado con reacción al fuego Clase E. Las piezas modulares serán de altura 700 mm adecuado a las sobrecargas útiles expresadas en los documentos de cálculo y geometrías previstas. Comprendiendo montaje del sistema, siguiendo las flechas indicativas impresas de izquierda a derecha por hileras, formando cada cuatro módulos, un pilar de apoyo hermético sobre la superficie de soporte plano (módulo base 750x500 mm 2,67 pilares m² resultando una superficie de apoyo de 742,26 cm²/m²), que será relleno con hormigón HA-25/B/20/XC1, XC2 o XC3, consistencia blanda, T_{máx.}20 mm, para ambiente normal, elaborado en central, incluso vertido, compactado según Código Estructural (R.D. 470/2021), p.p. de vibrado, regleado y

curado en soleras, formando capa de compresión de 5 cm. Malla electrosoldada con acero corrugado B 500 T de D=6 mm en cuadrícula 15x15 cm, colocado en obra, i/p.p. de alambre de atar y realización de aperturas para ventilación. Se recomienda utilizar piezas finales de cierre mediante plancha rígida de poliestireno expandido de 3 cm de espesor (no incluida). Medida la superficie ejecutada aplicando el rendimiento de colocación expresado por el fabricante. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Producto con certificado DAP-EDP.

2.1.3 ESTRUCTURA

a. ESTRUCTURA DE HORMIGÓN

Las especificaciones relativas a la calidad del hormigón y sus componentes ya se han definido en el capítulo de Cimentaciones.

a. Maderas

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados, demás medios auxiliares y carpintería de armar, deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante no menos de dos (2) años.
- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.
- Dar sonido claro por percusión.

La forma y dimensiones de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

b. Encofrados y Moldes

Se entiende por encofrado al elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones y por molde al elemento, generalmente metálico, fijo o desplegable, destinado al moldeo de un elemento estructural en lugar distinto al que ha de ocupar en servicio, bien se haga el hormigonado a pie de obra, o bien en una planta o taller de prefabricación.

Se autorizará el empleo de tipos y técnicas especiales de encofrado cuya utilización y resultados estén sancionados por la práctica, debiendo justificarse la eficacia de aquellas otras que se propongan y que, por su novedad, carezcan de dicha sanción, a juicio de la Dirección Facultativa. Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que, con la marcha prevista del hormigonado y, especialmente, bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra ni durante su período de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a cinco milímetros (5 mm).

Los enlaces de los distintos elementos o paños de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se realice con facilidad.

Los encofrados se construirán exactos en cuanto a su alineación y nivel, excepto en las vigas y losas, a los que se dará la contraflecha que indique la Dirección Facultativa. Serán herméticos al mortero y lo suficientemente rígidos como para soportar el peso del hormigón y de las sobrecargas de construcción, sin sufrir deformaciones apreciables, pandear ni romper. Su construcción garantizará las tolerancias dimensionales que más adelante se establecen.

No se podrán emplear latiguillos, pernos, varillas, flejes, ni ataduras de alambre atravesando el elemento de hormigón para sujeción de los encofrados, en ningún elemento de obra, salvo autorización en contrario de la Dirección Facultativa.

En los muros y pantallas se fijarán rígidamente al encofrado aquellos elementos que como pasatubos, pasos de ventilación, placas de anclajes, etc., deban quedar embutidos en su espesor, no admitiéndose su colocación sobre el hormigón ya vertido.

Se proveerá a los encofrados de aperturas que permitan su inspección y fácil limpieza después de colocada toda la armadura. Los paramentos interiores de los encofrados estarán limpios antes de hormigonar. Todos los encofrados se construirán de forma que puedan ser retirados sin que

haya que martillar o hacer palanca sobre superficies acabadas. Se usarán cuñas, tornillos, cajas de arena y otros sistemas que permitan el lento desencofrado.

Los productos desencofrantes que se utilicen no deberán comprometer la adherencia de los revestimientos y enfoscados previstos, ni producirán manchas sobre éstos o sobre el propio hormigón, en el caso de que sea visto.

La Dirección Facultativa podrá exigir del Contratista la presentación de cálculos o resultados de ensayos que demuestren la capacidad de puntales, codales, etc., para soportar el encofrado, así como los planos de despieces de los encofrados.

Se cuidará especialmente la transmisión de las cargas de los puntales al terreno o al forjado interior, para lo cual se dispondrán durmientes de madera que eviten los asientos de los encofrados por el peso del hormigón.

El conjunto de encofrados, sopandas y puntales será estable, para lo cual se dispondrán arrostramientos y cruces de San Andrés que garanticen la inmovilidad de este.

Los encofrados y sus soportes estarán sujetos a la aprobación correspondiente, pero la responsabilidad de su adecuación será total del Contratista. En cualquier caso, cumplirán la norma NTE-EME/1975.

Los encofrados de paramentos para revestir podrán ser de madera contrachapada, madera, acero u otros materiales aprobados por la Dirección Facultativa. La madera de los encofrados podrá ser sin labrar, con cantos escuadrados. La madera contrachapada será del tipo para encofrados, con un espesor mínimo de 2,0 cm. Las superficies de encofrados de acero no presentarán irregularidades, mellas, ni pandeos, y sus dispositivos de unión deberán garantizar su estanqueidad.

Los encofrados para muros serán de chapa de acero o tablero fenólico. Sus juntas ajustarán perfectamente, de forma que no haya pérdidas de lechada ni salientes ni depresiones, y su rigidez y la de su estructura portante serán las necesarias para que no se produzcan aguas, abombamientos, ni ningún otro defecto superficial. Las chapas con defectos producidos por golpes, martillazos, perforaciones, etc. serán sustituidas.

Los encofrados de losas serán de paneles de madera machihembrada. Se admitirán también en este caso encofrados de chapa de acero o tablero fenólico, con los mismos criterios que para los muros. La unidad incluye el repaso con muela y el enmasillado de las rebabas y rehundidos, antes de pintar. Se dispondrán berenjenos en todas aquellas posiciones indicadas por la Dirección Facultativa.

En las juntas de hormigonado horizontales entre tramos de muro, o entre muros y losas, se dispondrán juntas estancas de goma, dotadas de un dispositivo de tensión o apriete para evitar fugas de lechada.

Los encofrados vistos de pilares no circulares no podrán ser de chapa, debiendo ser de tablero aglomerado fenólico o tabla machihembrada y cepillada. Serán de dos piezas verticales, con dos juntas verticales, y por tanto sin juntas horizontales, e irán provistos de perfiles de estanqueidad de goma, con sus correspondientes dispositivos de presión, en ambas juntas. Los encofrados vistos de pilares de sección rectangular llevarán berenjenos de 2 x 2 cm. en las cuatro esquinas. Los encofrados de pilares irán provistos de codales, tornapuntas o arrostramientos, que garanticen su inmovilidad durante el hormigonado. Se prohíbe moverlos, o mover la armadura durante el mismo.

Los encofrados para alojamientos de luminarias o impulsiones o extracciones de aire, pasos de conductos y tuberías, etc., se replantearán con total exactitud, y tendrán las formas y dimensiones indicadas en los planos de las instalaciones, disponiendo de un berenjeno perimetral. Será responsabilidad del Contratista, a partir de dichos planos, situarlos todos en sus posiciones y con sus formas y dimensiones correctas. La solución constructiva de estos encofrados garantizará que en el proceso de desencofrado no se produzcan roturas ni desportillados.

La tolerancia para encofrados vistos es que ninguna zona de la superficie del paramento esté a más de 2 mm de su posición teórica entendiendo por tal la que se recoge en planos. Además, no habrá más de una sola zona, y de superficie inferior a 5 cm², cada 3 m², que tenga una separación de su posición teórica comprendida entre 0 y 2 mm. Se cumplirán también las condiciones necesarias para conseguir las prescripciones del presente Pliego en lo que se refiere a tolerancias de juntas de prefabricados.

La Contrata presentará, antes de la ejecución de dichos trabajos un proyecto de colocación y puesta en obra de dicho encofrado que incluirá el cálculo del mismo, así como el plan de

ejecución, indicando el orden y colocación de cada uno de los elementos. Todo ello deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa de la realización de la Obra.

c. Apeos y Cimbras

Son los armazones provisionales que sostienen un elemento estructural mientras se está ejecutando, hasta que alcanza resistencia propia suficiente.

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas, debiendo poseer carrera suficiente para el descimbrado.

Las cimbras y apeos se construirán sobre los planos de detalle que prepare el Contratista, quien deberá presentarlos, con sus cálculos justificativos detallados, a examen y aprobación de la Dirección Facultativa.

El descimbrado podrá realizarse cuando el elemento de construcción sustentado haya adquirido la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar.

El descimbrado se hará de modo suave y uniforme. Cuando el Director lo estime conveniente, las cimbras o apeos se mantendrán despegados dos o tres centímetros (2 ó 3 cm) durante doce horas (12 h) antes de ser retirados por completo; debiendo comprobarse, además, que la sobrecarga total actuante sobre el elemento que se descimbra no supera el valor previsto como máximo en el Proyecto

b. ESTRUCTURA METÁLICA

Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEB, colocado con uniones soldadas en obra; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes acabados con imprimación antioxidante, montado y colocado, según código estructural NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluso p.p. de chapas soldadas a los perfiles en taller y juntas de goma según documentación gráfica de proyecto, ejecución de los taladros en taller previamente al tratamiento de galvanizado, perfiles auxiliares según definición gráfica de proyecto, p.p. de placas de acero de anclaje de los perfiles a la estructura soporte y anclajes de fijación mediante tacos tipo HILTI o equivalente según especificaciones del proyecto y resto de documentación, y p.p. de fijaciones que permitan el movimiento, limpieza y preparación del plano de apoyo, replanteo y marcado de los ejes, colocación y fijación provisional de la pieza, aplomado y nivelación, ejecución de las uniones, reparación de defectos superficiales, preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación, según documentación gráfica de Proyecto y todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de la unidad a juicio de la D.F.

Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEB, colocado con uniones soldadas en obra; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes acabados con imprimación antioxidante, montado y colocado, según código estructural NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluso p.p. de chapas soldadas a los perfiles en taller y juntas de goma según documentación gráfica de proyecto, ejecución de los taladros en taller previamente al tratamiento de galvanizado, perfiles auxiliares según definición gráfica de proyecto, p.p. de placas de acero de anclaje de los perfiles a la estructura soporte y anclajes de fijación mediante tacos tipo HILTI o equivalente según especificaciones del proyecto y resto de documentación, y p.p. de fijaciones que permitan el movimiento, limpieza y preparación del plano de apoyo, replanteo y marcado de los ejes, colocación y fijación provisional de la pieza, aplomado y nivelación, ejecución de las uniones, reparación de defectos superficiales, preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación, según documentación gráfica de Proyecto y todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de la unidad a juicio de la D.F.

El acero a emplear en la estructura metálica será acero laminado en perfiles, chapas o tubos, de la calidad S-275-JR, y cumplirá todas las características reseñadas en el Documento Básico DB-SE-A. De forma especial, todos los productos que se utilicen salvo chapas llevarán grabada en relieve la marca de la fábrica, así como la calidad (S-275-JR) del acero.

En formas metálicas se ha empleado también acero conformado en frío no aleado de la calidad S-275-J2H que cumplirá asimismo con las características reseñadas en el Documento Básico DB-SE-A.

Se utilizarán también redondos de acero liso, de calidad AE215 L, pernos roscados de calidad 5.6, arandelas y tuercas, etc.

La soldadura eléctrica al arco será el medio de unión de los diferentes perfiles y chapas que formen los elementos estructurales metálicos de los edificios, así como de los elementos provisionales de fijación de los mismos. La utilización de otros procedimientos de soldadura será sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa.

Será de aplicación en todo lo relativo a las soldaduras, el Documento Básico DB-SE-A., así como las normas UNE referentes a esta técnica.

Las varillas y fundentes destinadas a operaciones de soldeo automático con arco sumergido, así como los electrodos especiales no incluidos entre los que se señalan más adelante, deberán ser aprobados por la Dirección Facultativa.

Los electrodos a emplear en soldadura manual al arco eléctrico serán de una de las calidades estructurales siguientes: intermedia, ácida, básica, orgánica rutilo o titanio.

En toda la longitud revestida, que será igual a la total menos veinticinco milímetros (25 mm). (Con una tolerancia de cinco milímetros (5 mm), en más o menos), el revestimiento deberá tener una sección uniforme y concéntrica con el alma.

La diferencia entre la suma del diámetro del alma y del espesor máximo del revestimiento, y la suma del diámetro del alma y del espesor mínimo del revestimiento no deberá ser superior al tres por ciento (3%) de la primera.

a. Protección de la perfilería

Toda la perfilería se protegerá de la corrosión mediante la aplicación en taller de una mano de imprimación inorgánica. Posteriormente en obra y una vez colocada se aplicará una segunda mano, de diferente color, a aprobar por la Dirección Facultativa, y dos manos de esmalte color. En las zonas donde la estructura quede vista o no protegida contra el fuego por otros elementos constructivos, la primera mano de imprimación inorgánica será compatible con la pintura intumescente a aplicar posteriormente en obra una vez colocada, con los espesores necesarios en función de la masividad del perfil.

2.1.4 ALBAÑILERÍA

Serán de aplicación las Normas Tecnológicas NTE-FFL y NTE-PTL y el Pliego General de Condiciones para la Recepción de los Ladrillos Cerámicos RL-88, así como el Documento Básico DB-SE-F en todo lo que no se oponga al presente Pliego.

a. **MATERIALES BÁSICOS**

Arenas

Cumplirán las prescripciones del Documento Básico DB-SE-F, en todas las fábricas de la obra.

Cemento

Responderán a las prescripciones de la norma RC-08. Se utilizarán cementos CEM II/A-M-P/32,5 y/o 32,5R.

Agua

Cumplirán las prescripciones del Documento Básico DB-SE-F

Ladrillos

De acuerdo con UNE-EN 771-1, se define como ladrillo cerámico el obtenido por moldeo, secado y cocción a temperatura elevada de una pasta arcillosa.

Serán de aplicación las especificaciones del Pliego General de Condiciones para la Recepción General de Ladrillos Cerámicos RL-88, en todo lo que no se oponga al presente Pliego.

Mortero

Se empleará un mortero de cemento CEM II/A-M/32,5 y arena de río, en la proporción 1:6. Dado el carácter hidrofugado de los ladrillos de cara vista, el mortero contará únicamente con la cantidad de agua necesaria para su correcta hidratación, no superando la proporción 0,50 de agua respecto del cemento. Para preservar la trabajabilidad del ladrillo se utilizarán aditivos plastificantes.

Se utilizará mortero de tipo M-5 según UNE-EN 998-2.

El mortero será coloreado a elección de la Dirección Facultativa.

Fábrica de ladrillo

Particiones de ladrillo de termoarcilla tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, con bandas elásticas en su caso.

Será de aplicación todo lo que le afecte de la subsección Fábrica estructural de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de fábrica de termoarcilla, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de bandas elásticas (en su caso), de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m².

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Las fábricas están constituidas por:

- Piezas de termoarcilla (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1): ladrillos o bloques de arcilla aligerada.
- Componentes auxiliares para fábricas de albañilería: llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos, dinteles, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.2).
- Bandas elásticas. Se debe indicar su rigidez dinámica, s' , en MN/m³, obtenida según UNE EN 29052-1 y la clase de compresibilidad, definida en sus propias normas UNE. Se consideran materiales adecuados para las bandas aquellos que tengan una rigidez dinámica, s' , menor que 100 MN/m³ tales como el poliestireno elastificado, el polietileno y otros materiales con niveles de prestación análogos.
- Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.13). Según RC-08, para los morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante en el caso de los cementos de albañilería.
- Yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.5).

Según el CTE DB HE 1, apartado 4. Se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados de las particiones interiores que componen la envolvente térmica se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p . La envolvente térmica se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación.

Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m².

Los ladrillos y bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

Los cementos envasados y la arena se almacenarán sobre pallets, o plataforma similar, en un lugar cubierto, seco, ventilado y protegido de la humedad y la exposición directa al sol un máximo de tres meses. El cemento recibido a granel se almacenará en silos.

El mortero se utilizará a continuación de su amasado, hasta un máximo de 2 horas. Antes de realizar un nuevo mortero se limpiarán los útiles de amasado.

Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad. Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

• Condiciones previas: soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. Se dispondrá de los precercos en obra.

Las superficies donde se coloquen las bandas elásticas deben estar limpias y sin imperfecciones significativas.

Compatibilidad

Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

Es aconsejable separar las piezas cerámicas porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión.

a. Bloque de termoarcilla

Fábrica de bloques cerámicos de 30x19x14 cm de baja densidad, para ejecución de muros cerramiento, constituidos por mezcla de arcilla, esferas de poliestireno expandido y otros materiales granulares, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-7,5, i/p.p. de zunchos de refuerzo, formación de dinteles (hormigón y armaduras, según normativa), jambas y ejecución de encuentros, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE DB-SE-F. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Revestido con Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana, con mortero CSIII-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5 en paramentos verticales de 10 mm de espesor, regleado, i/p.p. de medios auxiliares, s/NTE-RPE-5 y UNE-EN 998-1:2010 y todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de la unidad a juicio de la D.F.

b. SISTEMAS COMPUESTOS

a. Paneles prefabricados de G.R.C.

Cerramiento de fachada formado por panel sándwich formado por una lámina de GRC de 10 mm, plancha de poliestireno expandido de 100 mm lámina de GRC de 10 mm, siendo el espesor total 12 cm, 3,3 m de anchura máxima y 12 m² de superficie máxima, acabado rugoso de color, formado por dos láminas de cemento, arena de sílice de granulometría seleccionada, con inclusión o delimitación de huecos. Incluso p/p de colocación en obra de los paneles con ayuda de grúa autopropulsada y apuntalamientos, piezas especiales y elementos metálicos para conexión entre paneles y entre paneles y elementos estructurales, limpieza e imprimación de la junta y sellado de juntas en el lado exterior con silicona neutra sobre cordón de espuma de polietileno expandido de celda cerrada. Totalmente montados. Marcado CE obligatorio según Anexo ZA de la Norma Europea UNE-EN 14992:2008+A1:2012. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, incluso formación de letras y logotipo especificado en la documentación gráfica y todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de la unidad a juicio de la D.F.

Los paneles de G.R.C. son los elementos que componen el sistema de cerramiento de fachadas conforme al Anexo ZA de la norma UNE-EN 14995:2008+A1:2012 "Productos prefabricados de hormigón. Elementos para muros", disponiendo de marcado CE así como de Declaración de Prestaciones.

Las características físicas y mecánicas del G.R.C. deben estar comprendidas entre los siguientes valores:

- Densidad: 1,9-2,1 t/m³
- Módulo de elasticidad: 10-20 GPa
- Módulo de rotura a flexión: 15-20 MPa
- Resistencia al esfuerzo cortante planar: 7-11 MPa
- Resistencia al esfuerzo cortante de punzonamiento: 20-30 MPa
- Coeficiente de conductividad térmica: 0,70 W/m²K

El G.R.C. se comporta como un hormigón y su coeficiente de dilatación térmica está entre 7 y 12x10⁻⁶ K⁻¹.

Es un material incombustible. Clasificado A1 según el Real Decreto 842/2013.

Los bastidores están compuestos por tubos rectangulares de acero galvanizado. La calidad del acero empleado es SR 235 JR o superior.

Las masillas para utilizar en el sellado de los paneles pueden ser a base de caucho de silicona o de poliuretano sobre perfiles de espuma de polietileno de célula cerrada tipo "Roundex" o similar. Estarán clasificadas al menos como F-25 según norma UNE-EN ISO 11600:2005.

b. Trasdosado de fachada: aislante+ chapa

Cerramiento de fachada formado por paneles de lana mineral, conforme a la norma s/UNE-EN 13162:2013, no hidrófila y recubiertos por una de sus caras con un velo negro repelente al agua. Conductividad térmica de 0,035 W/mK. Suministrado en formato panel de 80 mm de espesor. Colocados a tope para evitar puentes térmicos, i/p.p. de corte, y recubierto de una chapa metálica de acero lacado de 0.8mm de espesor, color a elegir por la D.F. y medios auxiliares.

Incluso p.p de tornillería para exteriores, anclajes, encuentros con cubierta y con albardilla y subestructura a paramento vertical. y todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de la unidad a juicio de la D.F.

c. Tabiquería de yeso laminado

Tabique formado por cuatro placas de yeso laminado las cuatro standard, de 12.5 mm de espesor todas ellas, atornilladas, cada una de ellas (placa-placa-perfil-placa-placa) a estructura metálica de acero galvanizado a base de raíles horizontales y montantes verticales M 70 mm, conforme a R.P.35.12 AENOR, modulados a 400 mm con una disposición reforzada "H", resultando un ancho total del tabique terminado de 120 mm, con una resistencia al fuego EI60 y un aislamiento acústico de 53 dBA. Incluso aislamiento acústico y térmico de lana mineral ISOVER ARENA o equivalente constituido por paneles de lana mineral de 65 mm de espesor cumpliendo la norma UNE EN 13162 productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación con una conductividad térmica de 0,035 W / (m•K), clase de reacción al fuego A1 y código de designación MW-EN 13162-T3-WS-MU1-AFr5, p.p. de pasta y cinta de juntas, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Nivel de acabado de tratamiento Q2. Instalado según la documentación actual del fabricante y las normas UNE 102043 IN :2013.

Tabique formado por cuatro placas de yeso laminado siendo por una cara dos del tipo PLACOMARINE de la marca PLACO o equivalente, y por la otra cara dos standard de de 12.5 mm de espesor todas ellas, atornilladas, cada una de ellas (placa-placa-perfil-placa- placa) a estructura metálica de acero galvanizado a base de raíles horizontales y montantes verticales M 70 mm, conforme a R.P.35.12 AENOR, modulados a 400 mm con una disposición reforzada "H", resultando un ancho total del tabique terminado de 120 mm, con una resistencia al fuego EI60 y un aislamiento acústico de 53 dBA. Incluso aislamiento acústico y térmico de lana mineral constituido por paneles de lana mineral de 65 mm de espesor cumpliendo la norma UNE EN 13162 productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación con una conductividad térmica de 0,035 W / (m•K), clase de reacción al fuego A1 y código de designación MW-EN

13162-T3-WS-MU1-AFr5, p.p. de pasta y cinta de juntas, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Nivel de acabado de tratamiento Q2. Instalado según la documentación actual del fabricante y las normas UNE 102043 IN :2013.

Tabique formado por cuatro placas de yeso laminado las cuatro standard de 12.5 mm de espesor todas ellas, atornilladas, cada una de ellas (placa-placa-perfil-placa-placa) a estructura metálica de acero galvanizado a base de raíles horizontales y montantes verticales M 70 mm, conforme a R.P.35.12 AENOR, modulados a 400 mm, resultando un ancho total del tabique terminado de 120 mm, con una resistencia al fuego EI60 y un aislamiento acústico de 53 dBA. Incluso aislamiento acústico y térmico de lana mineral constituido por paneles de lana mineral de 65 mm de espesor cumpliendo la norma UNE EN 13162 productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación con una conductividad térmica de 0,035 W / (m•K), clase de reacción al fuego A1 y código de designación MW-EN 13162-T3-WS-MU1-AFr5, p.p. de pasta y cinta de juntas, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Nivel de acabado de tratamiento Q2. Instalado según la documentación actual del fabricante y las normas UNE 102043 IN:2013.

Sistema de tabique de estructura simple para grandes alturas, formado por dos estructuras compuestas por una placa de 25 mm de espesor, atornillada a un lado externo de una estructura metálica de acero galvanizado compuesta por raíles horizontales y dobles montantes verticales de 100 mm, modulados a 900 mm, resultando un ancho total del tabique terminado de 120 mm. Incluso lana mineral. Parte proporcional de pasta y cinta de juntas, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Nivel de acabado de tratamiento de juntas Q2. Altura máxima del sistema de 8 m. Resistencia térmica 3,16 m2K/W, resistencia al fuego EI 120 y aislamiento acústico 47 dBA. Instalado según la documentación de fabricante y norma UNE 102043:2013.

Divisiones fijas sin función estructural, constituidas por placas o paneles prefabricados de yeso laminado con una estructura entre placas de acero galvanizado o madera y que pueden llevar aislantes térmico-acústicos en su interior.

Todos los sistemas de placa de yeso laminado contarán con DIT.

Materiales

- Placas y paneles prefabricados:

Placas con un alma de yeso revestido con cartón por ambas caras y paneles formados por dos placas unidas mediante cola a un alma celular de lana de roca, fibra de vidrio o cartón. El yeso puede llevar aditivos hidrófugos, que aumenten la dureza, resistentes al fuego, etc. Su contenido de humedad será inferior al 10% en peso.

Deberán presentarse lisos, con caras planas, aristas y ángulos rectos, sin defectos como fisuras, abolladuras, asperezas y se cortarán sin dificultad.

Durante el transporte y almacenamiento estarán protegidas contra la intemperie y el fabricante las suministrará correctamente etiquetadas y dispondrán de marcado CE aportando la declaración de prestaciones declarando reacción al fuego, permeabilidad al vapor de agua, resistencia a la flexión, al impacto y térmica y absorción y aislamiento acústico según norma UNE-EN 520 y para paneles divisores de sectores de incendio o protectores de la estructura informe de ensayo inicial de tipo expedido por laboratorio notificado con valores de resistencia y reacción al fuego.

También pueden ser empleadas placas de yeso laminado reforzado con fibras en cuyo caso contarán con marcado CE según UNE-EN 15283-1+A1 especificando características mecánicas, comportamiento frente al fuego, propiedades acústicas, permeabilidad al vapor de agua, resistencia térmica, sustancias peligrosas, dimensiones y tolerancias y en su caso capacidad de absorción de agua, dureza superficial, cohesión del alma a alta temperatura y resistencia al impacto.

Las placas de yeso laminado, caso de llevar incorporado un aislamiento térmico/acústico, vendrán acompañados de la declaración de prestaciones de su marcado CE según UNE-EN 13950.

Las placas de yeso utilizadas en este proyecto serán del tipo A o tipo H1 según UNE-EN-520+A1.

- Perfilería:

Perfiles laminados de acero galvanizado, colocados horizontal y verticalmente, y con sus correspondientes accesorios para cuelgues, cruce, etc.

Se podrán cortar fácilmente y no presentarán defectos como fisuras, abolladuras o asperezas. La unión entre perfiles o entre éstos y placas, se hará con tornillos de acero.

Dispondrán de marcado CE según UNE-EN 14195 que quedará patente en materiales y albaranes.

- Pastas:

Adhesivos y cargas minerales, que se utilizarán como relleno de juntas y para acabado superficial del panel. Dispondrán de marcado CE según UNE-EN 13963 que quedará patente en materiales y albaranes.

- Cinta protectora:

De papel, cartulina o tela y absorbente pudiendo estar reforzados con elementos metálicos. Tendrá un ancho superior a 8 cm. y vendrá presentada en rollos y exenta de humedad. Se usarán para fortalecer juntas y esquinas.

- Elementos de fijación mecánica:

Los clavos, tornillos y grapas dispondrán de marcado CE según UNE-EN 14566+A1 definiendo características de reacción al fuego, resistencia a flexión y emisión de sustancias peligrosas.

Las especificaciones correspondientes a los aislamientos están recogidas en el apartado 4.3.5.1 de este pliego.

En el comportamiento acústico no se han contemplado los revestimientos. Las características de los materiales puestos en obra tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación, así como el manual técnico "Sistemas Constructivos con Placa de Yeso Laminado" editado por la Asociación Técnica y Empresarial del Yeso (ATEDY).

2.1.5 AISLAMIENTO, IMPERMEABILIZACIÓN Y HERMETICIDAD

a. AISLAMIENTOS

Se incluyen en este epígrafe las condiciones que deben cumplir los diversos tipos de aislamiento térmico empleados en los edificios, a excepción, lógicamente del que va incorporado dentro de los paneles.

Todos los utilizados contarán con sello AENOR y dispondrán de marcado CE según norma armonizada correspondiente.

a. Poliestireno extruido

Todos los poliestirenos extruidos suministrados a la obra contarán con sello AENOR y marcado CE aportando la declaración de prestaciones según la norma armonizada EN 13164 y las normas que lo desarrollan. Se especificará la clasificación de reacción al fuego, la conductividad térmica, resistencia térmica y espesor.

En su colocación se extremarán las precauciones para que la junta en placas sea mínima y el aislamiento no presente discontinuidades.

Para pegar el poliestireno se usarán resinas epoxi, látex de polivinilo con cemento, o colas de contacto, no pudiendo utilizarse resinas de fenol.

b. Poliestireno expandido

Todos los poliestirenos expandidos suministrados a la obra contarán con sello AENOR y marcado CE aportando la declaración de prestaciones según la norma armonizada EN 13163 y las normas que lo desarrollan. Se especificará la clasificación de reacción al fuego, la conductividad térmica, resistencia térmica y espesor.

c. Espuma de poliuretano

Instalación según UNE-EN 14315-2:2013.

Contará con sello AENOR marcado CE según norma armonizada UNE EN 13162 aportando la declaración de prestaciones. Se especificará la clasificación de reacción al fuego, la conductividad térmica, resistencia térmica y espesor.

d. Lana mineral

Contarán con sello AENOR y EUCEB y dispondrán de marcado CE según norma armonizada UNE EN 13162 aportando la declaración de prestaciones. Se especificará la clasificación de reacción al fuego, la conductividad térmica, resistencia térmica y espesor.

Las características de los materiales puestos en obra tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa. Los materiales utilizados serán los señalados o bien otros de características equivalentes.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

b. IMPERMEABILIZACIONES

Se incluyen en este epígrafe las condiciones que deben cumplir los diversos sistemas empleados para la impermeabilización de los edificios.

Todas las láminas y productos empleadas dispondrán de certificado de calidad reconocido, como documento DIT y sello CE.

a. Láminas bituminosas

Láminas bituminosas utilizadas para impedir el paso del agua y la formación de humedad en el interior de los edificios. Pueden colocarse en sistema monocapa o multicapa, con o sin armadura. No resisten los rayos ultravioletas por lo que necesitan una capa de protección, que en ocasiones la lleva incorporada la propia lámina

Los materiales utilizados son:

- Láminas:

Deben presentar un aspecto uniforme y carecer de defectos tales como agujeros, bordes desgarrados o no bien definidos, rotura, grietas, protuberancias, hendiduras, etc. tal como determina la norma EN 1850-1.

Llevarán al menos en una de sus caras un material antiadherente mineral o plástico para evitar su adherencia cuando las láminas estén enrolladas.

El producto se presentará en rollos protegidos para evitar deterioros durante su transporte y almacenamiento. Cada rollo llevará una etiqueta en la que figure como mínimo el nombre y dirección del fabricante, designación del producto, nombre comercial, longitud y anchuras nominales en m., masa nominal por m², espesor nominal en mm. (excepto en láminas bituminosas de oxiasfalto y en las de oxiasfalto modificado), fecha de fabricación, condiciones de almacenamiento, marca de certificación cuando proceda y en caso de láminas con armadura las siglas de éstas.

Requerirá la presentación de la declaración de prestaciones relativa a su marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 13.707.

Las láminas de betún modificado con polímeros atenderán a las características mínimas recomendadas por el Ministerio de Industria publicadas el 1-8-2012 o actualización posterior.

- Materiales de unión:

Pegamentos bituminosos y adhesivos, utilizados para unir láminas impermeabilizantes entre sí, con armaduras bituminosas o con el soporte.

- Material de sellado:

Se aplica en las juntas para asegurar la estanquidad.

- Imprimaciones:

Emulsiones asfálticas y pinturas bituminosas, que se aplican sobre el soporte para mejorar la adherencia de la impermeabilización. Deben ser homogéneas y no mostrar separación de agua ni coagulación del betún asfáltico emulsionado. Si sedimentan durante el almacenamiento, deben poder adquirir su condición primitiva mediante agitación moderada. En el envase de las emulsiones se indicarán las incompatibilidades y el intervalo de temperaturas en que se han de aplicar.

Por la situación prevista de las láminas bituminosas, en elementos enterrados, las imprimaciones en el proyecto serán todas tipo EB según UNE 104231.

- Armaduras:

Serán de fibra de vidrio, polietileno o poliéster. Se utilizan para dar resistencia mecánica a las impermeabilizaciones.

Incompatibilidades

- Láminas no protegidas LBA, LBM, LO: No se pondrán en contacto con productos de base asfáltica o derivados.

- Láminas autoprotegidas LBA, LBM, LO, y láminas LAM: no se pondrán en contacto con productos de base alquitrán o derivados.

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

Estanquidad al agua (UNE-EN 1928 método A o B): Cumplirá

- Ensayo a 2 kPa para láminas anticapilaridad

- Ensayo a 60 kPa para láminas para estanquidad de estructuras enterradas

Durabilidad de la estanquidad frente al envejecimiento artificial (UNE-EN 1296, UNE-EN 1928): Cumplirá

Durabilidad de la estanquidad frente a agentes químicos (UNE-EN 1847, UNE-EN 1928): Cumplirá

Factor de transmisión del vapor de agua (UNE-EN 1931): Tolerancia declarada para el valor declarado por el fabricante

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

2.1.6 CUBIERTAS

a. AZOTEAS Y CUBIERTAS PLANAS

a. Cubierta plana

- FORMACION DE PENDIENTES recrecido con mortero de cemento de 20 mm. mínimo para, aunque el sistema funciona sin pendienteado, dar una ligera caída hacia los sumideros de espesor medio.
- IMPERMEABILIZACION: membrana impermeabilizante de policloruro de vinilo (PVC) plastificado armado con fieltro de fibra de vidrio de 1,5 mm de espesor, en color gris.
- CAPA SEPARACION: capa separadora de fieltro geotextil sintético con filamentos de fibra de poliéster de 150 gr/m².
- AISLAMIENTO TERMICO: paneles de aislamiento térmico de poliestireno extruido (XPS) de 160 mm de espesor en total (doble panel de 80 mm de espesor) con resistencia a compresión >300 kPa (Cond. Térmica: 0,036 W/m·K).
- CAPA SEPARACION: capa separadora de fieltro geotextil sintético con filamentos de fibra de poliéster de 300 gr/m².
- CAPA PROTECCION (no transitables): grava de canto rodado sin aristas empleando un tamaño de árido de entre 20/40 mm de aprox. 5 cm de espesor.
- CAPA PROTECCION (transitables): losa 60x60 con núcleo de poliestireno en su estructura y acabado de mortero aligerado.
- MÁSTICOS Y SELLANTES: Para relleno de juntas de dilatación o de otro tipo. Serán masillas de poliuretano, silicona, resinas acrílicas o masillas asfálticas.

Cubierta plana invertida no transitable, con capa de protección pesada de grava, constituida por: formación de pendientes mediante recrecido con mortero de cemento de 5-7 cm de espesor

medio; capa antipunzonante formada por geotextil de poliéster; membrana impermeabilizante formada por lámina termoplástica de PVC con armadura de fibra de vidrio, de 1,5 mm de espesor; capa separadora formada por geotextil de poliéster; aislamiento térmico a base de 2 paneles de poliestireno extruido TR, de 80mm de espesor, resultando 160 mm de espesor total, con juntas perimetrales a media madera; capa filtrante formada por geotextil de poliéster; listo para verter la capa de grava. Incluye parte proporcional de: encuentros con paramentos elevando la impermeabilización 20 cm en la vertical sobre acabado de cubierta, formada por: capa antipunzonante geotextil; lámina termoplástica de PVC, de 1,5 mm de espesor, perfil de chapa colaminada fijada mecánicamente al paramento y cordón de sellado de poliuretano mediante entre el paramento y el perfil de chapa colaminada. Encuentros entre tres planos de impermeabilización formados por: piezas de refuerzo de membrana de PVC del mismo color en RINCONES y ESQUINAS. Encuentros con sumideros formado por: prefabricada de PVC del diámetro necesario provista de ala para ser soldada a la membrana impermeabilizante. Productos provistos de marcado CE europeo y sistema de impermeabilización certificado mediante Documento de Idoneidad Técnica (DIT) nº 551R/15. En conformidad con el CTE. Puesta en obra conforme a DIT nº 551R/15 y UNE 104416. Acabado y capa de protección de grava 20/40 de aprox. 5-8 cm de espesor y todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de la unidad a juicio de la D.F.

Cubierta plana invertida pavimentada con capa de protección pesada de grava, formación de pendientes mediante recrecido con mortero de cemento de 5-7 cm de espesor medio; capa antipunzonante formada por geotextil de poliéster; membrana impermeabilizante formada por lámina termoplástica de PVC con armadura de fibra de vidrio, de 1,5 mm de espesor; capa separadora formada por geotextil de poliéster; aislamiento térmico a base de 2 paneles de poliestireno extruido, de 80mm de espesor, resultando 160 mm de espesor total, con juntas perimetrales a media madera; capa filtrante formada por geotextil de poliéster; listo para verter la capa de grava. Incluye parte proporcional de: encuentros con paramentos elevando la impermeabilización 20 cm en la vertical sobre acabado de cubierta, formada por: capa antipunzonante geotextil; lámina termoplástica de PVC, de 1,5 mm de espesor; perfil de chapa colaminada fijada mecánicamente al paramento y cordón de sellado de poliuretano entre el paramento y el perfil de chapa colaminada. Encuentros entre tres planos de impermeabilización formados por: piezas de refuerzo de membrana de PVC del mismo color en RINCONES y ESQUINAS. Encuentros con sumideros formado por: cazoleta prefabricada de PVC del diámetro necesario provista de ala para ser soldada a la membrana impermeabilizante y paragravillas. Productos provistos de marcado CE europeo y sistema de impermeabilización certificado mediante Documento de Idoneidad Técnica (DIT) nº 551R/15. En conformidad con el CTE. Puesta en obra conforme a DIT nº 551R/15 y UNE 104416 y todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de la unidad a juicio de la D.F.

Cubierta plana no transitable (tipo deck) constituida por: barrera de vapor a base de lámina bituminosa autoadhesiva (opcional), aislamiento intermedio de 16 cm mediante doble panel rígido de lana de roca de doble densidad (210 y 135 kg/m³), según UNE-EN 13162, de dimensiones 120x100x8 cm con 160mm de espesor total, fijados mecánicamente al soporte; lámina bituminosa de betún modificado con elastómeros, con terminación en film plástico, con armadura de fieltro de poliéster reforzado, de 3 kg/m², fijada mecánicamente al soporte y lámina bituminosa de betún modificado con elastómeros, autoprottegida con gránulo de pizarra, con armadura de fieltro de poliéster reforzada, de 4 kg/m², adherida a la anterior con soplete. Las fijaciones serán de doble rosca, con tratamiento anticorrosión 15 ó 30 ciclos Kasternich según condiciones tanto exteriores como interiores de humedad, dispondrán de su correspondiente DITE o ETE. La densidad de fijaciones será en función de la altura del edificio, exposición y vientos dominantes de la zona, altura del peto, edificio abierto o cerrado, etc... aumentándose en los perímetros (bordes y esquinas). La distancia entre fijaciones no será inferior a 18 cm ni superior a 36 cm. En caso de que fuese necesario aumentar la densidad de fijaciones, estas se dispondrán en líneas o hiladas complementarias (una o dos), utilizando como lámina auxiliar. Encuentros con paramentos elevando la impermeabilización 20 cm en la vertical sobre acabado de cubierta, formada por: perfil de chapa plegada; imprimación bituminosa de base disolvente, 0,3 kg/m²; banda de refuerzo en peto con y banda de terminación con lámina bituminosa

autoprotegida por gránulo de pizarra y armadura de poliéster reforzado de 4 kg/m², ambas adheridas al soporte y entre si con soplete; perfil metálico fijado mecánicamente al paramento y cordón de sellado entre el paramento y el perfil metálico. Encuentros con sumideros formado por: lámina bituminosa de adherencia, con terminación en film plástico, con armadura de fieltro de poliéster reforzado, de 3 kg/m², fijado mecánicamente al soporte; cazoleta prefabricada de EPDM del diámetro necesario soldada a la banda de adherencia y paragravillas. Junta de dilatación alzada consistente en: perfil de chapa plegada; imprimación bituminosa de base disolvente, 0,3 kg/m²,100; banda de refuerzo en peto con banda de refuerzo y banda de terminación con lámina bituminosa autoprotegida por gránulo de pizarra y armadura de poliéster reforzado de 4 kg/m², ambas adheridas al soporte y entre si con soplete; este tratamiento se realizará a ambos lados de la junta elevada. Productos provistos de marcado CE europeo y sistema de impermeabilización certificado mediante Evaluación Técnica Europea (ETE) ESTERDAN® PLUS FM BICAPA nº DITE 06/0062. Puesta en obra conforme a (ETE) ESTERDAN® PLUS FM BICAPA nº 06/0062 y a norma UNE 104401 y todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de la unidad a juicio de la D.F.

b. CUBIERTA INCLINADA

Cubierta tipo deck constituida por:

Perfil metálico grecado EUROBASE 48 (4.250.48) de Europerfil Marcado CE (EN 14782). Altura de nervio 48 mm, ancho útil 1000 mm, espesor 1,00 mm. Perfilado en base de acero galvanizado y Prelacado (EN 10169) en revestimiento y color estándar de Europerfil a definir según DF.

2.1.7 SOLADOS Y REVESTIMIENTOS

a. SOLADOS

a. Solados y alicatados de baldosas de gres porcelánico

Su capa de rodadura no presentará manchas ni fisuras y su cara posterior tendrá relieve para facilitar el agarre y llevará grabado el nombre del fabricante.

Las piezas cumplirán las siguientes especificaciones técnicas:

- Absorción de agua: < 0,1%
- Resistencia a la flexión: 46-65 N/mm³
- Resistencia a la abrasión profunda: < 147 mm³
- Resistencia a la helada conforme a la norma EN ISO 10545-12.
- Resistencia a los ataques químicos conforme a la norma EN ISO 10545-13
- Carga de rotura para espesores de 10mm: 3000 N
- En pavimentos, las baldosas tendrán una resistencia al deslizamiento, para evitar el riesgo de resbalamiento de los suelos, según su uso y localización en el edificio según tabla 1.1. del CTE DB SUA 1.

En pavimentos, las baldosas irán tomadas con mortero de cemento cola sobre mortero autonivelante.

En alicatados, las plaquetas irán tomadas con cemento cola apto para pegado sobre placa de yeso laminado, resistente a la humedad.

Valores medios de tolerancia:

- Longitud y anchura: ± 0,3%
- Espesor: ± 5,0%
- Carácter rectilíneo de los cantos: ± 0,3%
- Carácter ortogonal: ± 0,2%
- Planitud: ± 0,2%

Material de relleno de las juntas:

- Juntas perimetrales: poliestireno expandido, silicona.
- Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

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.

Adhesivos

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

- 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.

- a. Tipo de adhesivo
- b. Durabilidad: acción de envejecimiento con calor, acción de humedad con agua, ciclo de hielo/deshielo.
- c. Ataque químico.
- d. Tiempo de conservación.
- e. Tiempo de reposo o maduración.
- f. Vida útil.
- g. Tiempo abierto.
- h. Capacidad humectante.
- i. Deslizamiento.
- j. Tiempo de ajuste.
- k. Capacidad de adherencia.
- l. Deformabilidad.
- m. Deformación transversal.

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:

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.

b. SUELO TÉCNICO

Pavimento elevado registrable en formato genérico, fabricado según la única normativa vigente UNE-EN 12825-PAVIMENTOS ELEVADOS REGISTRABLES, según Sistema de Gestión Medio Ambiental ISO 14001:2015 y Certificación de Calidad ISO 9001:2008, compuesto por baldosa con tolerancias dimensionales Clase 1 según UNE EN-12825.

Pavimento elevado y registrable compuesto por baldosas de medidas 600x600 mm de lado y 34 mm de espesor total; el alma interior es de cemento aligerado inyectado ignífugo; completamente encapsulado mediante base de acero de 0,9 mm especial de estampación y embutición con 64 cavidades cóncavas y nervio de refuerzo perimetral; con parte superior de 0,9 mm de acero liso de iguales características que el anterior con doblez de refuerzo en todo el perímetro y unidas ambas por 140 puntos de soldadura entre los puentes de contacto confiriéndole una gran resistencia a cargas estáticas y dinámicas. Con tratamiento final de pintura especial al horno anticorrosión Gris oscura. Sin revestimiento superior para posterior colocación de pavimento autoportante. Resistencia de Carga Repartida mínima de 41,00 kN/m². Obtenemos una clasificación al fuego UNE-EN 13501-1:2019 es A1FL y conductividad térmica < 0,326 w/(m*k). Las baldosas irán atornilladas sobre pedestales de acero zincado FS-30 compuestos por Cabeza y Base roscadas entre sí. Cabeza de pedestal formada por placa de acero cuadrada de 76x76 mm y 3 mm de espesor, soldada lineal a varilla de métrica de 18 mm, galvanizada en plata con 2 tuercas de acero para bloqueo. La cabeza del pedestal va roscada a la base TH formada por placa de acero circular de 3 mm de espesor y diámetro de 90 mm, soldada linealmente a tubo de 25 mm de diámetro con entalladura en la parte superior y galvanizado en plata; la base cuenta con orificios para penetración del adhesivo. El pedestal debe soportar una carga vertical de 48

kN sin deformación y con una clasificación máxima (A1FL) al fuego con certificado bajo ensayo norma UNE-EN 13501-1:2019. La altura final del suelo elevado será de 55 a 900 mm de solera base a superficie de uso de la baldosa. El sistema debe obtener los valores acústicos sin tener en cuenta el revestimiento según norma UNE-EN ISO 10140 y 10848 de $R_w > 56$ dB, $L_{nw} < 59$ dB, $D_{nfw} > 48$ dB y $L_{nfw} < 64$ dB. El conjunto será clasificado mediante UNE-EN 12825:2002 clase 6 y máximo nivel de escuadratura clase 1. El sistema deberá contar con ficha de reciclado para la contribución del sello LEED del edificio, así como acreditación de la compañía de estar dentro del proceso de sostenibilidad tipo US Green Building Council.

Pavimento elevado y registrable sistema compuesto por baldosas de medidas 600x600 mm de lado y espesor 35 mm, compuesta de alma de partículas de madera prensada con densidad 720 kg/m³ (+ 10 % según normas internacionales). Soporte inferior de lámina de acero galvanizado Z-275 de espesor 0,5 mm. Canto perimetral de PVC será de espesor 1,5 mm. La parte superior será de lámina de acero galvanizado Z-275 de espesor 0,5 mm para posterior colocación de pavimento modular autoportante. Resistencia de carga repartida será de 33,33 kN/m². Obtenemos una clasificación al fuego UNE-EN 13501-1:2019 es B1f-S1. Las baldosas irán apoyadas sobre pedestales de acero zincado compuestos por Cabeza y Base roscadas entre sí. Cabeza de pedestal formada por placa de acero circular de 3 mm de espesor y diámetro de 90 mm, con orificios en la placa para

bloqueo de cápsula conductiva y acústica, soldada linealmente a tubo de 25 mm de diámetro con entalladura en la parte superior y galvanizado en plata; la cabeza del pedestal va roscada a base VF formada por placa de acero cuadrada de 76x76 mm y 3 mm de espesor, soldada lineal a varilla métrica 18 mm, galvanizada en plata con 2 tuercas de acero para bloqueo, la base cuenta con orificios para penetración del adhesivo. El pedestal debe soportar una carga vertical de 48 kN sin deformación y con la clasificación

máxima (A1FL) al fuego con certificado bajo ensayo norma UNE-EN 13501-1:2019. La altura final de elevación desde solera base a superficie de uso de la baldosa será de 80 a 350 mm. El sistema debe obtener los valores acústicos sin tener en cuenta el revestimiento según norma UNE-EN ISO 10140 y 10848 de $R_w > 55$ dB, $L_{nw} < 62$ dB, $D_{nfw} > 43$ dB y

$L_{nfw} < 67$ dB. El conjunto será clasificado mediante UNE-EN 12825:2002 clase 6 y máximo nivel de escuadratura clase 1. El sistema deberá contar con ficha de reciclado para la contribución del sello LEED del edificio, así como acreditación de la compañía de estar dentro del proceso de sostenibilidad tipo US Green Building Council

c. PAVIMENTO VINÍLICO

Pavimento vinílico GERFLOR modelo CREATION 70 LOOSELAY autoportante heterogéneo de 6 mm de espesor en losetas de 914x914 mm. Capa de uso de 0,70 mm transparente sin cargas minerales, sobre un film decorado. Pérdida de espesor según EN 660.2 con valor $\leq 2,0$ mm³ (Grupo T de abrasión). Tiene un reverso compacto ecológico con tecnología "Duo Core" consistente en una capa inferior de núcleo rígido reforzada con una malla de fibra de vidrio, combinada con una capa superior de núcleo flexible que proporciona suavidad y confort a la pisada. Incluye también un reverso antideslizante que permite una instalación sencilla y sin adhesivo en superficies inferiores a 30 m². El conjunto está prensado a alta presión. Antiestático. Con tratamiento de poliuretano fotorreticulado PUR+Matt que facilita el mantenimiento y evita el decapado y metalización iniciales. Según CTE DB-SI cumple el requerimiento de resistencia al fuego (Bfl-s1). Pavimento con emisión extremadamente baja de COV, más de 40 veces inferior a los límites fijados por las normas europeas. Emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles Totales (TVOC) < 10 microgramos/m³ al cabo de 28 días según ISO 16000-6. Colores a elegir por la D.F., con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011.

d. REVESTIMIENTOS

a. Enfoscados

Se utilizarán cementos CEM II/A 32.5 según UNE-EN 197-1 y arenas de río que cumplan las condiciones exigidas en la norma tecnológica NTE-RPE/1.974. En el caso del agua, cumplirá las condiciones indicadas en el código estructural.

Los enfoscados maestreados en paramentos verticales se realizarán con mortero de cemento 1:4 M-80a, según la NTE-RPE-7.

Los enfoscados sin maestrear utilizarán mortero de cemento 1:6 o 40a pudiendo ser extendidas con la llana o proyectadas según cada unidad de obra correspondiente.

b. Guarnecidos y enlucidos

El yeso llegará a obra en recipientes adecuados, que garanticen la inalterabilidad y en los que figure la marca, la designación del yeso y el peso neto. Los materiales cumplirán la NTE-RPG y el Pliego General de Condiciones para la Recepción de Yesos y Escayolas en las Obras de Construcción RY-85, utilizándose YG-12 para el guarnecido de yeso negro e YF-25 para el enlucido de yeso blanco sin maestrear en paramentos horizontales de 15 mm de espesor, incluso formación de rincones y medios auxiliares, s/NTE-RPG 11 y 13. Yeso con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de la unidad a juicio de la D.F.. Los guardavivos serán de plástico o acero galvanizado. El yeso no presentará grumos ni indicios de fraguado.

Guarnecido con yeso negro (Y-12) y enlucido de yeso blanco (Y-25F) sin maestrear en paramentos verticales de 15 mm de espesor, incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con rodapié, p.p. de guardavivos de PVC y medios auxiliares, s/NTE-RPG 10 Y 12, medido deduciendo huecos superiores a 2 m². Yeso con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, incluso medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de la unidad a juicio de la D.F.

c. Alicatados

Alicatado rectificado, 5mm a aprobar por DO, en baldosas de 29,75x89,46 cm, recibido con adhesivo c2 te1 s/une-en 12004:2008+A1:2012 Con doble encolado, rejuntado con mortero tapajuntas cg2 s/une-en 13888 junta color y limpieza, s/nte-rpa, con marcado ce y ddp (declaración de prestaciones) según reglamento (ue) 305/2011 y todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de la unidad a juicio de la D.F.

d. Chapa plegada aluminio

Revestimiento de paramentos verticales con paneles de chapa plegada de aluminio, con acabado lacado, de 2 mm de espesor, colocados con fijaciones mecánicas. Medida la superficie ejecutada. Chapa con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de la unidad a juicio de la D.F.

e. FALSOS TECHOS

a. Continuos

Sistema de techo suspendido formado por una placa de yeso laminado de 15 mm de espesor o similar, atornillada a una estructura portante simple con lana mineral. Distancia entre perfiles de 400 mm. Distancia máxima entre cuelgues de 1,20 m. Pasta de juntas y encintado de uniones. Nivel de acabados de tratamiento de juntas Q2. Aislamiento acústico 69,4 dBA. Instalado según la documentación de fabricante y norma UNE 102043:2013. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q2, listo para imprimir, revestir, pintar o decorar. Conforme a normativa ATEDY, y todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de la unidad a juicio de la D.F.

Techos suspendidos de yeso laminado, sin juntas aparentes, colocados en el interior de edificios. El fabricante y/o suministrador deberá garantizar documentalmente el cumplimiento del marcado CE. Deberá indicar las condiciones de reacción y resistencia al fuego, emisión de amianto y formaldehído, fragilidad, resistencia a tracción por flexión, capacidad de soporte de carga,

seguridad eléctrica, aislamiento y absorción acústica, conductividad térmica y durabilidad según lo señalado en la norma armonizada UNE-EN 13964.

Todos los sistemas de placa de yeso laminado contarán con DIT.

- Paneles:

Serán de yeso laminado.

Placas con alma de yeso revestido con cartón por ambas caras y paneles formados por dos placas unidas mediante cola a un alma celular de lana de roca, fibra de vidrio o cartón. El yeso puede llevar aditivos hidrófugos, que aumenten la dureza, resistentes al fuego, etc. Su contenido de humedad será inferior al 10% en peso.

Deberán presentarse lisos, con caras planas, aristas y ángulos rectos, sin defectos como fisuras, abolladuras, asperezas y se cortarán sin dificultad.

Durante el transporte y almacenamiento estarán protegidas contra la intemperie y el fabricante las suministrará correctamente etiquetadas y dispondrán de marcado CE aportando la declaración de prestaciones conforme a dicho marcado y para paneles divisores de sectores de incendio o protectores de la estructura informe de ensayo inicial de tipo expedido por laboratorio notificado con valores de resistencia y reacción al fuego.

También pueden ser empleadas placas de yeso laminado reforzado con fibras en cuyo caso contarán con marcado CE según UNE-EN 15283-1+A1 especificando características mecánicas, comportamiento frente al fuego, propiedades acústicas, permeabilidad al vapor de agua, resistencia térmica, sustancias peligrosas, dimensiones y tolerancias y en su caso capacidad de absorción de agua, dureza superficial, cohesión del alma a alta temperatura y resistencia al impacto.

- Elementos de suspensión:

Se utilizará perfilería galvanizada oculta, colgada con varillas galvanizadas roscadas, con regulación de altura. Las placas de yeso laminado se colocarán atornilladas, cumpliendo el DIT correspondiente.

- Elementos de fijación:

Para fijación a forjado se usarán clavos de acero galvanizado, tacos de material sintético, hembra roscada de acero galvanizado.

Si se utilizan elementos de fijación mecánica como clavos, tornillos y grapas dispondrán de marcado CE según UNE-EN 14566+A1 definiendo características de reacción al fuego, resistencia a flexión y emisión de sustancias peligrosas.

- Relleno entre juntas:

Será de pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas. Se entregará la declaración de prestaciones del marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 13279, declarando expresamente la fecha de fabricación, tiempo de principio de fraguado.

Las características de los materiales puestos en obra tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación, así como el manual técnico “Sistemas Constructivos con Placa de Yeso Laminado” editado por la Asociación Técnica y Empresarial del Yeso (ATEDY).

b. Registrables

Los falsos techos modulares estarán formados por una estructura portante vista, semioculta, u oculta sobre la que se colocan las placas, formando modulaciones, que pueden ser cuadradas, rectangulares, combinadas, formando diamantes, etc.

Techo modular de placas de lana de roca, de dimensiones 600x600 mm y 20 mm de espesor de placa, cara visible con velo en acabado liso de color blanco mate (blancura L=94,5), cara posterior con contravelo y cantos E24; instaladas sobre perfilería semivista de acero galvanizado prepintado en blanco, suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas de cuelgue rápido. Absorción acústica $aw=1,00$ conforme a UNE-EN ISO 354 y clase A conforme a UNE-EN ISO 11654. Reacción al fuego clase A1 conforme a UNE-EN 13501-1. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Totalmente acabado, elementos de remate, accesorios de fijación y pequeño material. Placas de yeso laminado, accesorios de fijación y perfilería con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.y todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de la unidad a juicio de la D.F.

Techo modular de placas de lana de roca de dimensiones 1200x600 mm y 20 mm de espesor de placa, cara visible con velo en acabado liso de color blanco mate (blancura L=94,5), cara posterior con contravelo y cantos E24; instaladas sobre perfilería semivista de acero galvanizado prepintado en blanco, suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas de cuelgue rápido. Absorción acústica $aw=1,00$ conforme a UNE-EN ISO 354 y clase A conforme a UNE-EN ISO 11654. Reacción al fuego clase A1 conforme a UNE-EN 13501-1. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Totalmente acabado incluso parte proporcional de faja perimetral de PLY continuo similar al resto, elementos de remate, accesorios de fijación y pequeño material. Placas de yeso laminado, accesorios de fijación y perfilería con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.y todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de la unidad a juicio de la D.F.

Perfilería y estructura de techo

Los distintos perfiles que forman la estructura se colgarán del forjado mediante elementos que permitan su correcta nivelación. Serán según las especificaciones y recomendaciones del fabricante con el fin de poder conformar y obtener con todas las garantías, los diferentes sistemas de falsos techos modulares y sus características técnicas. Todos estos materiales deben tener la acreditación que asegure la realización por parte del fabricante de los ensayos y certificaciones de acuerdo con la normativa vigente.

Se distinguen distintas funciones entre los distintos tipos de perfil:

- Perfil angular: marca el nivel del techo en su contacto con todo el perímetro.
- Perfil primario: Es el elemento portante del techo y del que se suspende este, por medio de las piezas de cuelgue especiales, irán suspendidos del forjado y soportarán los perfiles secundarios, para ello deberán llevar perforaciones cada 30 cm.
- Perfil secundario: Este perfil tendrá como función formar el dibujo propuesto o modulación de las placas, que haya especificado el arquitecto en proyecto. Vendrán en longitudes según sean las dimensiones de la placa.

Cumplirán con lo previsto en la norma UNE-EN 13964

c. De Lamas

Techo sistema Grid acabado tintado color madera cerezo y aplicación de Barniz estándar, formando parrillas con listones de madera maciza de ayous de sección 20x90 mm, colocadas paralelamente entre sí con una separación entre las mismas de 130 mm, unidas mediante varillas negras de madera de diámetro 12 mm, colocadas con clips de fijación sobre estructura de perfil T-15.

2.1.8 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

a. CARPINTERÍAS DE MADERA

a. Puertas

Puerta de madera de 40 mm. de espesor de 900x2100 mm acabado en laminado de alta presión, en colores a elegir por la D.F., con interior en tablero de DM hidrofugado, premarco de madera de pino y cerco de DM hidrófugo chapado en laminado A.P., tapeta de DM hidrófugo de 70x10 chapado en laminado A.P, herrajes de colgar, cierre y manilla con escudo antivandálico en acero inoxidable.

Puerta de madera de 40 mm. de espesor de 900x2100 mm acabado en laminado de alta presión, en colores a elegir por la D.F., con interior en tablero de DM hidrofugado, premarco de madera de pino y cerco de DM hidrófugo chapado en laminado A.P., suministrada en block que incluye hoja, cerco, tapajuntas rechapados en madera, y kit de revestimiento de puerta corredera compuesto por un travesaño lateral, dos junquillos con alma de contrachapado, 2 travesaños superiores, tornillería y tapones embellecedores, con 2 manillones de acero inoxidable, colocada empotrada en tabique de placa de yeso con armazón incluido.

b. CARPINTERÍAS Y ELEMENTOS DE ACERO

a. Puertas

Puerta de chapa lisa abatible de 2 hojas de 250x250 cm de medidas totales, realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nailon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Puerta de chapa lisa abatible de 2 hojas de 180x210 cm de medidas totales, realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nailon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Puerta metálica cortafuegos de 2 hojas iguales (2000x2100 mm), formada por dos hojas de dimensiones 900x2000 mm (hueco libre de paso); homologada EI2-120-C5; formada por marco en chapa de acero galvanizado, junta intumescente alrededor del marco, hojas de puerta construida por 2 bandejas de chapa de acero galvanizado y cámara intermedia rellena de material aislante ignífugo. Incluye patillas metálicas para fijación en obra, maneta metálica forrada de poliamida en negro conforme a UNE-EN 179 y bombín conforme a UNE-EN 12209. Puerta con acabado lacado al horno en color a definir por la D.F. Muelle cierrapuertas aéreo de leva piñón y cremallera con fuerza de cierre ajustable 1-4 s/EN 1154), para puerta cortafuego. Dispone de regulación de velocidad de cierre termoestabilizada y regulación del golpe final hidráulico. Puerta, cerradura y bisagras con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Conjunto de puerta conforme a UNE-EN 1634-1 y UNE-EN 13501-2 y CTE DB SI.

Puerta metálica cortafuegos de una hoja de dimensiones 950x2030 mm (hueco libre de paso), homologada EI2-90-C5, formada por marco en chapa de acero galvanizado, junta intumescente alrededor del marco, hoja de puerta construida por 2 bandejas de chapa de acero galvanizado y cámara intermedia rellena de material aislante ignífugo. Incluye patillas metálicas para fijación en obra, maneta metálica forrada de poliamida en negro conforme a UNE-EN 179 y bombín conforme a UNE-EN 12209. Puerta con acabado lacado al horno en color blanco RAL 9002, 9010 ó similar. Puerta, cerradura y bisagras con marcado CE

y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Conjunto de puerta conforme a UNE-EN 1634-1 y UNE-EN 13501-2 y CTE DB SI.

Puerta metálica cortafuegos de 2 hojas iguales (2000x2100 mm), formada por dos hojas de dimensiones 900x2030 mm (hueco libre de paso); homologada EI2-90-C5; formada por marco en chapa de acero galvanizado, junta intumescente alrededor del marco, hojas de puerta construida por 2 bandejas de chapa de acero galvanizado y cámara intermedia rellena de material aislante ignífugo. Incluye patillas metálicas para fijación en obra, maneta metálica forrada de poliamida en negro conforme a UNE-EN 179 y bombín conforme a UNE-EN 12209. Puerta con acabado lacado al horno en color blanco RAL 9002, 9010 o similar. Puerta, cerradura y bisagras con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Conjunto de puerta conforme a UNE-EN 1634-1 y UNE-EN 13501-2 y CTE DB SI.

c. CARPINTERÍA DE ALUMINIO

a. Muros cortina

Muro cortina con tapetas según croquis de proyecto; con perfiles de aluminio lacado color gris grafito > 60 micras con sello de calidad "QUALICOAT SEASIDE"; montantes y travesaños con un ancho de cara vista de 50 mm, con una profundidad de 150 mm con $I_x=423,85 \text{ cm}^4$ para los montantes y 155 mm con $I_x=354,68$ e $I_y=41,98 \text{ cm}^4$ para los travesaños; Calculado a presiones de viento según CTE DB SE-AE.

Clasificaciones

Estanqueidad al agua	Hasta RE 1200	DIN EN 12155
Resistencia al impacto	I5 / E5	DIN EN 14019
Permeabilidad al aire	AE	DIN EN 12153
Aislamiento acústico	Rw hasta 48 dB	DIN EN ISO 140-3
Resistencia a la efracción	Hasta RC3	DIN V ENV 1627
Resistencia al viento	2,0 KN/m2 aumentando a 3,0 KN/m2	DIN EN 12210
Transmitancia térmica (incluida la influencia del tornillo)	$U_f > 0,88 \text{ W/m}^2\text{K}$	DIN EN 10077-2

Pasaporte de producto 15-001311-PR01

Anclado a la estructura principal por los montantes verticales, mediante anclajes de aluminio o acero A-42b galvanizado en caliente, fijo con regulación tridimensional en la parte superior y flotante en la inferior, de los que se colgarán los montantes mediante dos pasadores M10 de acero inoxidable, con casquillos internos que impiden la deformación del perfil por apriete. La unión montante-travesaño es solapada siendo los travesaños horizontales los que se entregan en los montantes verticales para garantizar la estanqueidad de la unión, recogiendo las condensaciones y conduciéndolas al canal de drenaje más profundo del montante y cayendo de forma controlada al exterior. Estos canales comunicados entre sí posibilitan la ventilación interna de los cuatro costados de cada vidrio. Compensación del plano de acristalamiento interior por el escalonamiento entre montantes y travesaños con juntas de EPDM de diferente espesor, incorporando una junta de EPDM en la unión de ambos perfiles; escuadras asimétricas vulcanizadas pegadas a la base de los perfiles a la que se soldarán en frío las juntas de apoyo de montantes y travesaños; las uniones entre montantes llevarán piezas de estanqueidad inyectadas con sellante especial, con toma de aire y nariz de drenaje cada ocho metros como máximo. Gomas de apoyo y acristalamiento de EPDM estables a la acción de los rayos UVA. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Los presores de fijación de los vidrios se colocarán con atornilladores provistos de regulador del par, ajustándose a 4,5 Nm; tapetas clipadas a los presores de sección rectangular de 50 mm de frente visto y una profundidad de 15

mm en las verticales y de 12 mm en las horizontales. Fabricados todos los componentes del "SISTEMA FWS 50" bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. Lámina continua de estanqueidad de EPDM en remate perimetral, con uniones por soldadura en frío, clipada sobre perfil aislante, para evacuación de agua de condensación. Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre fondo de junta celular antiadherente a la silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para evitar condensaciones, incluso vierteaguas de aluminio en el mismo color que la carpintería y recercados perimetrales del mismo material.

b. Puertas

Puerta de aluminio de una o dos hojas según croquis de proyecto; con perfiles de aluminio lacado color gris grafito > 60 micras con sello de calidad, con rotura de puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politermida; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación Al Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441); las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Con una profundidad de cerco y hoja de 65 mm.

Clasificaciones

Resistencia al viento	Hasta clase C3	DIN EN 12210
Estanqueidad al agua	Hasta Clase 5A	DIN EN 12208
Resistencia al impacto	Clase 1	DIN EN 12400
Aislamiento acústico	Rw hasta 43 dB	DIN EN ISO 140-3
Permeabilidad al aire	Hasta clase 2	DIN EN 12207
Fuerzas de maniobra	Clase 2	DIN EN 13115
Resistencia mecánica	Clase 3	DIN EN 13115
Durabilidad/Ciclos	Clase 5	DIN EN 13115
Resistencia a la efracción	Hasta RC3	DIN V ENV 1627
Transmitancia térmica	Uf > 2,3 W/m2K	DIN EN 10077-2

Con juntas estanqueidad al aire y al agua de EPDM, estables a la acción de los rayos UVA. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones con un acristalamiento de hasta 45 mm. Escuadras interiores en las esquinas y uniones en "T" de marcos y hojas con cola de dos componentes para estanqueizar y armar el inglete. Sistema de herrajes, con ejes de acero inoxidable y resto de piezas de fundición de aluminio. Maneta ergonómica con posibilidad de cierre de varios puntos, apertura eléctrica y monitorización.

Sistemas de bisagras	Peso máximo	Ciclos de apertura
Oculto apertura 100°	150 Kg	500.000
Oculto apertura 180°	180 Kg	200.000
Cilíndrica	200 Kg	1.000.000
Sobrepuesta de 2 palas	120 Kg	200.000
Sobrepuesta de 3 palas	200 Kg	1.000.000

Fabricados todos los componentes del sistema "ADS 65 HD" bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antiadherente a la silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para evitar condensaciones.

Puerta enrollable para garaje, formada por lamina de chapa lisa de aluminio extrusionado, 200x200 cm, con acabado prelacado de color blanco, con apertura automática.

Suministro e instalación de mampara DINOR NEO tipo L o equiv. de hoja de puerta batiente, tarja superior fija de doble panel de melamina de 16mm. Entrecalle 5mm en PVC.

d. CABINAS

Cabina sanitaria fabricada con tablero de fibras fenólicas con puerta y paredes de 13 mm de espesor de dimensiones 100x200 cm y levantada 15 cm del suelo, en distintos colores, al igual que los herrajes y accesorios que son de nailon reforzados con acero.

e. CERRAJERÍA

Carpintería de aluminio lacado, incluido vidrio de seguridad, color a definir por la D.F. en mamparas, compuesta por bastidor general de perfiles de aluminio y paños fijos, acristalada con vidrio laminar SGG STADIP 55.1 formado por dos hojas en sustrato incoloro de 5 mm unidas mediante 1 PVB incoloro de 0,38 mm de espesor, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8. Nivel de seguridad de uso 2B2 según norma UNE-EN 12600.

Sistema de barandilla de vidrio, formado por perfil en "U" de aleación de aluminio 6063, de 46,5x125 mm, acabado lacado estándar con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, con pasamanos, capaz de soportar una fuerza horizontal uniformemente repartida de 1,6 kN/m aplicada en el borde superior del pasamanos según CTE DB SE-AE, de altura máxima 110 cm, para vidrio templado laminar de seguridad, compuesto por dos lunas de 6 mm de espesor, unidas mediante cuatro láminas incoloras de butiral de polivinilo, de 0,38 mm de espesor cada una.

Carpintería de aluminio lacado, con resistencia al fuego EI 120 uso interior, montado sobre carpintería perimetral y montantes verticales con vidrios de uso interior y con resistencia a fuego EI 120, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8. Nivel de seguridad de uso 2B2 según norma UNE-EN 12600.

Parasol de aluminio, realizado a base de perfiles extrusionados con aleación especial 6063, tratamiento térmico T-5 y acabado superficial mediante recubrimiento en polvo seco. La perfilaría será en forma recta de 500x40 mm, estando colocados verticalmente cada 300 mm aproximadamente, con montantes horizontales de 100x100mm. Se encuentra incluido en esta partida los anclajes de acero necesarios así como la perfilaría base realizada con perfiles de sección rectangular y anclada convenientemente a los forjados del edificio o a la estructura portante. Todo ello realizado, según planos y completamente terminado bajo el sello de calidad ISO 9001.

2.1.9 VIDRIO

Doble acristalamiento formado por un vidrio exterior de 6mm de espesor Templado, con capa magnetronica de control solar y baja emisividad colocada en cara#2 y un vidrio interior laminar de seguridad compuesto por dos lunas de 4mm de espesor recocidas y unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incolora de 0,38mm de espesor, formando el conjunto un espesor total de 8,38mm,, cámara de gas argón deshidratado de 16mm con perfil separador con rotura de puente térmico. color negro, relleno de tamiz molecular desecante y doble sellado perimetral,

siendo la primera barrera de sellado realizada con butilo y la segunda con base de silicona estable a la acción de los rayos UV. Todos los cantos deberán ser tratados canto pulido plano industrial CPPI. Todos los vidrios templados deberán aportar certificado HST que garantice la ausencia de oclusiones de sulfuro de níquel en su composición. Las prestaciones que el vidrio deberá cumplir serán:

- Prestaciones Luz Visible
- Transmisión Luminosa (τ_v): 38%
- Reflexión Luminosa al exterior (ρ_{ve}): 46%
- Reflexión Luminosa al interior (ρ_{vi}): 24%
- Índice de Rendimiento de Color (Ra): 96%
- Prestaciones Térmicas
- Valor-U (W/m²K): 1,1
- Prestaciones Energía Solar
- Transmisión Energética Directa (τ_e): 23%
- Reflexión Energética (ρ_e): 58%
- Absorción Energética (α_e): 19%
- Coeficiente de Sombra (SC): 0,30
- Factor Solar (g): 26%
- Prestaciones Acústicas
- Aislamiento al ruido aéreo directo estimado, R_w (C;Ctr) (dB): 37(-1,-3)

2.1.10 PINTURAS

Se exigirá que todos los materiales correspondientes a pinturas y revocos sean de marcas registradas y se recepcionen en obra en el envase de origen, debidamente precintado y con las siguientes especificaciones:

- Instrucciones de uso
- Proporción de la mezcla
- Temperaturas máxima y mínima de aplicación
- Permanencia válida de la mezcla
- Tiempo de secado
- Aspecto de la película seca
- Toxicidad e inflamabilidad
- Capacidad del envase en litros y kilos
- Rendimiento teórico en m²/litro o kilo
- Sello del fabricante
- Color según RAL o carta de colores del fabricante.
- Se exigirá además que el fabricante presente los documentos de idoneidad expedidos por laboratorio oficial que corrobore la calidad del producto.

Se consideran los siguientes tipos de superficies:

- Superficies metálicas (acero, acero galvanizado).
- Superficies de yeso.

Se consideran los siguientes elementos:

- Estructuras.
- Paramentos.

Pintura al 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 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 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 ultravioletas, 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 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 color deseado.

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.

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...).

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.

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 ignífuga: Aquellas cuya misión específica consiste en retardar por un tiempo la acción del fuego, por reacción en presencia de las llamas. En el caso de pintura intumescente,

reacciona hinchándose y espumándose, formando así un colchón aislante entre el fuego y el soporte.

2.1.11 URBANIZACIÓN

a. SOLERAS

Capa resistente compuesta por una subbase granular compactada, impermeabilización y una capa de hormigón con espesor variable según el uso para el que esté indicado. Se apoya sobre el terreno, pudiéndose disponer directamente como pavimento mediante un tratamiento de acabado superficial, o bien como base para un solado.

Se utiliza para base de instalaciones o para locales con sobrecarga estática variable según el uso para el que este indicado.

Según CTE DB HE 1, apartado 4, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto:

- conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ , y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2 .

- Capa subbase: podrá ser de gravas, zahorras compactadas, etc.
- Impermeabilización: podrá ser de lámina de polietileno, etc.
- Hormigón en masa:
- Cemento: cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción RC-08.
- Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.14,19.1.15): cumplirán las condiciones fisicoquímicas, físico-mecánicas y granulométricas establecidas en el código estructural. Se recomienda que el tamaño máximo del árido sea inferior a 40 mm, para facilitar la puesta en obra del hormigón.
- Agua: se admitirán todas las aguas potables, las tradicionalmente empleadas y las recicladas procedentes del lavado de cubas de la central de hormigonado. Deberán cumplir las condiciones del código estructural.
- Armadura de retracción: será de malla electrosoldada de barras o alambres corrugados que cumple las condiciones en cuanto a adherencia y características mecánicas mínimas establecidas en el código estructural.
- Aglomerantes:
aglomerantes compuestos y mezclas hechas en fábrica para suelos autonivelantes a base de sulfato de calcio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.20). Aglomerantes para soleras continuas de magnesia. Magnesia cáustica y cloruro de magnesio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.21).
- Sistema de drenaje

Drenes lineales: tubos de hormigón poroso o de PVC, polietileno, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).

Drenes superficiales: láminas drenantes de polietileno y geotextil, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3).

- Encachados de áridos naturales o procedentes de machaqueo, etc.
- Arquetas de hormigón. Sellador de juntas de retracción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9): será de material elástico. Será de fácil introducción en las juntas y adherente al hormigón.
- Relleno de juntas de contorno (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3): podrá ser de poliestireno expandido, etc.

Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños.

El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas y/o margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños.

Se comprobará que el material es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.

Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de estas. Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme al Anejo de Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Zahorra artificial, husos ZA (40)/ZA(25), en capas de base de 20 cm de espesor, con 60% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

b. PAVIMENTOS

Pavimento de losa rectangular de hormigón color, de 100x100x8 cm, acabado superficial liso, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, y 10 cm de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Losa y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Pavimento de losa rectangular de hormigón color, de 100x100x8 cm, acabado superficial liso, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, y 10 cm de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Losa y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Pavimento de celosía de hormigón en doble capa color gris tipo Pavicésped de dimensiones 60x40x8 cm de espesor, con alvéolos para la siembra de césped, colocados sobre capa de arena de 4-5 cm, de forma que tras su colocación y posterior compactación se reduzca al espesor adecuado de trabajo de 3-4 cm y relleno de juntas con arena de fina y seca. Rejilla con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

c. VALLADO PERIMETRAL Y PUERTAS

Cierre de parcela con perfiles L 130x65x8 mm de acero lacado blanco colocados en vertical soldados a platabanda 200x10mm fijada a muro de hormigón armado visto. Cancelas correderas en todos los accesos y motorizada en acceso rodado, realizada con bastidor y perfiles L 130x65 de acero lacado blanco.

Valla formada por bastidores de acero laminado de 50x50x1,5 mm y barrotes de 30x30x15 mm separados cada 15 cm, fijado a postes de sección cuadrada 60x60x2 mm separados 3,00 m y 2 m de altura, galvanizado en caliente por inmersión Z-275, y lacado en color blanco. Incluso parte proporcional de montaje, terminada. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluido replanteo y recibido de postes en dados de Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.

Puerta corredera sobre carril de una hoja de 4,00x2,00 m formada por bastidor de tubo de acero laminado 130x50x1,50 mm y barrotes de 50x50x1,50 mm galvanizado en caliente por inmersión Z-275 provistas de cojinetes de fricción y lacado en blanco, carril de rodadura para empotrar en el pavimento, poste de tope y puente guía provistos de rodillos de teflón con ajuste lateral, orejitas para cerradura, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Puerta corredera sobre carril de una hoja de 6,00x2,00 m formada por bastidor de tubo de acero laminado 130x40x1,50 mm y barrotes de 50x50x1,50 mm galvanizado en caliente por inmersión Z-275 provistas de cojinetes de fricción y lacado en blanco, carril de rodadura para empotrar en el pavimento, poste de tope y puente guía provistos de rodillos de teflón con ajuste lateral, orejitas para cerradura, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

d. JARDINERÍA

a. Tierra vegetal

Suministro, extendido y perfilado de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada con medios manuales, suministrada a granel.

b. Plantaciones

Las plantas pertenecen a la especie, variedad o cultivos marcados en los planos y en el presupuesto del proyecto, y cumplirán con las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, formas de cultivo y trasplante que indique la DF.

Las plantas estarán sanas y bien formadas, no mostrarán defectos causados por las enfermedades, las plagas o las medidas de cultivo que reducen su valor, no presentarán lesiones a menos que sea la corteza debido a los cortes de poda. En cualquier caso, la relación entre la altura y el tronco será proporcional.

La altura, la anchura de copa, longitud de tallos, ramas y hojas coincide con la edad de la muestra, según la especie o proporciones equilibradas entre sí.

El cepellón será proporcional a la especie o variedad y tamaño de piso, tendrá un buen sistema radicular y estará libre de malezas.

No se aceptarán como plantas cultivadas en contenedores aquellas que no lleven puestas en el recipiente el tiempo necesario para el sistema radial. Tampoco se aceptará las plantas que lleven demasiado tiempo en los recipientes.

El inspector del trabajo podrá solicitar un certificado que garantice los requisitos y rechazar los planes que no los cumplan. El contratista está obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y ejecutar a su coste todos los gastos incurridos en el reemplazo posible sin producir retrasos en el tiempo para la finalización de la obra.

Consideraciones generales:

Se procurará el uso de especies de árboles autóctonas que en la mayoría de los casos encajan perfectamente con los criterios de ajardinamiento.

El Contratista propondrá al Director de la obra con suficiente antelación, en ningún caso inferior a siete (7) días, las procedencias de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el Director, las muestras y/o datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

En ningún caso podrán ser copiados y utilizados en obra materiales cuya procedencia no haya sido aprobada previamente por el Director.

La puesta en obra de cualquier material no modificará, en modo alguno, el cumplimiento de las especificaciones prescritas.

Los elementos vegetales en general, deben cumplir las siguientes condiciones:

La Dirección de Obra deberá examinar y aceptar dichos materiales, si bien la aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad, considerados en el conjunto de la Obra.

En lo referente al suministro de planta, el Contratista está obligado, dentro de lo expresado en este Pliego, a reponer todas las marras producidas durante el plazo de garantía en el momento más adecuado posible, según la opinión del Director de la obra, y a sustituir todas las plantas que no reúnan las condiciones exigidas en el momento del suministro o plantación.

- Presenten daños en sus órganos
- No vengán protegidas por el oportuno embalaje
- Sean portadoras de plagas y enfermedades
- Estén viciadas por exceso de riego
- Presenten defectos de constitución de crecimiento

La aceptación o el rechazo de los materiales compete al Director de la obra, que establecerá sus criterios de acuerdo con las normas y los fines del proyecto. Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego o no tuvieran la preparación que en él se exige, o cuando a falta de prescripciones específicas de aquél, se reconociera que no eran adecuados para su fin, el Director de la obra podrá dar orden al Contratista para que, a su cuenta, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones establecidas. Los materiales rechazados serán retirados rápidamente de la obra, salvo autorización expresa del Director de la misma.

Serán rechazadas las plantas que:

- Presenten daños en sus órganos
- No vengán protegidas por el oportuno embalaje
- Sean portadoras de plagas y enfermedades
- Estén viciadas por exceso de riego
- Presenten defectos de constitución de crecimiento

Transporte y almacenamiento:

El transporte se organizará de manera que sea lo más rápido posible, tomando las medidas oportunas contra los agentes atmosféricos, y en todo caso la planta estará convenientemente protegida.

El número de plantas transportadas desde el vivero al lugar de plantación debe ser el que diariamente pueda plantarse.

Cuando no sea así se depositarán las plantas sobrantes en zanjas, cubriendo el sistema radicular convenientemente y protegiendo toda la planta. Si el terreno no tuviera tempero, se efectuará un riego de la zanja manteniendo ésta con la humedad suficiente.

Los materiales se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que quede asegurada su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento.

Las plantas podrán ser inspeccionadas en los viveros donde se encuentren en cualquier momento que lo considere oportuno el Director de la obra.

El Contratista deberá permitir al Director de la obra y a sus delegados el acceso a los viveros, talleres, almacenes, etc., donde se encuentren los materiales, y la realización de todas las pruebas que considere necesarias.

Si por circunstancias imprevisibles hubiera de sustituirse algún material, se recabará, por escrito, autorización del Director de la obra, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución.

Los materiales no incluidos en el presente Pliego serán de primera calidad, debiendo presentar el Contratista, para recabar la aprobación del Director de la obra, cuantos catálogos, muestras, informes y certificados se estimen necesarios. Si la información no se considera suficiente, podrán exigirse los ensayos oportunos en los materiales a utilizar.

El Director de la obra podrá rechazar aquellos materiales que no reúnan, a su juicio, la calidad y condiciones adecuadas al fin a que han de ser destinados.

Características de los materiales básicos:

Las plantas pertenecerán necesariamente a las especies o variedades señaladas en el presupuesto y en los Planos y en este artículo del Pliego, y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo y forma de cultivo. Se exigirá el porte indicado, tanto en altura como en perímetro del tronco.

En todas las plantas habrá equilibrio entre la parte aérea y su sistema radical. Este último estará perfectamente constituido y desarrollado en razón a la edad del ejemplar, presentando de manera ostensible las características de haber sido repicado en vivero.

Las plantas estarán ramificadas desde la base, cuando este sea su porte natural; en las coníferas, además, las ramas irán abundantemente provistas de hojas.

La preparación de las plantas para su transporte al lugar de plantación se efectuará de acuerdo con las exigencias de la especie, edad de la planta y sistema de transporte elegido.

El transporte se organizará de manera que sea lo más rápido posible, tomando las medidas oportunas contra los agentes atmosféricos y, en todo caso, la planta estará convenientemente protegida.

La Dirección de Obra podrá exigir un certificado que garantice todos estos requisitos, y rechazar las plantas que no los reúnan.

El Contratista vendrá obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el plazo de ejecución de la obra.

Se prescriben los siguientes tipos de plantas:

- Festuca glauca de 5 a 10 cm de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,30x0,30x0,30 m.
- Lavándula SPP (Lavanda) de 30 a 50 cm de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,40x0,40x0,40 m,
- Prunus pissardii atropurpurea (Cerezo japonés) de 25 a 30 cm de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m.

2.2 PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

2.2.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

a. EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la obra, incluyendo la plataforma y taludes, así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse, y el consiguiente transporte de los productos removidos a vertedero, o lugar de empleo.

Se incluye en esta unidad la ejecución y refino de taludes en los desmontes, ordenadas por la Dirección Facultativa, tanto en el lugar de la excavación de préstamos como en el de las excavaciones de la propia obra.

Además de lo indicado anteriormente se incluyen en esta unidad las siguientes operaciones:

- Escarificado
- Retirada de señales y vallas
- Refino de taludes

- Drenaje de las aguas si fuese preciso

A efectos de valoración las excavaciones se clasifican en:

- Excavación de terreno vegetal. Se refiere a los 50 primeros centímetros (50 cm) del terreno actual y dentro de esta unidad se considera la excavación como no clasificada.
- Excavación en roca. Comprenderá la correspondiente a todas las masas de roca, depósitos estratificados y la de todos aquellos materiales que presenten características de roca maciza, cementadas tan sólidamente, que únicamente pueden ser excavadas utilizando explosivos.
- Excavación en suelos no clasificados. Comprenderá la correspondiente a todos los materiales no incluidos en los apartados anteriores.

El Contratista indicará a la Dirección Facultativa con la suficiente antelación el comienzo de cualquier excavación a fin de requerir de éste la previa aprobación al sistema de ejecución a emplear, y la realización de los ensayos necesarios.

No se autorizará la ejecución de ningún trabajo que no sea llevado a cabo en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Antes de comenzar las excavaciones se determinará el aprovechamiento de los materiales para la ejecución de otras unidades de obra o para otros objetivos de la Propiedad.

Los materiales no aprovechables en obra deberán ser transportados a vertederos previamente autorizados por la Dirección Facultativa. El Contratista deberá realizar a su costa todas las gestiones comerciales y legales para la utilización de las zonas destinadas a vertederos. Deberán formarse con superficies suaves favoreciendo las escorrentías de las aguas hacia cauces naturales y tener taludes estables de forma que una vez terminados no dañen el aspecto general del paisaje. Todo esto sin perjuicio de las obligaciones que el Contratista adquiera con terceras personas.

Los materiales aprovechables fuera de obra deberán ser acopiados en zonas fijadas por la Dirección Facultativa.

Los taludes deberán conformarse de acuerdo con lo que sobre el particular se señale en los planos, cuidando especialmente las transiciones entre taludes de distinta inclinación, así como el paso de las secciones en desmonte a las secciones en terraplén.

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Se pondrá especial cuidado en evitar dañar los taludes del desmonte. Cuando los taludes excavados tengan zonas inestables o la cimentación de la futura explanada presente cavidades que puedan retener el agua, el Contratista adoptará las medidas de corrección necesarias en la forma que ordene la Dirección Facultativa.

Cuando la excavación en roca tenga que originar taludes definitivos se cuidará en especial la utilización de barrenos, estando para todo ello a lo dispuesto en el artículo 332 del PG-3.

El director Facultativo podrá prohibir la utilización de métodos de voladura que considere peligrosos, aunque la autorización no exime al Contratista de la responsabilidad por los daños ocasionados como consecuencia de tales trabajos.

b. REFINOS Y COMPACTACIÓN DEL FONDO DE EXCAVACIÓN

Consiste en la nivelación y compactación hasta el 98% del Proctor Normal de la superficie del fondo de las excavaciones, tanto de las que actúen como apoyo de los terraplenes como de las que directamente configuren la rasante de las explanaciones definidas en planos.

Su ejecución incluye las operaciones de:

- Nivelación y refino del terreno
- Humectación o desecación
- Compactación

c. EXCAVACIÓN EN ZANJAS O POZOS

La excavación en zanjas o pozos comprende las excavaciones necesarias para realizar las obras de fábrica, las cimentaciones de las estructuras, así como para la construcción de los servicios necesarios. No queda incluida dentro de esta unidad de obra la ejecución de las cunetas definidas en los planos, que se incluyen en la excavación general definida en el punto anterior. La excavación en zanjas o pozo podrá realizarse a mano o con medios mecánicos (retroexcavadora, etc.). El nivel del fondo de la excavación será el indicado en los planos de proyecto y/o Dirección Facultativa. El fondo de las excavaciones se perfilará y limpiará a mano, de manera que se garantice la consistencia del terreno previsto en el proyecto, así como sus formas y dimensiones, siendo necesaria la conformidad de la Dirección Facultativa antes del inicio de cualquier otra actividad, quien podrá modificar la profundidad de la cimentación a la vista del terreno encontrado.

Una vez recibida por el contratista esta aprobación, procederá al relleno de la excavación con hormigón en masa H-20, hasta alcanzar la cota prevista para la cara inferior del cimiento. El espesor del hormigón H-20 no será inferior a 10 cm y su superficie se acabará mediante cualquier medio que garantice su horizontalidad y que el canto del cimiento se ajuste perfectamente en cada punto, con error menor de 2 cm a su valor teórico definido en planos.

Las dimensiones en planta de losas, zapatas, zanjas, pozos, encepados, etc., no podrán ser inferiores en ninguna dirección a las indicadas a los planos.

En caso de necesidad, por razones de garantizar la calidad de ejecución, por seguridad del personal, o por indicación de la Dirección Facultativa, el Contratista vendrá obligado a disponer entibaciones de suficiente robustez para garantizar el mantenimiento de las paredes de la excavación, estando estas entibaciones incluidas en las distintas unidades de excavación

Asimismo, el Contratista deberá disponer en obra de los medios de agotamiento necesarios para evacuar el agua de las excavaciones, de manera que tanto la colocación del hormigón H-20 como todas las operaciones siguientes se realicen en seco.

Entre la realización de la excavación y el hormigonado de esta deberá pasar el mínimo tiempo posible. Si por cualquier causa (lluvia, etc.), las excavaciones sufrieran embarramientos, desmoronamientos de las paredes y otros daños que pudieran afectar a la resistencia de la base de apoyo, o a las dimensiones del cimiento, el Contratista vendrá obligado a realizar a su cargo el saneamiento y nuevo perfilado de la excavación.

La unidad comprende el rasanteo de la superficie excavada, así como la entibación, agotamiento y el transporte a vertedero o lugar de empleo de los productos que no sean necesarios para un posterior relleno, y será válido cualquiera que sea la profundidad de cimentación. Por tanto, no se estudiarán contradictoriamente nuevos precios, ni por aumento de la profundidad de cimentación, no por la necesidad de entibación o agotamiento, cualquiera que sea su importancia. Tampoco será motivo de abono aparte el tener que realizar la excavación a mano por cualquier circunstancia especial.

d. RELLENO EN ZANJAS

Los rellenos en zanjas se realizarán con arena de aportación o suelos procedentes de la propia excavación según indicación de planos y se compactarán con pisón manual según NTE/AD2-12. Se seguirá así mismo lo especificado en los artículos 332.4, 332.5 y 332.6 del PG-3 y lo que en particular indique el Dirección Facultativa

e. RELLENO LOCALIZADOS

La ejecución de rellenos localizados en zanjas, pozos y, en general, en cualquier zona que no permita la utilización de maquinaria de obra pública de elevado rendimiento se realizará de acuerdo con lo que prescriben los apartados 332.4, 332.5 y 332.6 del PG-3 y lo que sobre el particular ordene la Dirección Facultativa. El grado de compactación será del 98% del Proctor Modificado y se efectuará con el material de la propia excavación, salvo que, a juicio del Director, no cumpla las especificaciones requeridas en el presente Pliego.

f. RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL DRENANTE

La ejecución de rellenos localizados de material drenante en zanjas, pozos y, en general, en cualquier zona que no permita la utilización de maquinaria de obra pública de elevado rendimiento se realizará de acuerdo con lo que prescriben los apartados 332.4, 332.5 y 332.6 del PG-3 y lo que sobre el particular ordene la Dirección Facultativa. El grado de compactación será del 98% del Proctor Modificado y se efectuará con el material de la propia excavación, salvo que, a juicio del Director, no cumpla las especificaciones requeridas en el presente Pliego.

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite la segregación y contaminación de este. En especial, se tendrán presentes las siguientes precauciones: evitar una exposición prolongada del material a la intemperie, formar los acopios sobre una superficie que no contamine al material, evitar la mezcla de distintos tipos de materiales.

Se eliminarán de los acopios todas las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños. Durante el transporte y posterior manipulación hasta su puesta en obra definitiva, se evitará toda segregación por tamaños y la contaminación por materiales extraños.

Los trabajos se realizarán de modo que se evite en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños, o por la circulación, a través de este, de agua de lluvia cargada de partículas finas. A tal efecto, los rellenos se ejecutarán en el menor plazo posible y, una vez terminados, se cubrirán, de forma provisional o definitiva, para evitar su contaminación.

También se adoptarán las precauciones necesarias para evitar la erosión o perturbación de los rellenos en ejecución, a causa de las lluvias, así como los encharcamientos superficiales de agua.

Si, a pesar de las precauciones adoptadas, se produjera la contaminación o perturbación de alguna zona del relleno, se procederá a eliminar el material afectado y a sustituirlo por material en buenas condiciones.

La parte superior de la zanja, cuando no lleve inmediatamente encima cuneta de hormigón ni capa drenante del firme, se rellenará con material impermeable, para impedir la colmatación por arrastres superficiales y la penetración de otras aguas diferentes de aquellas a cuyo drenaje está destinada la zanja.

g. EXTENDIDO O RELLENO DE GRAVAS DRENANTES

Las gravas drenantes no se extenderán hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

La ejecución de la subbase deberá evitar la segregación del material, creará las pendientes necesarias para el drenaje superficial y contará con una humectación uniforme. Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. La superficie acabada no podrá tener irregularidades superiores a veinte milímetros (20 mm.) y no podrá rebasar a la superficie teórica en ningún punto. Las zahorras naturales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima. Se suspenderá la ejecución con temperatura ambiente a la sombra, igual o inferior a dos grados centígrados (2°C).

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite la segregación y contaminación de este. En especial, se tendrán presentes las siguientes precauciones: evitar una exposición prolongada del material a la intemperie, formar los acopios sobre una superficie que no contamine al material, evitar la mezcla de distintos tipos de materiales.

Se eliminarán de los acopios todas las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños. Durante el transporte y posterior manipulación hasta su puesta en obra definitiva, se evitará toda segregación por tamaños y la contaminación por materiales extraños.

Los trabajos se realizarán de modo que se evite en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños, o por la circulación, a través de este, de agua de lluvia cargada de

partículas finas. A tal efecto, los rellenos se ejecutarán en el menor plazo posible y, una vez terminados, se cubrirán, de forma provisional o definitiva, para evitar su contaminación.

También se adoptarán las precauciones necesarias para evitar la erosión o perturbación de los rellenos en ejecución, a causa de las lluvias, así como los encharcamientos superficiales de agua.

Si, a pesar de las precauciones adoptadas, se produjera la contaminación o perturbación de alguna zona del relleno, se procederá a eliminar el material afectado y a sustituirlo por material en buenas condiciones.

La parte superior del extendido, cuando no lleve inmediatamente encima cuneta de hormigón ni capa drenante del firme ni lámina geotextil, se rellenará con material impermeable, para impedir la colmatación por arrastres superficiales y la penetración de otras aguas diferentes de aquellas a cuyo drenaje está destinado el material.

2.2.2 CIMENTACIONES

Una vez iniciadas las excavaciones el director de obra apreciará la validez y suficiencia de los datos aportados por el Estudio Geotécnico, adoptando en caso de discrepancia las medidas oportunas para la adecuación de la cimentación y del resto de la estructura a las características geotécnicas del terreno.

a. ARMADURAS. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN

La forma y dimensiones de las armaduras tanto activas como pasivas serán las señaladas en los Planos. No se aceptarán las barras que presenten grietas, soldaduras o mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda suciedad y óxido no adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y con los artículos correspondientes del Código estructural y la EHE-08 y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueas.

Aunque las dimensiones y situación de las armaduras están indicadas en los Planos, el Contratista preparará por su cuenta planos de obra con los despieces, empalmes y detalles de doblado que, previa aprobación de la Dirección Facultativa, servirán para la ejecución del ferrallado.

a. Preparación

Las armaduras serán preparadas a partir de las hojas de despiece de hierros, confeccionadas por el Contratista.

La preparación, en lo que se refiere a radios, velocidad y métodos de doblado, seguirá las prescripciones del artículo 12º de la Instrucción EHE-08 y del Código Estructural. De forma expresa se prohíbe taxativamente la utilización del soplete para el doblado de las barras. La Dirección Facultativa desechará toda barra que presente fisuras u otros daños en los dobleces.

b. Almacenamiento

Las armaduras se almacenarán en obra, sobre una solera de hormigón, de forma que no estén en contacto con tierra o barro del suelo, bajo un cobertizo, abrigadas de la lluvia. Salvo los diámetros pequeños, 6 u 8, utilizados como armaduras de reparto, las armaduras ya preparadas para su colocación irán provistas de una placa metálica o de algún distintivo equivalente en el que figure el elemento resistente de la obra en el que van a ir colocadas con claridad y detalle suficiente para que no haya confusiones.

c. Colocación

Las armaduras se colocarán respetando los recubrimientos siguientes (se considerará el mayor de los dos que se citan):

Pilotes in situ	4 cm.
Zapatatas y encepados	5 cm.
Vigas riostras, zócalos, enanos, forjados-losa, soleras, losas inclinadas y muros	3,5 cm ó 1ø (las principales)

Estos valores de los recubrimientos deben entenderse como mínimos, si bien no se admitirán diferencias con ellos mayores de 1 cm por exceso para vigas, zócalos, enanos, forjados-losa, sole-ras, losas inclinadas y muros, ni de 2 cm para zapatas y encepados. Los valores dados no se refieren a piezas cuya superficie vaya a ser abujardada o cincelada, ni a piezas prefabricadas, en cuyo caso los recubrimientos a adoptar serán facilitados o aprobados respectivamente por la Dirección Facultativa.

En elementos superficiales (zócalos, zapatas corridas, forjados-losa, soleras, losas inclinadas y mu-ros), se admiten como máximo errores aislados en la separación de las barras 1 cm por cada 15 cm de separación (o sea, si están separadas 30 cm el error admisible sería 2 cm, etc.). Los errores en longitudes de solapes o esperas serán menores de 5 cm.

Las armaduras se colocarán limpias de grasa, barro, mortero y en general cualquier recubrimiento que pueda disminuir su adherencia con el hormigón. La oxidación superficial será admitida cuando no alcance nivel de exfoliación, esté firmemente adherida y la disminución de sección sea despreciable, a juicio de la Dirección Facultativa. Se colocarán de forma que no se desplacen durante la colocación de encofrados, vertido y vibrado de hormigones, etc. Para ello, se utilizarán tantas ataduras como sea necesario. Se prohíbe expresamente la fijación de las armaduras mediante soldadura, ni siquiera por puntos. Se prohibirá al personal de la obra andar sobre las armaduras, utilizándose para ello los medios que sean necesarios (tablones, etc.).

La colocación de las armaduras deberá ser repasada inmediatamente antes del hormigonado, que sólo podrá comenzar una vez dada la autorización por la Dirección Facultativa o personas en quien delegue.

Los separadores entre las armaduras y los encofrados serán de mortero de cemento suficientemente resistentes. El Contratista preparará muestras de estos al comenzar la obra, que serán sometidas a la aprobación de la Dirección. Se prohíbe la utilización de tacos de madera o plástico como separadores.

En todo caso es aplicable lo señalado en el Código Estructural y la Instrucción EHE-08, mientras no se contradiga con el presente Pliego, en cuyo caso prevalecerá éste.

b. CIMENTACIÓN SUPERFICIAL (ZAPATAS Y POZOS)

Previamente al inicio de los trabajos se recabará la siguiente información:

- Informe geotécnico, según las NTE-CEG, con indicación de las características geotécnicas.
- Plano acotado de la posición de los ejes, contornos perimetrales y arranques de elementos estructurales, con indicación de la profundidad estimada del plano de apoyo de las zapatas.
- Tipo de construcción, cimentación y profundidad estimada del plano de apoyo de las edificaciones colindantes.
- Situación y características de las posibles instalaciones existentes en el terreno sobre el que se actúa.
- Comprobación de la capacidad portante del suelo en relación con la prevista y aprobación de esta por la Dirección Facultativa.

- Se dejarán previstos los pasos de tuberías y encuentros con arquetas, según Proyecto y las instrucciones de la Dirección Facultativa.
- Se colocará, previamente al hormigonado, la toma de tierra de la estructura.

Condiciones de ejecución

La excavación de losas, zapatas, vigas de atado y centradoras, pozos y zanjas y en general, todo tipo de cimentaciones superficiales se podrá realizar a mano o con medios mecánicos (retroexcavadora, etc.).

El nivel del fondo de la excavación será el indicado en los estudios geotécnicos del terreno.

El fondo de las excavaciones se perfilará y limpiará a mano, de manera que se garantice la consistencia del terreno previsto en el proyecto, así como sus formas y dimensiones, siendo necesaria la conformidad de la Dirección Facultativa antes del inicio de cualquier otra actividad. Una vez recibida por el contratista esta aprobación, procederá al relleno de la excavación con hormigón en masa, hasta alcanzar la cota prevista para la cara inferior del cimiento. El espesor del hormigón de limpieza no será inferior a 10 cm y su superficie se acabará mediante cualquier medio que garantice su horizontalidad y que el canto del cimiento se ajuste perfectamente en cada punto, con error menor de 2 cm a su valor teórico definido en planos.

Las dimensiones en planta de losas, zapatas, zanjas, pozos, etc., no podrán ser inferiores en ninguna dirección a las indicadas a los planos.

En caso de necesidad, por razones de garantizar la calidad de ejecución, por seguridad del personal, o por indicación de la Dirección Facultativa, el Contratista vendrá obligado a disponer entibaciones de suficiente robustez para garantizar el mantenimiento de las paredes de la excavación.

Asimismo, el Contratista deberá disponer en obra de los medios de agotamiento necesarios para evacuar el agua de las excavaciones, de manera que tanto la colocación del hormigón como todas las operaciones siguientes se realicen en seco.

Entre la realización de la excavación y el hormigonado de esta deberá pasar el mínimo tiempo posible. Si por cualquier causa (lluvia, etc.), las excavaciones sufrieran embarramientos, desmoronamientos de las paredes y otros daños que pudieran afectar a la resistencia de la base de apoyo, o a las dimensiones del cimiento, el Contratista vendrá obligado a realizar a su cargo el saneamiento y nuevo perfilado de la excavación.

El espesor máximo de las tongadas estará relacionado con los medios de compactación empleados. Cuando se emplee vibrador de superficie, el espesor de la tongada acabada no será mayor de 20 cm. Los vibradores de encofrado deberán ser debidamente estudiados y justificados.

El revibrado deberá ser estudiado, justificado y autorizado por la Dirección de Obra.

Los modos de compactación recomendados por la Comisión Permanente del Hormigón son:

Vibrado enérgico – Consistencia SECA.

Vibrado normal – Consistencia PLÁSTICA y BLANDA

Picado con barra – Consistencia FLUIDA.

Las juntas de hormigonado se situarán en dirección normal a las tensiones de compresión.

No se hormigonará sobre la junta sin su previa limpieza.

No se hormigonará sobre las juntas de hormigonado sin la aprobación de la Dirección de Obra.

El empleo de procedimientos especiales para las juntas deberá estar establecido en el Pliego de Condiciones del Proyecto.

Hormigonado en tiempo frío

La temperatura de la masa de hormigón antes del vertido no será menor de 5° C.

No se verterá hormigón sobre encofrados o armaduras a temperatura inferior a 0° C.

No se podrá hormigonar sobre hormigón que se haya helado.

Se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que la temperatura ambiente bajará de 0° C en las 48 horas siguientes.

El empleo de aditivos anticongelantes precisará la autorización expresa de la Dirección de Obra.

Hormigonado en tiempo caluroso

Se evitará la evaporación del agua de amasado.

Los moldes deberán estar protegidos del soleamiento.

Una vez vertido el hormigón se protegerá del sol.

Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura sea mayor de 40° C o haya viento excesivo.

Condiciones de curado

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, deberá asegurarse un adecuado curado.

Se podrá efectuar por riego directo que no produzca deslavado.

El agua empleada cumplirá las especificaciones del Código Estructural.

Se podrán utilizar como alternativa, protecciones que garanticen la retención de la humedad inicial y no aporten sustancias nocivas.

2.2.3 ESTRUCTURA

a. ESTRUCTURA DE HORMIGÓN

Lo indicado en el capítulo anterior referente a armaduras, y lo expuesto a continuación en cuanto a hormigones es aplicable tanto al capítulo de Cimentaciones como al subcapítulo de Estructura de Hormigón.

a. Dosificación

La dosificación de los elementos que componen el hormigón será determinada experimentalmente por el Contratista, al principio de la obra y con suficiente antelación al comienzo de los trabajos de hormigonado.

Si el Contratista utiliza su propia planta de fabricación, llevará a cabo inexcusablemente los ensayos previos y característicos señalados en el Código Estructural, que serán comprobados por la entidad que realice el Control de Calidad.

Si usa hormigón preparado, se efectuarán directamente los ensayos característicos y, si los resultados son correctos, quedará eximido de los ensayos previos. En caso de resultados adversos se reiniciará el proceso como si se tratara de la propia planta. Estos ensayos serán comprobados por la entidad que realice el Control de Calidad.

Sea cual fuese la dosificación propuesta por el Contratista, deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Se hará en peso, excepto el agua.
- Se utilizarán como mínimo tres áridos distintos.
- La relación agua-cemento no será mayor de 0,50. En la cantidad de agua que se utilice para determinar esta relación, se incluirá la contenida en los áridos.

b. Fabricación

El Contratista podrá optar entre usar hormigón prefabricado o fabricarlo él mismo a pie de obra. El primer caso, deberá cumplir estrictamente lo dispuesto en el Código Estructural. El uso de hormigón prefabricado no eximirá al Contratista de su obligación de verificar las características exigidas por este Pliego a sus materiales integrantes.

Todo el hormigón se mezclará a máquina. En el caso de que el Contratista optara por fabricar el hormigón a pie de obra, deberá observar las siguientes reglas:

- El amasado será en una hormigonera de tamaño adecuado para producir un hormigón que cumpla las condiciones de este Pliego. La velocidad de amasado será la recomendada, en cada caso, por el fabricante de la hormigonera. El tiempo de amasado deberá cumplir lo establecido en el Código Estructural y la Instrucción EHE-08.

- Los aparatos destinados a pesar los áridos y el cemento estarán especialmente proyectados a tal fin. Se pesarán por separado el árido fino, cada tamaño de árido grueso y el cemento. No será necesario pesar el cemento que se reciba en envases (sacos) normales, pero se pesará el cemento a granel y las fracciones de sacos. La precisión de los aparatos de medida permitirá un 3% de aproximación respecto de las cantidades deseadas. Los aparatos de medida estarán sujetos a aprobación. El volumen por carga del material amasado no excederá de la capacidad fijada por el fabricante para la hormigonera.
- El Contratista suministrará el equipo necesario y establecerá procedimientos precisos, sometidos a aprobación, para determinar la cantidad de humedad en los áridos. La determinación de humedad se efectuará en los intervalos que se ordenen. No se permitirán el retemplado del hormigón parcialmente fraguado, es decir, su mezcla con cemento adicional, árido o agua.
- No se mezclarán hormigones frescos en los que se hayan utilizado tipos diferentes de conglomerantes. Se limpiará perfectamente la hormigonera siempre que vaya a fabricarse hormigón con un tipo distinto de cemento.
- Todo hormigón que, a juicio del Director de Obra, sea inaceptable será rechazado a expensas del Contratista.
- Cuando entre dos amasadas consecutivas la hormigonera esté parada más de 30 (treinta) minutos será preciso limpiarla antes de verter los materiales de la segunda amasada.
- Los aditivos se añadirán mezclados con una cantidad de agua que se deducirá de la total de amasado en el momento de introducir el cemento o los áridos, agitando enérgicamente hasta conseguir homogeneizar por completo.

En el caso de que se utilice hormigón premezclado en una planta de hormigonado exterior a la obra, se cumplirán las condiciones siguientes:

- La instalación estará equipada de forma apropiada en todos los aspectos para la dosificación exacta y adecuada mezcla y entrega de hormigón, incluyendo la medición y control exactos de agua, áridos y cemento.
- La instalación tendrá capacidad y equipo de transporte suficientes para entregar el hormigón al ritmo deseado.

El tiempo que transcurra entre la adición de agua para amasar el cemento y los áridos y el vertido del hormigón en su situación definitiva en los encofrados no excederá de una hora, aunque este lapso podrá ser modificado por la Dirección Facultativa, si así lo estima oportuno.

A estos efectos, el Contratista deberá exigir de la planta de hormigonado que en el albarán de entrega figuren todos los datos contenidos en el Código Estructural y EHE-08 y conservar estos albaranes a disposición de la Dirección Facultativa. Se prohíbe terminantemente la adición de agua al hormigón durante el transporte o en obra, siendo el Contratista responsable de cualquier irregularidad en este sentido.

c. Transporte

El transporte desde la hormigonera hasta el lugar de colocación se realizará de acuerdo con el Código estructural y la Instrucción EHE-08.

Si se utilizan camiones-hormigonera, permanecerán desde el momento de la carga girando hasta su total descarga.

Si el transporte se hace por canaleta o bomba se contará con la aprobación previa de la Dirección Facultativa, tras comprobar en el punto de colocación que no existe segregación, para lo cual se dispondrán las medidas precisas.

d. Puesta en Obra

Se atenderá a lo especificado en el Código estructural y la Instrucción EHE-08. Será aprobada por la Dirección, que comprobará si hay pérdida de homogeneidad en la masa o si se desplazan las armaduras en el momento del hormigonado.

En el hormigonado de las aceras, pasos de carritos y soleras de patios y zonas ajardinadas se estará a lo preceptuado en el artículo 550 "Pavimentos de hormigón" del PG-3. Se practicarán juntas de retracción serradas cada cuatro metros y ochenta centímetros (4,80 m) y de dilatación cada diecinueve metros y veinte centímetros (19,20 m) como máximo, sellándose las de dilatación, que tendrán un ancho de dos centímetros (2 cm), con un mastic en aquellos casos en los que el hormigón quede al descubierto. De esta forma, la modulación de las juntas será siempre de cuatro metros y ochenta centímetros (4,80 m), formándose cuadrículas cuyo lado será esta dimensión, estando, en cualquier caso, a las indicaciones de la Dirección Facultativa. Junto a pilares o elementos similares las juntas se realizarán en rombo en los encuentros en esquina.

En caso de hormigonado por la noche, con lluvia, en tiempo de heladas o durante las horas de excesivo calor, la Dirección Facultativa decidirá las precauciones a tomar para garantizar una perfecta ejecución del hormigón, sin que por causa de estas precauciones tenga derecho el Contratista a abono adicional alguno.

No se permitirá la puesta en obra de hormigones que presenten síntomas de principio de fraguado.

En todo momento, se protegerá el hormigón reciente contra el agua corriente. Antes de verter el hormigón sobre materiales porosos se humedecerán éstos. Se drenará el agua en los espacios sobre los que se vierta el hormigón. Los encofrados se limpiarán de suciedades y desperdicios de construcción.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro (1 m), quedando prohibido arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo o hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados, y en general, todos los procedimientos que produzcan segregación.

En los forjados aligerados, se hormigonará en la dirección de los nervios resistentes, y no en dirección perpendicular a ellos. Queda prohibido mover encofrados, bovedillas, piezas prefabricadas, etc., durante el hormigonado. De forma particularmente severa, se prohíbe mover los encofrados metálicos de pilares durante el hormigonado.

No se permitirá, salvo autorización expresa de la Dirección Facultativa, el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón.

El hormigón será vertido de forma continua o en capas de un espesor tal que no se deposite hormigón fresco sobre hormigón suficientemente endurecido ni se pueda producir la formación de grietas o planos débiles dentro de las secciones, a menos que se establezca claramente una junta de construcción que cumpla las prescripciones que más adelante se detallan.

El espesor de la capa de hormigón no superará los 0,30 m para poder compactarlo adecuadamente.

Todo el hormigón de la obra se vibrará, salvo el H-20, con vibradores internos tipo de aguja. La frecuencia de los vibradores de aguja no será inferior a los seis mil ciclos por minuto (6.000 c.p.m) y la amplitud de la vibración será la suficiente para producir una consolidación satisfactoria.

La vibración deberá prolongarse en las esquinas y puntos singulares con el fin de evitar coqueas en dichos puntos.

Los vibradores de aguja deberán introducirse verticalmente en la masa hasta la tongada subyacente, y retirarse lentamente. Los tiempos de vibrados serán los necesarios, y no más, para que la lechada de mortero fluya a la superficie, siendo preferible vibrar muy poco tiempo y en muchos puntos que la inversa.

La colocación y compactación del hormigón deben garantizar un producto acabado sin coqueras, rebabas, segregaciones, ni ningún defecto que pueda afectar a la resistencia o aspecto de la obra. El Contratista vendrá obligado a subsanar, a su costa, cualquier defecto de ejecución de los elementos de hormigón, en la forma que establezca la Dirección Facultativa, incluso demoliendo.

Salvo autorización expresa de la Dirección Facultativa, no se permitirá la utilización de vibradores de encofrado.

No se permitirá que el vibrado altere el hormigón parcialmente endurecido, ni la aplicación directa del vibrador a las armaduras.

En cualquier caso, todos los dispositivos y elementos descritos para compactar el hormigón no modificarán la correcta posición de las armaduras.

No se admitirán otras juntas de hormigonado que las indicadas en los Planos o las autorizadas por la Dirección.

Los encofrados deberán ajustarse exactamente a las dimensiones de la estructura y ser lo suficientemente resistentes para conservarlas durante el hormigonado y vibrado y durante el endurecimiento. Sus superficies estarán exentas de sustancias agresivas al hormigón y tras cada desencofrado deberán limpiarse a conciencia.

Las superficies del hormigón deberán ser suaves, uniformes en color y textura, libres de coqueras, salientes o agujeros, y ajustadas a las dimensiones de los planos, con las tolerancias que a continuación se establecen:

Aplicada en cualquier dirección de un paramento plano una regla de dos metros (2 m), la máxima flecha o irregularidad no excederá de:

- Seis milímetros (6 mm) para las vistas.
- Doce milímetros (12 mm) para las ocultas.

Los defectos que hayan podido producirse al hormigonar deberán ser reparados, previa aprobación del Director, tan pronto sea posible, saneando y limpiando las zonas defectuosas.

Se picará, a tal efecto, el hormigón de la zona a reparar hasta encontrar hormigón perfectamente sano y por lo menos hasta una profundidad tal, por detrás de las armaduras, que éstas queden completamente embebidas en el nuevo hormigón. Si no existiera armadura, se picará, por lo menos, hasta una profundidad de diez centímetros (10 cm).

Las zonas reparadas deberán curarse rápidamente, protegiéndolas con arpillera para que el riego no perjudique su acabado superficial.

Todos los gastos de estas operaciones correrán de cuenta del Contratista.

La Dirección Facultativa podrá solicitar del Contratista, la obtención de la consistencia del hormigón de cualquier amasada, obtención que se realizará mediante el cono de Abrams; para ello, el Contratista dispondrá en obra de 2 moldes metálicos, cuyas dimensiones serán las especificadas en la norma UNE 7103, a la que se ajustará la obtención de la consistencia, rechazándose los hormigones que no se ajusten a la solicitada. Así mismo, podrá exigir la utilización de cementos sulforresistentes (SR-MR) cuando las condiciones del terreno lo aconsejen.

e. Juntas de construcción

Será de aplicación lo establecido en el Código Estructural y la Instrucción EHE-08.

Previamente al hormigonado de cada zona u elemento constructivo y con la antelación que en cada caso fije la Dirección Facultativa, el Contratista presentará un programa de hormigonado, acompañado de los planos correspondientes, que incluya la cantidad de hormigón a poner por día, y la situación de las juntas de hormigonado. Este programa deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa.

En cualquier caso, se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión y donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Al interrumpir el hormigonado, aunque sea por plazo menor que una hora, se dejará la superficie terminada lo más irregular posible, cubriéndola con sacos húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos. Antes de reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de toda la suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la lechada superficial, dejando los áridos al descubierto; para ello, se utilizará un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón

se encuentre ya endurecido o esté fresco aún, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Realizada la operación de limpieza, se vestirá una lechada de cemento antes de colocar el nuevo hormigón.

La Dirección Facultativa podrá exigir el tratamiento con resina epoxi en aquellas juntas especiales de construcción que considere oportuno, no siendo de abono este tratamiento.

f. Protección y curado

El hormigón se protegerá adecuadamente de la acción perjudicial de la lluvia, el sol, el agua corriente, heladas y daños mecánicos y no se permitirá que se seque totalmente desde el momento de su vertido hasta la expiración del período mínimo de curado.

El curado se llevará a cabo manteniendo continuamente húmeda la superficie del hormigón, cubriéndola con agua o con un recubrimiento aprobado saturado de agua o por rociado.

El agua de curado será dulce, prohibiéndose expresamente el uso, para el curado, de agua de mar, aguas residuales, y en general cualquier otra que pueda deteriorar el hormigón.

Con autorización de la Dirección Facultativa, pueden emplearse procedimientos de curado por recubrimiento con pinturas que eviten la evaporación.

Cuando se dejen en sus lugares correspondientes los encofrados de madera para el curado, dichos encofrados se mantendrán suficientemente húmedos en todo momento para evitar que se abran las juntas y se seque el hormigón.

Cuando el hormigón se vierta en tiempo frío, se dispondrá lo necesario, previa aprobación, para mantener en todos los casos el hormigón a 10°C, como mínimo, durante un período no inferior a 3 días, después del vertido. Todo el tiempo durante el que falte humedad o calor no tendrá efectividad para computar el tiempo de curado.

En tiempo caluroso, si la temperatura ambiente es superior a 40°C se suspenderá el hormigonado. Cuando la temperatura exterior sea inferior a 5°C se suspenderá igualmente el hormigonado, salvo autorización expresa de la Dirección Facultativa.

No está permitido el uso de anticongelantes o cualquier otro aditivo sin la autorización expresa de la Dirección Facultativa.

El período de curado será de 7 días como mínimo, pudiendo la Dirección Facultativa ampliarlo, si las circunstancias lo aconsejan.

g. Desencofrado

Se atenderá a lo definido en el Código Estructural, la Instrucción EHE-08 y a lo especificado en planos, cuando en éstos haya referencia a procesos de desencofrado y/o desapuntalado. En caso de divergencia, prevalecerá lo indicado en planos.

Los encofrados de encepados, zapatas, fondos de vigas riostras, zócalos, enanos, y soleras, previa autorización de la Dirección Facultativa, podrán retirarse a los 3 días del hormigonado, plazo definido de acuerdo con la teórica progresión de la resistencia de un hormigón medio. La Dirección Facultativa podrá modificarlo cuando dicha progresión haya podido alterarse (helada, resistencias iniciales bajas, etc.).

El hormigonado de una planta de forjados no podrá comenzarse antes de transcurridos 7 días del final del hormigonado de la planta inmediatamente inferior, siempre que ésta se encuentra apuntalada.

En los forjados de losa, el encofrado se podrá retirar a los tres días del hormigonado, siempre que los puntales se mantengan de acuerdo con los plazos antes citados. Este criterio será aplicable a todos aquellos sistemas de encofrado en que puede retirarse éste sin retirar los puntales.

El desencofrado de forjados y vigas se realizará aflojando las cuñas de los puntales con martillo. No se utilizará ningún método que pueda producir sacudidas o choque en la estructura. Al golpear las cuñas deben salir con suavidad y quedar los puntales colgando. En caso contrario debe suspenderse la operación pues es señal de falta de resistencia del elemento encofrado. La retirada de los encofrados debe ser total, quedando prohibida la permanencia, tras el desencofrado, de todo elemento que pueda perturbar la calidad de los acabados posteriores, el juego de las juntas, etc.

Los puntales deberán retirarse siguiendo una secuencia que no produzca acciones indeseables sobre estructura (en voladizos, del extremo hacia el empotramiento; vigas normales, del centro hacia los apoyos). Si se observasen defectos superficiales (fisuras, desconchones, coqueras, etc.) no se procederá a ningún tipo de repaso, hasta su inspección por la Dirección Facultativa que ordenará las medidas oportunas.

Durante la obra, el Contratista será el único responsable de los desconchones, fisuras y en general, cualquier desperfecto que se produzca por la acumulación de sobrecargas superiores a las del proyecto, o superior a las admisibles cuando el elemento de hormigón sobre el que descansan no tenga 28 días. A este respecto el Contratista cuidará especialmente la instalación de grúas, maquinillos, etc., así como la ubicación de acopios.

No se permitirá la realización de agujeros en las vigas o forjados, ni surcos, desconchones, ni roturas en la capa de compresión del forjado, sin autorización expresa de la Dirección Facultativa. La ejecución de tabiques y cerramientos se hará dejando la última hilada de estos sin retacar y retacándola cuando todo el edificio se encuentre tabicado.

En ningún caso se revestirán o enfoscarán elementos constructivos que apoyen sobre un forjado apeado.

Si se observasen defectos superficiales (fisuras, desconchones, coqueras, etc.) no se procederá a ningún tipo de repaso, hasta su inspección por la Dirección Facultativa que ordenará las medidas oportunas.

h. Losas macizas de hormigón armado

Código Estructural

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

NTE-EME. Estructuras de madera: Encofrados

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

El Contratista dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

Fases de ejecución:

- Replanteo del sistema de encofrado.
- Montaje del sistema de encofrado.
- Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado.
- Colocación de armaduras con separadores homologados.
- Vertido y compactación del hormigón.
- Regleado y nivelación de la capa de compresión.
- Curado del hormigón.
- Desmontaje del sistema de encofrado.

La losa será monolítica y transmitirá correctamente las cargas. La superficie quedará uniforme y sin irregularidades.

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

b. ESTRUCTRA METÁLICA

a. Ejecución de taller

El Contratista vendrá obligado a la preparación de los planos de taller de estructura metálica, para lo cual se basará en los planos de proyecto, en las modificaciones e indicaciones aclaratorias de la Dirección Facultativa, y en la posición real de los elementos de esta, posición que deberá comprobar antes de preparar los planos de taller.

Estos planos contendrán cuanta información sea necesaria para definir los elementos de la estructura sin posibilidad de error o confusión; tanto en dimensiones como detalles de uniones,

definitivas y provisionales, contraflechas, empalmes, etc. De estos planos, el Contratista, antes de comenzar la ejecución en taller, entregará dos copias a la Dirección Facultativa, que los revisará y devolverá una copia autorizada con su firma en la cual, si se precisan señalará las correcciones a efectuar. En este caso, el Contratista entregará nuevas copias de los planos de taller corregidos para su aprobación definitiva.

Si durante la ejecución fuera necesario realizar modificaciones de detalle respecto a lo definido en los planos de taller, estas deberán ser aprobadas por la Dirección Facultativa.

Previamente al enderezado y corte de los perfiles y chapas, se eliminará los pequeños defectos de laminación relieve que esté en aquellas zonas que hayan de entrar en contacto con otro producto de las uniones de la estructura, y las impurezas que lleven adheridas.

Serán rechazadas todas las barras o perfiles que presenten en su superficie ondulaciones, fisuras o defectos de bordes, que, a juicio de la Dirección Facultativa, puedan causar un efecto apreciable de entalla.

Las operaciones de enderezo en los perfiles y de planeado en las chapas se realizarán en frío, mediante prensa o máquina de rodillos.

A aquellos elementos que indique la Dirección Facultativa, se les dará contraflecha.

Se prepararán los bordes de las chapas o perfiles mediante biselado en V, X, etc., de todas aquellas uniones en que sea necesario para garantizar la resistencia de la unión y de todas aquellas en que se indique en planos.

Los cortes y preparación de bordes para la soldadura podrán realizarse con máquinas oxicortes, con sierra o disco, pero nunca con cizalla o tronzadora. Se prohíbe el corte con arco eléctrico.

El óxido y las rebabas, estrías o irregularidades de bordes adheridos producidos en el corte, se eliminarán posteriormente mediante piedra esmeril, buril y esmerilado posterior, fresa o cepillo, terminándose con esmerilado fino.

Todo ángulo entrante se ejecutará sin arista viva, redondeando con el mayor radio posible, aunque en los planos de taller no se consigne este detalle.

En obligado fresar los bordes de apoyo de todo soporte en un plano normal a su eje para conseguir un contacto perfecto con la placa o soporte contiguos.

En cada una de las piezas preparadas en taller o en obra, se podrá con pintura o lápiz graso, la marca de identificación con que ha sido designada en los planos de taller para el armado de los distintos elementos.

Asimismo, cada uno de los elementos terminados en el taller llevará la marca de identificación prevista en los planos de taller para determinar su posición relativa en el conjunto de la obra.

En todos los perfiles huecos, se dispondrán tapones de espesor no menor que el del propio perfil, soldados en todo el contorno con soldadura continua, de forma que la unión sea estanca al aire y evite la corrosión interior.

En todos los aspectos no recogidos en este apartado, se seguirá el Documento Básico DB SE A.

Espesor chapas (mm)	Diámetro electrodo (mm)	Intensidad (amp)
2 a 4	2,5 a 3	60-100
4 a 6	3 a 4	100-150
6 a 10	4 a 5	150-200
más de 10	6 a 8	200-400

Las características mecánicas del metal de aportación se ajustarán a los límites mínimos que se indican en la tabla siguiente:

Calidad del Electrodo	Resistencia característica (Kg.f/cm²)	Alargamiento de rotura	Resistencia
------------------------------	---	-----------------------------------	--------------------

Intermedio estructural	4.400	22-26	5-7
Estructura ácida	4.400	26	7
Estructural básica	4.400	26	13
Estructural orgánica	4.400	22-26	7-9
Estructural rutilo	4.400	22-26	7-9
Estructural titanio	4.400	22-26	7-9

El Contratista presentará, a petición de la Dirección Facultativa, la marca y clase de electrodos a emplear en los distintos cordones de soldadura de la estructura; una vez comprobados no podrán ser sustituidos por otros sin el conocimiento y aprobación de la Dirección Facultativa.

El Contratista queda obligado a almacenar los electrodos recibidos en condiciones tales que no puedan perjudicarse las características del material de aportación.

Los electrodos de revestimiento hidrófilos especialmente los electrodos básicos, se emplearán perfectamente secos, y así se introducirán y se conservarán en desecador hasta el momento de su empleo.

La Dirección Facultativa podrá inspeccionar el almacén de electrodos siempre que lo crea conveniente y exigir que en cualquier momento se realicen los ensayos previstos en la Norma UNE 14.022 para comprobar que las características del material de aportación se ajustan a las correspondientes al tipo o tipos de electrodos elegidos para las uniones soldadas.

En el uso de los electrodos se seguirán de forma general, las instrucciones indicadas por el suministrador.

b. Ejecución

Se tomarán las precauciones necesarias para proteger los trabajos de soldeo contra el viento, el frío y la lluvia, mediante cobertizo, etc. Cuando la temperatura ambiente alcance 0°C, se suspenderán los trabajos de soldadura.

La Dirección Facultativa decidirá, en función de las condiciones de transporte de las piezas, de la seguridad de la obra y de la adecuación al programa de esta, las soldaduras que deben realizarse en taller y las que deben realizarse en obra. El Contratista no tendrá derecho a indemnización alguna por los perjuicios económicos que esta decisión pueda causarle, en sus relaciones con los posibles Subcontratistas de la estructura metálica.

Antes del soldeo se limpiarán los bordes de la unión, eliminando cuidadosamente toda la cascarilla herrumbre o suciedad y muy especialmente la grasa y la pintura.

Los cordones se depositarán sin provocar mordeduras.

Después de ejecutar cada cordón, y antes de depositar el siguiente, se limpiará su superficie con piqueta y cepillo de alambre, eliminando todo rastro de escoria. Esta limpieza se realizará también en los cordones finales.

Para facilitar la limpieza y el depósito de los cordones siguientes se procurará que la superficie de todo cordón sea lo más regular posible y que no forme ángulos demasiado agudos con los anteriores depositados ni con los bordes de las piezas.

La proyección de gotas de soldadura se evitará cuidadosamente.

La superficie de la soldadura será regular. El espesor del cordón deberá ser tan uniforme como sea posible. Si es preciso, la soldadura se recargará o se esmerilará para que tenga el espesor debido, sin bombeo excesivo, ni alta de material y para que no presente discontinuidad o rebabas.

Se prohíbe todo enfriamiento anormal o excesivamente rápido de las soldaduras, siendo preceptivo tomar las precauciones precisas para ello.

No se admitirán las soldaduras que presenten grietas, poro, inclusiones, faltas de penetración, picaduras, etc. La detección y calificación de estos defectos ya sean visibles o localizables por exploración radiográfica, corresponde a la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa podrá ordenar el levantamiento de las soldaduras que crea conveniente, bien por su aspecto exterior o por ser su calificación del ensayo gamma gráfico de 3, 4 ó 5, para que se ejecuten nuevamente.

El levantado se realizará cuidadosamente por cualquiera de los procedimientos sancionados por la práctica: cincelado con gubia de forma apropiada para evitar el recalado, por esmerilado, etc.

Las soldaduras a tope serán continuas en toda la longitud de la unión, y de penetración completa. Se saneará la raíz antes de depositar el cordón de cierre, o primer cordón de la cara posterior. Cuando el acceso por la cara posterior no sea posible, se realizará la soldadura con chapa dorsal u otro dispositivo para conseguir penetración completa.

Para unir dos piezas de distinta sección, la de mayor sección se adelgazará en la zona de contacto, con pendientes no superiores al 25 por 100 para obtener una transición suave de la sección.

El máximo sobreespesor de la soldadura no será del diez por ciento del espesor de la pieza más delgada, con el fin de evitar el efecto de entalladura.

En las soldaduras en ángulo, los espesores de garganta y longitudes de cordón serán los indicados en los planos, y en su defecto, los ordenados por la Dirección Facultativa.

Se prohíbe expresamente las soldaduras en tapón y ranura.

Se seguirán, de forma especial, las prescripciones de la norma DB-SE-A del Código Técnico

Los elementos provisionales de fijación que para el armado o el montaje se suelden a las barras de la estructura, se desprenderán cuidadosamente con soplete sin dañar a las barras. Se prohíbe desprenderlos a golpes.

Los restos de soldadura de las fijaciones se eliminarán con piedra de esmeril, fresa, lima u otros procedimientos.

En las soldaduras realizadas en taller el depósito de los cordones se efectuará siempre que sea posible, en posición horizontal. El taller contará con dispositivos para voltear las piezas y colocarlas en la posición más conveniente para la ejecución de las soldaduras, sin que se produzcan solicitaciones excesivas que puedan dañar la resistencia de los cordones depositados.

Respecto al orden de ejecuciones de cordones y soldaduras en el soldeo manual, se seguirán las prescripciones del apartado 10.3 del documento Básico DB SE A.

c. Mano de obra

Los operarios que realicen las soldaduras, tanto si estas son de fuerza como si son de simple unión, deberán estar capacitados profesionalmente para ello. La Dirección Facultativa podrá exigir que se sometan a las pruebas de aptitud señaladas en la norma UNE 14010, realizadas por un inspector aceptado por ella.

d. Montaje

Tanto el almacenamiento de los elementos metálicos hasta su posición definitiva, como el montaje de estos, se harán de forma que no sufran mermas por corrosión, abollamientos, alabeos ni cualquier otro desperfecto que pudiera afectar a su resistencia. El Contratista será responsable de cualquier desperfecto que pudieran presentar las piezas montadas y la Dirección Facultativa podrá ordenar la retirada de las piezas que pudieran encontrar defectuosas, así como su reposición posterior por otras que garanticen una capacidad resistente de la obra, no menor que la prevista en proyecto, sin tener por ello el Contratista derecho a indemnización ni incremento del plazo de la obra. Dentro del proceso de montaje, el Contratista será responsable de los medios de sujeción provisional de los elementos de estructura metálica, que serán suficientes para garantizar la estabilidad de éstos y la indeformabilidad necesaria para la correcta realización del montaje y la seguridad del personal de la obra. Estos elementos provisionales no serán de abono.

Dada la obligación que tiene el Contratista de comprobar las cotas reales de obra antes de preparar los planos de taller y las dimensiones reales de los elementos metálicos ante de montarlos, no se permitirá la colocación de redondos, chapas, etc., ni incrementar los espesores de los cordones de soldadura, ni hacerlos de espesor irregular, con objeto de obtener un mejor ajuste de los elementos metálicos. Tampoco se permitirá la utilización de dispositivos de corrección de la posición de las piezas que puedan introducir esfuerzos en la estructura, ni de ningún otro tipo, sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.

La flecha de todo elemento recto no será mayor que el menor de los dos valores siguientes: $L/1.500$ ó 10 mm siendo L su longitud.

La desviación de los extremos de los pilares, respecto a la normal a su directriz teórica de proyecto, no será mayor que $h/1.000$, siendo h la longitud del pilar.

Longitudinalmente, la tolerancia de cualquier extremo de pilar respecto de su posición teórica de proyecto será de 12 mm.

La tolerancia en el desplome de las vigas, medido en las secciones de apoyo, será $d/250$, siendo el canto.

Las tolerancias en las dimensiones de los biselés de la preparación de bordes, y en la garganta y longitud de las soldaduras, serán:

Dimensión (mm)	Tolerancia (mm)
15	+0,5
50	+1
150	+2
250	+3

e. Pintura

Las superficies que hayan de pintarse se chorrearán con arena previamente a su pintura, hasta el grado SA 21/2.

En la ejecución del pintado deberán tenerse en cuenta las condiciones de uso indicadas por el fabricante de la pintura. El tratamiento, número de manos, etc. se indica en la unidad correspondiente.

Cuando el pintado se realice al aire libre no se efectuará en tiempo de heladas, nieve o lluvia, ni cuando el grado de humedad del ambiente sea tal que se prevean condensaciones en las superficies a pintar.

Entre la limpieza y la aplicación de la primera mano no transcurrirá más de ocho horas.

Entre la primera mano y la segunda, transcurrirá el plazo de secado fijado por el fabricante de la pintura, y si no está especificado, un mínimo de treinta y seis horas. Igualmente, entre la segunda mano y la tercera.

2.2.4 ALBAÑILERÍA

La ejecución de las fábricas de ladrillo no podrá comenzarse sin que las características de los materiales hayan sido comprobadas mediante los oportunos ensayos.

a. **FÁBRICAS**

a. Bloque termoarcilla

Se colocará una mira en cada extremo del paño, perfectamente recta y escantillada con trazos que se correspondan con la altura de las hiladas cuya arista inferior, delimita una cuerda de atirantar que se va elevando conforme sube la altura de la fábrica asegurando la horizontalidad de ésta. Las miras se colocarán perfectamente verticales.

Previamente a su empleo, las piezas se mojarán, evitando hacerlo en exceso siempre que no sea de baja succión.

La colocación del bloque se llevará a cabo vertiendo sobre la hilada anterior la pasta necesaria con el cubo y repartiendo la torta con la paleta. No se moverá ninguna pieza después de colocado, siendo necesario retirar el mortero para rectificar la posición del ladrillo. El tipo de llaga y su espesor será fijado por la Dirección Facultativa.

No se colocarán piezas cerámicas en días de lluvia en zonas expuestas protegiéndose las fábricas en ejecución mediante plásticos en evitación de la erosión de las juntas del mortero. Tampoco se colocará en días en que la temperatura sea inferior a 5°C y se presuma que no va a ascender, protegiéndose la fábrica mediante sacos de arpillera. Al comenzar la jornada y si ha helado por la noche, se revisará cuidadosamente el trabajo ejecutado durante las últimas 48 horas, demoliéndose las zonas afectadas. En días calurosos se procederá a mantener un grado de humedad adecuado al proceso de fraguado, cuidando el sistema de riego para no lavar el

mortero. Antes de reconocer los trabajos y durante ellos, cada cinco o seis hiladas se procederá a recebar con una lechada de mortero.

No se admitirán paños que carezcan de arriostramientos en dos lados opuestos a una distancia superior de 4,50 m. Estos arriostramientos pueden estar constituidos, en el sentido vertical, por otros muros o pilares y en el sentido horizontal por los forjados, vigas o elementos de arriostramiento a la hoja exterior de la fachada, de mayor resistencia, según aprobación de la Dirección Facultativa.

Al cambio de cada andamiada se limpiarán los pegotes de sujeción y los remates existentes bajo las miras y ángulos entrantes.

En el paso de las fábricas por delante de soportes estructurales, se evitará la adherencia con estos mediante hojas de papel Kraft.

Una vez finalizada la fábrica, se limpiará con agua a presión.

Serán de aplicación los controles de ejecución y los criterios de aceptación y rechazo de la NTE-FFL.

b. SISTEMAS COMPUESTOS

a. Paneles prefabricados de G.R.C.

El sistema de acopio en obra se realiza con ayuda de los mismos sistemas utilizados para el transporte de los paneles. La superficie de acopio en obra debe ser plana, libre de todo objeto no deseable, y de fácil acceso.

Para el inicio de la puesta en obra se procederá a la comprobación o replanteo de los siguientes puntos:

- Alineaciones, niveles y plomos de los diferentes forjados.
- Dimensiones de la estructura (tanto los elementos horizontales como verticales).
- Replanteo, planta por planta, de los paneles en su posición de montaje, de forma que se puedan establecer un reparto de las juntas entre paneles tal que permita absorber las diferencias surgidas en la ejecución de la estructura.
- Comprobación de la correcta posición de las placas de anclaje y de la estructura auxiliar.

Si durante estas comprobaciones o replanteo se produjese algún tipo de incidencia que afectará a la buena ejecución de la obra, se levantará un acta de incidencias que se transmitirá a la Dirección Facultativa de la obra para establecer los criterios de montaje o las correcciones a las no conformidades producidas.

El proceso de puesta en obra se realizará de la siguiente forma:

- Elevación del panel a su zona de montaje
- Apoyo provisional del panel
- Alineación, nivelación y aplomado del panel
- Comprobación de juntas
- Ejecución del anclaje definitivo del panel según detalle del diseño de anclajes
- Repaso de los paneles
- Sellado de juntas
- Tratamiento de acabado (anti-grafiti, pinturas, etc.) si procede

Las tolerancias del montaje son aquellas que se precisan para un ajuste de los paneles con la estructura del edificio.

Están determinadas por las características de la propia estructura, así como por su geometría en planta. Su función es conseguir una junta uniforme entre las piezas que componen el cerramiento, y que éste sea plano.

Cualquier diferencia en las tolerancias finales respecto a las fijadas, una vez montados los paneles, deben reflejarse en las hojas de autocontrol.

Para asegurar las tolerancias requeridas y la buena calidad en el montaje de los paneles, el montador tiene la obligación de utilizar los medios y procedimientos adecuados.

Las tolerancias de montaje admitidas son:

- Diferencia de cota superior en obra del panel referida a la cota superior nominal del mismo:
 $a = \pm 6 \text{ mm}$
- Diferencia de cota con relación al panel contiguo en obra, siempre que se cumpla la tolerancia anterior:

$b = \pm 6 \text{ mm}$

- Diferencia de cota de los ejes de fijación en obra con relación a los ejes de fijación nominales o de proyecto.

Máximo desplazamiento:

$c = \pm 9 \text{ mm}$

Máximo desplome en estructuras hasta 30m de altura:

$d = 25 \text{ mm}$

Máximo desplome cada 3 m de altura:

$e = 6 \text{ mm}$

Máxima diferencia de desplazamiento en los bordes de paneles contiguos

$f = 6 \text{ mm}$

Ancho de junta:

$g = 4 - 25 \text{ mm}$

Desviación máxima del eje de la junta:

$h = 9 \text{ mm}$

Desviación máxima del eje de la junta cada 3 m:

$h = 6 \text{ mm}$

Máximo desplazamiento al alinear caras:

$i = 6 \text{ mm}$

Cumplimiento de la reglamentación nacional

- SE – Seguridad Estructura

El comportamiento estructural del sistema de cerramiento de fachada debe ser tal que no comprometa el cumplimiento del resto de Exigencias Básicas, y en particular, las de Seguridad de Utilización y Habitabilidad, según se indica en la Ley de Ordenación de la Edificación:

Seguridad de utilización de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas (art. 3.1.b.3) y otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio (art. 3.1.c.4).

Asimismo, el comportamiento estructural del sistema de cerramiento de fachada debe ser tal que resista y transfiera a los apoyos las cargas propias y esfuerzos horizontales, con una deformación admisible, de acuerdo con el Documento Básico del Código Técnico de la Edificación relativo a la Seguridad Estructural – Acciones en la Edificación (DB-SE-AE).

El soporte de los paneles de G.R.C. debe cumplir con los requisitos esenciales de seguridad estructural que le sean propios, debiendo considerarse las acciones y solicitaciones que el sistema de fachada le transmite.

La unión entre la subestructura del sistema y el cerramiento posterior debe ser prevista para que, durante el periodo de uso, no se sobrepasen las tensiones límite extremas o los valores límite de durabilidad.

- SI – Seguridad en caso de incendio

La composición del cerramiento debe ser conforme con el CTE, Documento Básico de Seguridad frente a Incendios (DB-SI), en lo que se refiere a la estabilidad al fuego, así como en la reacción al fuego de los materiales que lo integran.

Según el Real Decreto 842/2013, (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), es un material incombustible, clasificado A1 sin necesidad de ensayos.

- SUA – Seguridad de Utilización y accesibilidad

El CTE no especifica exigencias relativas a la seguridad de utilización para estos sistemas.

- HS – Salubridad

La solución completa de cerramiento debe garantizar el grado de impermeabilidad mínimo exigido para el edificio al que se incorpore, según se describe en el CTE-DB-HS, con objeto de satisfacer el requisito básico de protección frente a la humedad (HS 1).

En cualquier caso, deberá prestarse especial atención, en el diseño de las fachadas, a la incorporación de las ventanas y de los elementos de iluminación, así como la correcta solución

de los puntos singulares, fijaciones exteriores, etc. Para lograr una adecuada estanqueidad en dichos puntos, evitando la acumulación y la filtración de agua.

La comprobación de la limitación de humedades de condensación superficiales e intersticiales de los forjados que formen parte de la envolvente térmica del edificio debe realizarse según lo establecido en la parte 2 del Documento de Apoyo al Documento Básico DB-HE del Código Técnico de la Edificación (DA DB-HE /2, CTE), en su epígrafe 4.

- HR – Protección frente al ruido

La solución completa de cerramiento debe ser conforme con las exigencias del CTE-DB-HR en lo que respecta a la protección contra el ruido.

- HE – Ahorro energético

La solución constructiva completa de cerramiento debe satisfacer las exigencias del CTE, Documento Básico de Ahorro Energético (DB-HE1), en cuanto a comportamiento higrotérmico. Para los sistemas formados por Stud-Frame y lámina rigidizada, es necesaria la existencia de trasdosados para satisfacer las exigencias térmicas. En el caso del presente proyecto, el panel se complementa con un aislamiento de poliuretano proyectado espesor 80 mm en su cara posterior.

Para realizar los cálculos de transmitancia térmica se tendrán en cuenta los siguientes valores de conductividad térmica del G.R.C.:

Panel Stud-Frame: $\lambda = 0,70 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$

b. Tabiquería de yeso laminado

Las placas de yeso laminado y las pastas dispondrán de marcado CE y certificado de calidad reconocido.

Su montaje se realizará según las especificaciones de la norma H1 y los acabados tendrán un nivel de calidad Q2 según UNE-EN 13963.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Desplome: 5 mm. en 3 m. de altura.
- Replanteo: +-2 cm.
- Planeidad medida con regla de 2 m.: 5 mm.
- Desviación de caras de placas y paneles: 3 mm. respecto al plano teórico.
- Desviación máxima de aristas de placas y paneles: 1 mm. respecto a la recta teórica.
- Ángulos rectos de placas y paneles: valor máximo de su cotangente de +- 0,004

Previo a la ejecución del tabique y tras la realización del replanteo se dispondrán reglas en esquinas, encuentros y a distancias máximas de 3 m.

Si el entramado es metálico, se colocará una banda autoexpansible entre el suelo y los canales. En entramados de madera los paneles se clavarán a los listones con clavos cincados que atraviesen la placa sin romper el cartón exterior.

En los entramados metálicos los precercos los constituirán montantes y los dinteles se reforzarán mediante canales.

Las juntas tendrán un espesor inferior a 2 mm., y se rellenarán colocando plaste con cinta perforada tras lo que se plastecerá de nuevo y se lijará la superficie. El material de rejuntado no se aplicará con temperaturas inferiores a 0° C, ni con las placas húmedas. El rejuntado garantizará la estanqueidad.

Los encuentros entre tabiques y otros elementos, se rellenarán con pasta armada con esta misma cinta perforada o equivalente. Las placas se colocarán a tope con el techo, se dejarán 15 mm. de separación con el suelo, y no se harán uniones rígidas con elementos estructurales. En las uniones entre tabiques no se interrumpirá la placa y no se cortarán los carriles a inglete.

Si se coloca lámina impermeabilizante, se doblará de forma que abrace el tabique en "U", y se pegará a las caras laterales del tabique, previa imprimación de la base de asiento.

El tabique quedará plano y aplomado y sin resaltes en las juntas.

En el caso de instalar más de una placa atornillada a los mismos perfiles, las placas se colocarán contrapeadas para que no coincidan las juntas.

Se observarán escrupulosamente las recomendaciones de ejecución de encuentros de elementos separadores verticales entre sí y con fachadas especificadas en el capítulo del DB-HR del Código Técnico de la Edificación.

2.2.5 AISLAMIENTO, IMPERMEABILIZACIÓN

a. AISLAMIENTOS

a. Criterios generales

El fabricante de materiales para aislamiento acústico indicará en el etiquetado la densidad aparente del producto y el coeficiente de absorción acústica, la conductividad térmica, comportamiento frente al fuego y puede figurar también la resistencia a compresión, flexión y choque blando, envejecimiento ante humedad, calor y radiaciones, deformación bajo carga, coeficiente de dilatación lineal, comportamiento frente a parásitos y frente a agentes químicos. Así mismo, el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de estos.

Se tomarán las precauciones necesarias para que los materiales no se deterioren durante el transporte ni almacenamiento en obra.

Para la puesta en obra del aislamiento se seguirán las indicaciones del fabricante, proyecto y dirección facultativa. La colocación de materiales para aislamiento térmico de aparatos, equipos y conducciones se hará de acuerdo con la UNE 100171.

La superficie sobre la que se aplique estará limpia, seca y sin desperfectos tales como fisuras, resaltes u oquedades. Deberá cubrir toda la superficie de forma continua, no quedarán imperfecciones como huecos, grietas, espesor desigual, etc. y no se producirán puentes térmicos o acústicos, para lo cual las juntas deberán quedar selladas correctamente.

El aislante situado en la cámara debe cubrir toda su superficie, si éste no rellena todo el ancho de la cámara, debe fijarse a una de las hojas, para evitar el desplazamiento de este dentro de la cámara.

El aislamiento se revestirá de forma que quede protegido de rayos del sol y no se deteriore por los agentes climáticos.

b. Criterios particulares

En Cubiertas Inclinadas, cuando el aislante no esté incluido en el panel el aislamiento se situará sobre el forjado inmediatamente inferior.

En aquellos paneles cercanos al alero se podrá plantear la proyección previa a la colocación siempre que se asegure el perfecto acabado final, una vez colocados los paneles, y así lo autorice la Dirección Facultativa

En Cubierta las planchas de poliestireno extruido se colocarán encajadas unas con otras y cubriéndolas, una membrana antipunzonamiento de textil no tejido.

En forjados en contacto con la cámara sanitaria y locales no calefactados (plantas técnicas) así como sobre soleras en contacto directo con el terreno se colocarán las planchas de aislamiento de poliestireno extruido "a hueso" cubriéndolas a continuación con un geotextil.

b. IMPERMEABILIZACIÓN

a. Láminas bituminosas

Se atenderá a lo dispuesto en la Exigencia "Protección frente a la humedad" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación.

La superficie del soporte debe ser uniforme, estar limpia y carecer de cuerpos extraños que puedan suponer un riesgo de punzonamiento y con un grado de humedad inferior al 5%. La imprimación de emulsión asfáltica con un rendimiento de 350 g/m².se aplicará en todas las zonas en las que la impermeabilización deba adherirse y en las zonas de los remates. Los materiales de imprimación deben aplicarse mediante brocha, cepillado o pulverizador.

No se realizarán trabajos de impermeabilización cuando esté nevando o exista nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta no esté suficientemente seca según las especificaciones de producto, o cuando sople viento fuerte, cuando la temperatura ambiente no se encuentre en el rango admitido en las especificaciones de producto o cuando sea menor que 5 ° C para láminas de oxiasfalto y 0° C para el resto.

Con pendientes entre 5-15 % deberán de colocarse adheridas al soporte y por encima de esta pendiente ha de disponer de fijación mecánica. Por debajo del 5 % se pueden disponer láminas no adheridas con protección pesada.

Las láminas empezarán a colocarse por la parte más baja del faldón, y se realizarán los solapos señalados en las especificaciones de producto y en todo caso de 10 cm. como mínimo. Se colocarán en perpendicular a la línea de máxima pendiente. En caso de que la impermeabilización sea multicapa, los solapos de las láminas quedarán desplazados respecto a los de la capa situada inmediatamente debajo. En el sistema adherido, las láminas se colocarán sobre una imprimación evitando la formación de bolsas de aire, y en su caso, las diferentes capas quedarán totalmente adheridas entre sí. En el sistema no adherido la lámina debe soldarse únicamente en los solapos y en los perímetros y elementos singulares como sumideros, chimeneas, etc.

No podrán ponerse en contacto materiales a base de betunes asfálticos y másticos de alquitrán modificado: oxiasfalto o láminas de oxiasfalto con láminas de betún plastómero que no sean específicamente compatibles con aquellas; láminas impermeabilizantes bituminosas con petróleos, aceites, grasas, disolventes en general y especialmente con sus disolventes específicos; alquitranes con betunes o poliestireno.

b. Láminas de PVC

Antes de proceder a la colocación de las láminas de PVC, se comprobará que las superficies de asiento se encuentran en buenas condiciones, sin zonas punzantes ni aristas vivas.

Las láminas se extenderán sobre la base horizontal de zahorras prolongándose un mínimo de cinco centímetros (5 cm) sobre las caras verticales de los zócalos adyacentes, en sentido ascendente, fijándose a dichas caras mediante adhesivo, de forma continua en toda su longitud. La unión entre membranas se podrá realizar mediante disolventes, adhesivo o aire caliente. El solape entre rollos contiguos será, como mínimo, de cinco centímetros (5 cm) y el ancho de la unión o soldadura, de cuatro centímetros (4 cm), también de forma continua en toda la longitud. Previamente a la ejecución de las uniones entre rollos contiguos o entre láminas y zócalos, se comprobará que las zonas a unir están perfectamente limpias. Ejecutada la unión, se verificará su realización mediante un destornillador o cualquier elemento de punta roma.

2.2.6 CUBIERTAS

a. AZOTEAS Y CUBIERTAS PLANAS

a. Cubierta plana

Se adaptará a lo dispuesto en la Exigencia "Protección frente a la humedad" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación.

No se trabajará en la cubierta en condiciones climáticas adversas como fuertes vientos, temperaturas inferiores a 5º C o superiores a 35 º C, lluvias, nevadas o niebla intensa.

Se replantearán sobre el forjado de cubierta las limahoyas y caballetes, según el despiece y pendientes indicados en planos, con ladrillo hueco doble recibido con mortero de cemento, dejando la cara entera por la parte superior con el fin de maestrear el hormigón de pendientes. Previamente al hormigonado se habrán colocado las cazoletas de sumideros recibidos al forjado y taponados con el fin de impedir la posible entrada de hormigón. Los pasatubos deberán ser estancos y suficientemente flexibles para absorber los movimientos previstos.

Se extenderá la masa de hormigón aligerado mediante bombeo siguiendo los paños definidos por el replanteo previo, extendiéndolo de forma que no queden abombamientos.

Se procurará no pisar la masa fresca de hormigón antes de que adquiera la resistencia adecuada. Esta operación se realizará con el forjado seco y exento de charcos de agua que pudieran quedar en el interior. Si quedara alguna bolsa de agua entre el forjado y hormigón, se retirará la zona correspondiente, se secará el soporte y se volverá a hormigonar.

Como capa de acabado, se extenderá una capa de mortero de cemento de 15 mm de espesor, de dosificación 1:6 despiezado con cortes de 5 metros de lado. En las esquinas y rincones se ejecutará una escocia que permita la perfecta colocación de la impermeabilización.

La capa impermeabilizante y la de aislamiento se colocarán según las indicaciones descritas en el apartado específico de este pliego.

En la ejecución de puntos singulares se respetarán las condiciones de disposición de las bandas de refuerzo y terminación, de continuidad y discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

En los encuentros de cubiertas planas con el paramento vertical la impermeabilización se prolongará mínimo 25 cm. por encima de la protección de cubierta.

El remate superior de la impermeabilización en el encuentro con paramentos verticales se realizará mediante roza en la que insertará la impermeabilización, retranqueando la fachada en la zona impermeabilizada o situando un perfil inalterable que permita el sellado de este contra el paramento.

La ejecución de esquinas y rincones se realizará disponiendo de una banda de refuerzo apropiada al sistema impermeabilizante.

Se respetarán las juntas estructurales y de dilatación del edificio en todas las capas de la cubierta y el tratamiento de estanquidad ha de ser apropiado al tipo de impermeabilización empleado, sellando con material compresible y compatible químicamente y reforzando adecuadamente el impermeabilizante con un sistema que permita el movimiento y garantice la estanquidad.

Los sumideros serán piezas prefabricadas de material compatible con el tipo de impermeabilización y dispondrá de un ala de mínimo 10 cm. de anchura. Se cuidará de rebajar el soporte a su alrededor para que no se estanque el agua. Impedirán el paso de materiales sólidos, sobresaldrán por encima de la capa de formación de pendiente y se separarán 0,5 m. de paramentos verticales y elementos sobresalientes.

Se dispondrán rebosaderos en cubiertas planas delimitadas por paramento vertical en todo su perímetro cuando dispongan de una sola bajante, cuando aún disponiendo de más bajantes en caso de obturación de una de ellas no evacuará el agua por las otras o cuando la obturación de un sumidero pueda acumular tal cantidad de agua que comprometa la seguridad estructural.

En impermeabilizaciones no vistas, se colocará una capa separadora que evite el contacto con materiales incompatibles y para evitar punzonamientos y adherencias. Si hay capa de grava, la capa separadora se alargará de forma que sobresalga por encima de ésta en el encuentro con paramentos verticales y con los elementos singulares.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Planeidad de la capa de mortero: 0,5 cm por 2 m
- Pendiente de la capa de pendiente: +- 0,5 % en total y en zonas puntuales.
- Espesor de las capas de mortero: +- 2 cm. en la de regularización, +- 1 cm. en pendientes y protección de impermeabilización.
- Espesor cada drenante: +- 3 cm.
- Solape impermeabilización en paramentos verticales: +- 2 cm.
- Secado solera: 5% +- 2 %

2.2.7 SOLADOS Y REVESTIMIENTOS

a. SOLADOS

a. Baldosas de gres porcelánico

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos se llevará a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la Dirección de Obra.

En general, el soporte para la colocación de baldosas deberá reunir las siguientes características: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua y planeidad.

En cuanto a la estabilidad dimensional del soporte base se comprobarán los tiempos de espera desde la fabricación.

En cuanto a las características de la superficie de colocación, reunirá las siguientes:

- Planeidad:
Se comprobará que la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm.
- Humedad:
Se comprobará que la superficie está aparentemente seca.
- Limpieza:
Ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.
- Impermeabilización:

Sobre soportes de yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

- Humedad:

En caso de capa fina, la superficie tendrá una humedad inferior al 3%.

Ejecución de la unidad:

Condiciones generales:

- La colocación se realizará en unas condiciones climáticas normales (5°C a 30°C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.
- Preparación:
Disposición de capa de desolidarización, caso de estar prevista en Proyecto. Aplicación, en su caso, de imprimación.

Existen dos sistemas de colocación:

Colocación en capa fina: se realiza generalmente sobre una capa previa de regularización del soporte.

- Ejecución:

Amasado:

Con 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.

Con adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso.

Con adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

Colocación general:

Es recomendable, al colocar, 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 de este que evite la adherencia. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m². 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. En caso de 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.

Juntas:

La separación mínima entre baldosas será de 2 mm. En caso de soportes deformables, la separación entre baldosas será mayor o igual a 3 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, debe cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado será de 6 mm. Se deberán 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 debe ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: evitarán el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel. Se deben prever antes de colocar la capa de regularización, y dejarse en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares... Se puede prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7m². Deben ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5 mm. Quedarán ocultas por el rodapié o por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de restos de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de dilatación: la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m² a 70m² en interior, y de la mitad de éstas en el exterior. La posición de las juntas deberá 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. Pueden 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.

- Control de ejecución:

De la preparación:

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Capa de desolidarización: para suelos, comprobar su disposición y espesor.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua.

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 para baldosas mayores de 35 cm o superficie mayor de 1225 cm².

Juntas de movimiento:

Estructurales: comprobar que se cubren y 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.

- Comprobación final:

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.

Para suelos no debe exceder de 3 mm.

Alineación de juntas de colocación; la diferencia de alineación de juntas se medirá 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.

Tolerancias admisibles:

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- Longitud y anchura/ rectitud de lados:

Para $L \leq 100$ mm $\pm 0,4$ mm

Para $L > 100$ mm $\pm 0,3\%$ y $\pm 1,5$ mm.

- Ortogonalidad:

Para $L \leq 100$ mm $\pm 0,6$ mm

Para $L > 100$ mm $\pm 0,5\%$ y $\pm 2,0$ mm.

- Planeidad de superficie:

Para $L \leq 100$ mm $\pm 0,6$ mm

Para $L > 100$ mm $\pm 0,5\%$ y $+2,0/-1,0$ mm.

Deberán cumplirse las condiciones descritas en el CTE DB SUA 1, apartado 2, con relación a las discontinuidades del pavimento.

Condiciones de terminación:

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, la superficie del material cerámico suele presentar restos de cemento. Normalmente basta con una limpieza con una solución ácida diluida para eliminar esos restos.

Nunca debe efectuarse una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados.

Es conveniente impregnar la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico. Y aclarar con agua inmediatamente después del tratamiento, para eliminar los restos de productos químicos.

b. SUELO TÉCNICO

El replanteo de los soportes y la colocación de la estructura metálica requerirán la aprobación de la DF.

La estructura no dañará los elementos sobre los que se apoya.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Replanteo de los soportes
- Colocación de los soportes
- Colocación de la estructura
- Colocación de las piezas del pavimento
- Acabado del pavimento, si es el caso

El conjunto acabado será estable e indeformable.

Resistirá sin sufrir deformaciones ni roturas, la carga debida a su uso, según la clasificación del pavimento en función de la carga límite, definida en la tabla 1 de la norma UNE-EN 12825.

El pavimento de losas no presentará piezas rotas, desportilladas, manchadas, ni otros defectos superficiales.

Las piezas estarán apoyadas sobre la estructura y ésta, a su vez, sobre los soportes situados en los cruces de la cuadrícula.

Formará una superficie plana y estará al nivel previsto.

Tendrá la pendiente especificada en la DT.

Cumplirá con los requisitos de carga dinámica, conductividad electrostática y riesgo de electrocución, definidos en la UNE-EN 12825.

Flecha máxima del pavimento bajo a la carga de trabajo:

- Clase A: 2,5 mm
- Clase B: 3,0 mm
- Clase C: 4,0 mm

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad: ± 6 mm/2 m
- Nivel: ± 10 mm
- Pendiente: $\pm 0,5\%$

c. REVESTIMIENTOS

a. Enfoscados

Se repararán los defectos del soporte con mortero de la misma dosificación del utilizado para el enfoscado y no se comenzará el trabajo hasta que los repasos hayan fraguado totalmente.

Se confeccionará el mortero a mano o máquina, hasta que se haya obtenido una mezcla homogénea. No se confeccionará cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o pueda llegar a serlo en las siguientes 24 horas.

No se añadirá agua al mortero una vez amasado, ni se utilizará cemento que presente síntomas de comienzo de fraguado.

Se humedecerá el soporte, una vez limpio, antes de comenzar la colocación del enfoscado.

Se suspenderá la ejecución del enfoscado durante las heladas, se protegerá de éstas y se comprobará la parte afectada al reanudar los trabajos.

Asimismo, se protegerán los paramentos enfoscados de la lluvia, así como del tiempo seco y excesivamente caluroso.

El enfoscado se mantendrá húmedo al menos 48 horas después de su ejecución.
El espesor de los enfoscados no será superior a 15 mm. Las maestras se colocarán a 0,90 m de distancia, en el caso de enfoscados maestreados.
En los pasos del enfoscado por delante de encuentros de soportes con fábricas, esquinas, etc., se dispondrán telas metálicas galvanizadas.
Serán de aplicación los controles de ejecución y los criterios de aceptación y rechazo de la NTE-RPE.

b. Guarnecidos y enlucidos

Las superficies a revestir estarán limpias y se humedecerán previamente. La separación de maestras será de 90 cm.
Si se trata de un enlucido, la superficie soporte tendrá una resistencia tal que no se desprenda con el mismo.
Se evitará la colocación de yesos por debajo de 5°C, así como los ruidos o vibraciones que pudieran alterar su fraguado.
Los controles de ejecución a realizar y los criterios de aceptación y rechazo serán los indicados en la NTE-RPG 1.974.
En los pasos por delante de encuentros de soportes con fábricas, esquinas etc., se dispondrán mallas metálicas galvanizadas.

c. Alicatados

Se comprobará que el paramento a revestir está limpio y exento de polvo, manchas de grasa, yeso, etc. Se limpiará hasta conseguir que no exista nada que comprometa la adherencia del adhesivo.
Los paramentos, previamente al replanteo y colocación de alicatado con adhesivo, deberán encontrarse enfoscados y perfectamente maestreados.
Se efectuará a continuación un replanteo en cada lienzo, comenzando el trabajo sobre una mira cuya cara superior coincida con el nivel de suelo terminado. Se replantearán las losetas en el paramento para su despiece. se extenderá el adhesivo con llana dentada. Las piezas con cortes para remates se elaborarán con instrumentos mecánicos adecuados. Las losetas se colocarán con el mango de la paleta, con pequeñas cuñas de madera. Una vez fraguado el adhesivo, se retirarán las cuñas y se enlecharán las juntas con cemento blanco (o coloreado, si es preciso). Las superficies se estropajearán en seco 12 horas después del enlechado. Posteriormente, se limpiarán con agua.
Los controles de ejecución y las condiciones de aceptación y/o rechazo serán las indicadas en la norma NTE-RPA y UNE 138002.

d. FALSOS TECHOS

a. Falsos techos continuos.

La ejecución de los falsos techos continuos de placas de yeso laminado se realizará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante y las normas UNE 102043 y UNE-EN 13964. Se seguirá la secuencia de montaje propuesta por el fabricante. Las instrucciones del suministrador deben incluir como mínimo los siguientes aspectos:

- Enumeración y especificaciones de los componentes necesarios para la ejecución completa del falso techo
- Los tipos de fijaciones superiores en función de los posibles materiales donde se fijarán (losa de hormigón, forjados con casetones de diferentes materiales, estructuras de madera, etc.)
- La forma en que los diversos componentes se deben instalar y fijar
- Condiciones de almacenaje y manipulación de los materiales
- Las condiciones que precisa el lugar donde se instalará el falso techo
- La carga máxima admisible por los componentes de la suspensión
- El método de ajuste de altura y, si se requiere, los medios para asegurar las fijaciones superior e inferior
- La distancia máxima admisible entre los elementos de suspensión
- La longitud máxima del vuelo de las correderas principales
- Las distancias entre las fijaciones del sistema de asiento perimetral

- La forma de realizar cortes de los componentes, y especialmente las limitaciones en tamaño y posición de los cortes necesarios para introducir instalaciones (luminarias, rejillas, etc.)
- El peso máximo que pueden soportar las placas individuales, y el conjunto del falso techo, correspondiente a los elementos adicionales (luminarias, rejillas, aislamientos añadidos, etc.)

Para empezar el montaje del falso techo debe estar cerrado el local, estanco al viento y al agua, la humedad relativa debe ser inferior al 70% y la temperatura superior a 7°. La DF aprobará el sistema de fijación superior y perimetral. Éste deberá tener asociado un DIT, o será necesario realizar ensayos in situ para verificar la idoneidad del sistema. Su instalación no alterará las características de los elementos.

No se pueden colocar fijaciones superiores sobre elementos estructurales deteriorados (bovedillas rotas, hormigones agrietados, etc.)

En los casos en que la altura de cuelgue sea superior a 60 cm, se colocará una estructura metálica galvanizada intermedia.

La tolerancia en planeidad será de 2 mm en regla de 2 m.

Los tornillos se atornillarán perpendicularmente a las placas y quedarán ligeramente rehundidos con relación a la superficie de éstas, de tal manera que no quede celulosa suelta y al pasar una espátula sobre ellos no contacte con la cabeza.

Las placas se colocarán, perpendicularmente a la estructura metálica y contrapeando las juntas, es decir a "matajuntas". El solape mínimo entre juntas deberá ser mayor de 400 mm.

Las juntas longitudinales entre placas quedarán lo más a tope posible y nunca separadas más de 2-3 mm. ya que en caso contrario será necesario su plastecido previo al tratamiento final de juntas del paramento. Las juntas transversales o "testas" entre placas deben coincidir siempre sobre un elemento portante retirándose todo resto de precinto en ellas y biselándolas convenientemente para eliminar el posible yeso deteriorado por la manipulación o restos de celulosa sin adherencia para no dañar la calidad de acabado de esta unión.

Las piezas de placa a colocar no serán menores de 350 mm., lo que se tendrá en cuenta a la hora del replanteo. En los techos laminados (dos o más placas), las juntas entre placas no coincidirán con las de la capa anterior.

En los techos suspendidos PYL se debe realizar una junta:

- a) Cada paño de 15,0 m. de longitud
- b) Cada vez que exista una junta en la edificación.

Serán de aplicación los controles de ejecución y los criterios de aceptación y rechazo de la UNE 102043, así como los indicados en el manual técnico "Sistemas Constructivos con Placa de Yeso Laminado" editado por la Asociación Técnica y Empresarial del Yeso (ATEDY)

b. Registrables

La ejecución de los falsos techos registrables se realizará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante y la norma UNE-EN 13964. Se seguirá la secuencia de montaje propuesta por el fabricante. Las instrucciones del suministrador deben incluir como mínimo los siguientes aspectos:

- Perfilería y estructura de techo

Los distintos perfiles que forman la estructura se colgarán del forjado mediante elementos que permitan su correcta nivelación. Serán según las especificaciones y recomendaciones del fabricante con el fin de poder conformar y obtener con todas las garantías, los diferentes sistemas de falsos techos modulares y sus características técnicas. Todos estos materiales deben tener la acreditación que asegure la realización por parte del fabricante de los ensayos y certificaciones de acuerdo a la normativa vigente.

En los casos en que la altura de cuelgue sea superior a 60 cm, se colocará una estructura metálica galvanizada intermedia.

La tolerancia en planeidad será de 2 mm en regla de 2 m.

- Normas de colocación. o Replanteo, nivelación y modulación.

- o Fijación del perfil angular en todo el perímetro.
- o Con la alineación replanteada, siguiendo la alineación de los perfiles primarios, se dispondrán los puntos de cuelgue, alejados entre sí un máximo de 1,20 metros. En el caso de que existan luminarias en techo, se fijarán cuelgues en cada uno de sus vértices.

- A continuación, y apoyado un mínimo de 12mm. en el perfil de ángulo se colocarán los perfiles primarios.
- En la colocación de los perfiles secundarios se tendrá sumo cuidado en mantener la alineación de los perfiles secundarios que pondremos luego.
- Entre perfiles primarios contiguos se deberán colocar los perfiles secundarios y nivelar al tiempo el conjunto; fijando definitivamente los elementos de cuelgue.
- Una vez que se tenga la estructura en situación y definitivamente suspendida del techo, se deberá arriostrar en varios puntos de su perímetro.
- Finalmente se deberán ir colocando las placas, con sumo cuidado para evitar posibles deterioros del material.

- Condicionantes generales de la obra y el almacenamiento:

El acopio de los materiales se hará siempre a cubierto, en local cerrado o protegido de la intemperie con lonas.

La situación de los materiales a emplear por planta se hará de acuerdo entre la dirección de obra y la empresa instaladora, presentando esta un plano de sus necesidades.

Las fachadas y cubiertas estarán totalmente terminadas e impermeabilizadas. La carpintería de huecos exteriores y cajas de persianas colocadas, y preferiblemente acristaladas las primeras (dependiendo del tamaño de la obra).

Todas las ascendentes, bajantes, retornos de instalaciones y canalizaciones estarán en su posición definitiva. Los ramales de alimentación a puntos de luz, aparatos sanitarios, radiadores, etc., instalados en sus recorridos horizontales y en espera en la vertical del punto de aplicación. Las instalaciones (agua sanitaria, electricidad, calefacción) que recorren el interior y han de quedar incluidos en el interior de los falsos techos, se someterán a pruebas necesarias para su correcto funcionamiento, antes de quedar definitivamente ocultas.

2.2.8 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

a. CARPINTERÍA DE MADERA

En general, tanto en la ejecución de la unidad, como en su control, se estará a lo dispuesto en la NTE-PPM-75 y a las exigencias de la marca de calidad IFA. Los tableros empleados se ajustarán a las definiciones de UNE-EN 635.

El recibido de patillas de anclaje y relleno de huecos entre el cerco y la fábrica se hará con mortero de cemento CEM I 32.5 y dosificación 1:5.

La tolerancia en el aplomado del cerco será de 2 mm respecto de la vertical o como flecha.

El cerco quedará limpio de mortero y protegido de golpes o arañazos a lo largo de la obra.

Los precercos se presentarán en obra con dos manos de imprimación de aceite.

El encuentro de los tapajuntas de puertas entre la jamba y el dintel podrá resolverse mediante inglete o mediante la jamba o dintel pasante, a criterio de la Dirección Facultativa. El encuentro del tapajuntas de la jamba con el rodapié se resolverá con una pieza de mayor tamaño

b. CARPINTERÍAS DE CHAPAS DE ACERO

Los elementos de chapa se soldarán en toda su longitud, repasándose posteriormente con muela para evitar rebabas, picaduras, gotas de soldadura y alabeos por exceso de calentamiento. Si en algún momento se admitiera la soldadura discontinua, los tramos no soldados se emplastecerán y liján perfectamente en toda su longitud. No se admitirán uniones atornilladas o remachadas.

Las puertas, ventanas, etc. se acopiarán en obra debidamente arriostradas en evitación de deformaciones no admitiéndose flechas mayores 1/800 de la luz en cualquier dimensión, incorporando de taller estructura de pletina en cruz de San Andrés para evitar deformaciones. En taller, previamente, toda la carpintería habrá recibido una mano de imprimación antioxidante. Las cerraduras se colocarán en taller al igual que los pernios, mediante soldadura eléctrica o tornillería antivandálica a aprobar por la D.F. y siempre embutidas con el cajeadado correspondiente existente en la hoja, que proteja la cerradura.

En los elementos que se anclen en muros de hormigón, se dejarán las placas de anclaje en estos antes de hormigonar o precercos de madera según los planos de detalle. La situación, número y dimensiones de las placas de anclaje serán sometidas a la aprobación de la Dirección Facultativa.

El encuentro entre elementos de carpintería metálica siempre se resolverá mediante la inserción en uno de ellos de un perfil tubular o manguetón que permita la intersección del otro elemento perfectamente y del ancho del elemento que acomete más dos centímetros (2 cm) a cada lado para permitir la soldadura de estos. No se admitirán encuentros de cercos o bastidores de carpintería sobre vidrio o rejas del tipo se sean.

El recibido y colocación de los elementos sobre muro de ladrillo o bloques, se hará mediante precerco de madera embutido en el cerramiento según detalles, el cual irá posteriormente cubierto completamente por la carpintería correspondiente o los recercados del hueco. El anclaje a la fábrica será con, al menos, 2 patillas mínimo por lado, o cada 80 cm. Se tendrá especial cuidado en el aplomado y nivelación de los elementos practicables.

Las soldaduras a los anclajes y entre las piezas integrantes de cada elemento serán en todo el contorno, no por puntos.

En los elementos de acero vistos se evitarán los alabeos por soldadura o cualquier otra labor.

En la totalidad de los elementos que constituyen la cerrajería galvanizada se tendrá un especial cuidado con aquellos que vayan a quedar inaccesibles una vez montados. A las soldaduras se les aplicará, asimismo, un tratamiento posterior para evitar la corrosión, consistente en una pintura rica en zinc, que tendrán que ser previamente aprobado por la Dirección Facultativa.

c. CARPINTERÍA DE ALUMINIO

Tanto en la ejecución, como en su control en la puesta en obra, se estará a lo dispuesto en la NTE FCL/74 y a las UNE en ella reflejadas.

El revestimiento protector se mantendrá hasta el final de la obra. La eliminación se realizará manualmente o, si fuese preciso, con el empleo de disolventes que no dañen el acabado, quedando expresamente prohibido el uso de herramientas punzantes o cortantes para tal fin.

d. MAMPARAS

- Condiciones previas: soporte

Las mamparas se colocarán sobre el solado una vez esté ejecutado y acabado.

- 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.

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.

- Ejecución

-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. En los encuentros de la tabiquería con los elementos de separación vertical, la tabiquería debe interrumpirse de tal forma que el elemento de separación vertical sea continuo.

-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.

- Tolerancias admisibles

El suministrador, de acuerdo con el diseño y características de su sistema, establecerá las tolerancias que deben cumplir las materiales componentes de este.

- Condiciones de terminación

El empanelado quedará nivelado y aplomado. Las particiones serán estables, planas, aplomadas y resistentes a los impactos.

2.2.9 VIDRIOS

El material llegará a obra con certificado de origen industrial que acredite las condiciones exigidas en este pliego.

Los vidrios se almacenarán en obra protegidos de la lluvia, humedad, sol, polvo, variaciones de temperatura, impactos, rayaduras de superficie, etc. y las pilas tendrán unos espesores máximos de 25 cm. Hasta su recibido definitivo, se asegurará la estabilidad de los vidrios con los medios auxiliares adecuados.

Tanto en obra como finalizada esta, los elementos insuficientemente perceptibles tales como grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas estarán provistas, en toda su longitud, de señalización que facilite su visualización.

Los calzos se colocarán en el perímetro del vidrio antes de realizar el acristalamiento. En vidrios planos y especiales, la masilla se extenderá en el perímetro de la carpintería o hueco antes del acristalamiento, y después de éste se enrasará todo el perímetro. En el caso de vidrios templados, las juntas se rellenarán después del acristalamiento.

En acristalamiento con vidrio doble, en caso de que las hojas tengan distinto espesor, la hoja más delgada se colocará hacia el exterior a menos que se especifique lo contrario en otro documento de este proyecto.

Los vidrios se colocarán de forma que no se vean sometidos a esfuerzos debidos a dilataciones y contracciones del propio vidrio y de bastidores, ni de deformaciones debidas a asentamientos previstos de la obra. Así mismo no podrán perder su emplazamiento, ni salirse del alojamiento, incluso en caso de rotura. Una vez colocados los vidrios no podrán quedar en contacto con otros vidrios, metal, hormigón u otro elemento.

En su fijación se seguirán las normas NTE indicadas y las recomendaciones del Manual del Vidrio, así como las normas UNE-EN 12488.

El espacio entre junquillo, galce y vidrio se sellará mediante masillas o bandas preformadas, de forma que no queden huecos al exterior, y quede libre el fondo del galce para desagüe y ventilación.

Los sellantes deberán cumplir lo establecido en las normas UNE-EN 12488.

Los sellantes deberán cumplir lo establecido en las normas UNE-EN 1027 y UNE-EN 12207 a la estanqueidad al agua y permeabilidad al aire.

Se emplearán masillas elásticas sin mezcla previa (Siliconas) aplicadas mediante pistola en frío, siempre del mismo color que la carpintería metálica sobre la que se coloca el vidrio.

Antes de colocar la carpintería se comprobarán herrajes, nivelación de las hojas, etc.

En hojas de puertas las bisagras se colocarán a 300 mm. de los extremos. Las holguras de la hoja serán: 3 mm. entre el canto superior y el dintel; 7 mm. entre canto inferior y suelo; 2 mm. entre 2 hojas; 2 mm. entre los cantos verticales y laterales del cerco y las jambas.

Una vez colocada la carpintería quedará aplomada, limpia, será estanca al aire y al agua, y su apertura y cierre serán suaves.

La manipulación de vidrios se hará siempre que sea posible desde el interior del edificio. Cuando debe efectuarse desde el exterior se dispondrá una plataforma de trabajo protegida.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 0°C, o si la velocidad del viento supera los 50 Km/h.

Los fragmentos de vidrio procedentes de rotura se recogerán lo antes posible en recipientes adecuados y se transportarán a vertedero, reduciendo al mínimo su manipulación.

2.2.10 PINTURAS

Se identificarán las pinturas y barnices que llevarán marca AENOR, de lo contrario se harán ensayos de determinación de tiempo de secado, de la materia fija y volátil y de la adherencia, viscosidad, poder cubriente, densidad, peso específico, resistencia a inmersión, plegado, y espesor de pintura sobre el material ferromagnético.

La superficie de aplicación estará limpia, lisa y nivelada, se lijará si es necesario para eliminar adherencias e imperfecciones y se plastecerán las coqueras y golpes. Estará seca si se van a utilizar pinturas con disolventes orgánicos y se humedecerá para pinturas de cemento. Si el elemento a revestir es madera, ésta tendrá una humedad de entre 14 y 20 % en exterior o de entre 8 y 14 % en interior. Si la superficie es de yeso, cemento o albañilería, la humedad máxima será del 6 %. El secado será de la pintura será natural con una temperatura ambiente entre 6 y 28 ° C, sin soleamiento directo ni lluvia y la humedad relativa menor del 85 %. La pintura no podrá aplicarse pasadas 8 horas después de su mezcla, ni después del plazo de caducidad.

Sobre superficies de yeso, cemento o albañilería, se eliminarán las eflorescencias salinas y las manchas de moho que también se desinfectarán con disolventes funguicidas.

Si la superficie es de madera, no tendrá hongos ni insectos, se saneará con funguicidas o insecticidas y eliminará toda la resina que pueda contener.

En el caso de tratarse de superficies con especiales características de acondicionamiento acústico, se garantizará que la pintura no merma estas condiciones.

Si la superficie es metálica se aplicará previamente una imprimación anticorrosiva.

En la aplicación de la pintura se tendrá en cuenta las instrucciones indicadas por el fabricante especialmente los tiempos de secado indicados.

Los colores de las pinturas serán aprobados previamente por la dirección facultativa.

Por tipos de pinturas:

- Pintura al cemento: Se protegerán las carpinterías. El soporte ha de estar ligeramente humedecido, realizando la mezcla en el momento de la aplicación.
- Pintura al silicato: se protegerá la carpintería y vidriería para evitar salpicaduras, la mezcla se hará en el momento de la aplicación, y se darán dos manos.
- Pintura plástica: si se aplica sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una imprimación selladora y dos manos de acabado. Si se aplica sobre madera, se dará una imprimación tapaporos, se plastecerán las vetas y golpes, se lijará y se darán dos manos.
- En pinturas plásticas lisas, su ejecución comprenderá la definición del aspecto y color según el director de obra y seguidamente se realizará un lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación, se aplicará una mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, impregnando los poros de la superficie del soporte. Se realizará un emplastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo aplicada a brocha, rodillo o pistola. Se aplicarán seguidamente dos manos de acabado con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.
- En pinturas plásticas goteadas se definirá aspecto y color según director de la obra, y se hará un fijado previo de imperfecciones y adherencias. Se realizará una mano de fondo con pintura plástica muy fina y una segunda mano con un rendimiento normal. Finalmente, aplicación de la gota de pistola.
- Pintura pétreo: Su ejecución comprende la definición del aspecto y color según director de la obra, realizándose previamente una limpieza de la superficie, Seguidamente se aplicará una mano de fondo con emulsión acuosa. La mano de acabado se aplicará con rodillo.

- Barniz: se dará una mano de fondo de barniz diluido, se lijará y se darán dos manos de acabado.
- Esmalte intumescente ignífugo

- Se aplicará sobre superficies metálicas, es conveniente someterlas a una perfecta limpieza de óxido y desengrase de la superficie, aplicación de una mano de Minio Antioxidante, seguida de dos o tres manos de Esmalte. Su aplicación puede obtenerse por medios convencionales como brocha, pulverización a alta presión, pistola aerográfica, etc.
- Para una protección eficaz se dispondrá un espesor suficiente en función de la masividad del elemento a proteger (mínimo 300 micras)
- Es absolutamente necesario impedir que el sistema intumescente entre en contacto con el agua tanto durante su aplicación como una vez se encuentre seco. La presentación continuada del agua en la película de pintura produce la pérdida de adherencia y la deformación de la película con la aparición de arrugas y grietas. Por ello el lugar de la aplicación deberá estar a cubierto del agua de lluvia.
- Pintura epoxi. Tratamiento superficial de protección anticorrosiva para elementos de acero, previa limpieza perfecta de óxido y desengrase de la superficie, mediante imprimación anticorrosiva a base de resina epoxi y fosfato de zinc, aplicada en dos manos (100 μ), incluso ejecución de los tratamientos previos que recomiende el fabricante en la ficha de producto correspondiente.

2.2.11 URBANIZACIÓN

a. SOLERAS

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

•Condiciones previas: soporte

- Se compactarán y limpiarán los suelos naturales.
- Las instalaciones enterradas estarán terminadas.
- Se fijarán puntos de nivel para la realización de la solera.

•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.

- No se dispondrán soleras en contacto directo con suelos de arcillas expansivas, ya que podrían producirse abombamientos, levantamientos y roturas de los pavimentos, agrietamiento de particiones interiores, etc.

•Ejecución

- Ejecución de la subbase granular: Se extenderá sobre el terreno limpio y compactado. Se compactará mecánicamente y se enrasará.
- Colocación de la lámina de polietileno sobre la subbase.
- Capa de hormigón: Se extenderá una capa de hormigón sobre la lámina impermeabilizante; su espesor vendrá definido en proyecto según el uso y la carga que tenga que soportar. Si se ha disponer de malla electrosoldada se dispondrá antes de colocar el hormigón. El curado se realizará cumpliendo lo especificado en el artículo 71.6 de la Instrucción EHE-08
- Juntas de contorno: Antes de verter el hormigón se colocará el elemento separador de poliestireno expandido que formará la junta de contorno alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros.
- Juntas de retracción: Se ejecutarán mediante cajeados previstos o realizados posteriormente a máquina, no separadas más de 6 m, que penetrarán en 1/3 del espesor de la capa de hormigón.
- Drenaje. Según el CTE DB HS 1 apartado 2.2.2: Si es necesario se dispondrá una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En caso de que se utilice como capa drenante un enchachado, deberá disponerse una lámina de polietileno por encima de ella. Se dispondrán tubos drenantes, conectados a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior, en el terreno situado bajo el suelo. Cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, se colocará al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique. En el caso de muros pantalla los tubos drenantes se colocarán a un metro por debajo del suelo y repartidos uniformemente junto al muro pantalla. Se colocará un pozo drenante por cada 800 m² en el terreno situado bajo el suelo. El diámetro interior del pozo será como mínimo igual a 70 cm. El pozo deberá disponer de una envolvente filtrante capaz de impedir el arrastre de finos del terreno. Deberán disponerse dos bombas de achique, una conexión para la evacuación a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y un dispositivo automático para que el achique sea permanente.

•Tolerancias admisibles

Se comprobará que las dimensiones ejecutadas presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. Se estará a lo dispuesto en el proyecto de ejecución.

•Condiciones de terminación

La superficie de la solera se terminará mediante reglado, o se dejará a la espera del solado.

•Control de ejecución

Puntos de observación.

Ejecución: Compacidad del terreno, planeidad de la capa de arena, espesor de la capa de hormigón, planeidad de la solera. Resistencia característica del hormigón. Planeidad de la capa de arena. Resistencia característica del hormigón: no será inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada. Espesor de la capa de hormigón. Impermeabilización: inspección general.

Comprobación final: Planeidad de la solera. Junta de retracción: separación entre las juntas. Junta de contorno: espesor y altura de la junta. En el caso de que la Propiedad hubiera establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, la dirección facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales empleados en la misma, se satisface el mismo nivel (A, B, C, D ó E) que el definido en el proyecto para el índice ICES.

b. JARDINERÍA

a. Tierra vegetal

Se extenderá una capa de tierra vegetal en los rellenos de parterres. Como máximo 25 días después se realizará la siembra o hidrosiembra. La capa a extender de tierra vegetal será de cuarenta 40 cm. La hidrosiembra se realizará 25 días después, como máximo, del extendido de la tierra vegetal. El material aportado formará una mezcla uniforme con los otros componentes y con el sustrato existente, en su caso.

La tierra vegetal aportada, estará exenta de elementos extraños y semillas de malas hierbas. La aportación se hará en capas de espesor uniforme y paralelas a la explanada, sin producir daños a las plantaciones existentes. Se extenderá antes o a la vez que se realizan los trabajos de acondicionamiento del terreno.

b. Plantaciones

Para conseguir un adecuado arraigo de las plantaciones y siembras, además de ejecutar las unidades de obra tal como indica el presente Pliego, se deberán de tener en cuenta lo siguiente:

- Lluvias: Durante las diversas etapas de la construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y demás desagües se con-servarán y mantendrán de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes.
- Depósito de plantas: Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay que proceder a depositarlas. El depósito afecta únicamente a las plantas que se reciben a raíz desnuda o en cepellón cubierto por envoltura porosa (paja, maceta de barro, yeso, etc.); no es necesario, en cambio, cuando se reciben en cepellón cubierto de material impermeable (maceta de plástico, etc.).La operación consiste en colocar las plantas en zanjas u hoyos, recubriendo las raíces con una capa de tierra de diez centímetros (10 cm) al menos, distribuida de modo que no queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva. Subsidiariamente, y con la aprobación de la Dirección de Obra, pueden colocarse las plantas en el interior de un montón de tierra. Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible tomar las precauciones antes señala-das, se recurrirá a situar las plantas en un local cubierto, tapando las raíces con un material tal como hojas, tela, papel, etc., que las aisle de alguna manera del contacto con el aire.
- Heladas y desecación: No se realizarán plantaciones, siembras, ni ningún tipo de tratamiento vegetal, cuando la temperatura ambiente sea inferior a un grado (1°C)

centígrado o cuando el suelo permanezca helado. Si las plantas se reciben en obra en una de esas situaciones, deberán depositarse hasta que cesen las heladas. Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a cero grados centígrados (0°C), no deben plantarse, ni siquiera desembalsarse, y se colocarán así en un lugar bajo cubierta donde puedan deshelerse lentamente. Se evitará situarlas en locales con calefacción. Si los daños por la helada han sido tan intensos que han inutilizado la planta, se desechará. En cualquier caso, se estará a lo que indique el Director de Obra.

Si presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua, o con un caldo de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan. O bien se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta. o la marcha de las obras así lo aconsejen, previa comunicación a la Dirección de Obra. Considerando la ejecución previa del alcorque según indicaciones del presente pliego, se consideran las siguientes fases de ejecución:

- Transporte y descarga a pie de hoyo de plantación.
- Replanteo.
- Apertura de hoyo con medios manuales.
- Retirada y acopio de las tierras excavadas.
- Presentación del árbol, arbusto, etc
- Relleno del hoyo con sustrato retirado
- Apisonado moderado.
- Colocación de tutor (en árboles)
- Primer riego.
- Retirada y carga a camión de las tierras sobrantes.