



DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



ÍNDICE

CAPÍTULO I: DISPOSICIONES PRELIMINARES

- 1.1.OBJETO
- 1.2.DOCUMENTOS QUE DEFINEN LA OBRA. DOCUMENTOS CONTRACTUALES
- 1.3.COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS
- 1.4.NORMAS E INSTRUCCIONES DE CARÁCTER GENERAL
 - 1.4.1. DISPOSICIONES LEGALES
 - 1.4.2. DISPOSICIONES TÉCNICAS
- 1.5.REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN Y DEL CONTRATISTA
 - 1.5.1. INGENIERO DIRECTOR DE LAS OBRAS
 - 1.5.2. INSPECCIÓN DE LAS OBRAS
 - 1.5.3. REPRESENTANTES DEL CONTRATISTA
- 1.6.ALTERACIÓN Y LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJOS
- 1.7.CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS
- 1.8.OBRAS INCOMPLETAS
- 1.9.DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

CAPÍTULO II: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

- 2.1.DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
- 2.2.DESCRIPCIÓN GENERAL
- 2.3.TRABAJOS PREVIOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS
- 2.4.CIMENTACIÓN
- 2.5.ESTRUCTURA
- 2.6.CUBIERTA
- 2.7.DRENAJE
- 2.8.CERRAMIENTOS
- 2.9.ACABADOS SUPERFICIALES
- 2.10.CARPINTERÍA



CAPÍTULO III: PROCESO CONSTRUCTIVO

- 3.1.ORDEN DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
- 3.2.NIVEL DE REFERENCIA
- 3.3.VIGILANCIA A PIE DE OBRA
- 3.4.INSTALACIONES A PIE DE OBRA
- 3.5.CONDICIONES GENERALES
- 3.6.REPLANTEO
- 3.7.ORDEN A SEGUIR EN LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

CAPITULO IV:CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS MATERIALES

- 4.1.CALIDAD DE LOS MATERIALES
- 4.2.PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES
- 4.3.EXAMEN Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES
- 4.4.TRANSPORTE DE LOS MATERIALES
- 4.5.ALMACENAMIENTO Y ACOPIO DE MATERIALES
- 4.6.MEDICIONES Y ENSAYOS
- 4.7.MATERIALES NO CONSIGNADOS EN PROYECTO
- 4.8.CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

CAPITULO V: CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES BÁSICOS

- 5.1.CONGLOMERANTES
- 5.2.AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES
- 5.3.HORMIGONES
- 5.4.ACEROS PARA HORMIGÓN ARMADO
- 5.5.MORTEROS
- 5.6.MATERIALES CERÁMICOS
- 5.7.MADERA ESTRUCTURAL
- 5.8.INSTALACIONES
- 5.9.VARIOS

CAPITULO VI: CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- 6.1.ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO
- 6.2.CIMENTACIONES
- 6.3.ESTRUCTURAS
- 6.4.CUBIERTA
- 6.5.SANEAMIENTO
- 6.6.FIRMES
- 6.7.CERRAMIENTOS
- 6.8.ACABADOS SUPERFICIALES
- 6.9.CARPINTERÍA METÁLICA
- 6.10.INSTALACIONES

CAPITULO VII: DISPOSICIONES GENERALES

- 7.1.PERSONAL DE OBRA
- 7.2.PROGRAMA DE TRABAJOS E INSTALACIONES AUXILIARES
- 7.3.PLAZO PARA COMENZAR LAS OBRAS
- 7.4.MEDIDAS DE SEGURIDAD
- 7.5.MODIFICACIONES EN EL PROYECTO
- 7.6.TRABAJOS NO PREVISTOS
- 7.7.CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE LA EJECUCIÓN
- 7.8.FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN
- 7.9.PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
- 7.10.RECEPCIÓN DE LAS OBRAS
- 7.11.PLAZO DE GARANTÍA DE LAS OBRAS
- 7.12.REVISIÓN DE PRECIOS
- 7.13.RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDADES CON EL PÚBLICO
- 7.14.GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA
- 7.15.SUBCONTRATACIÓN
- 7.16.OBLIGACIÓN DEL CONTRATISTA EN CASOS NO EXPRESADOS ANTERIORMENTE



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPÍTULO I: DISPOSICIONES PRELIMINARES

1.1 OBJETO

El presente pliego de prescripciones técnicas particulares tiene por objeto definir de un modo concreto y preciso las obras de construcción del Proyecto Fin Carrera: “Pista cubierta en Santeles (A Estrada)” así como las características que han de reunir los materiales que se emplean y su mano de obra, los detalles de ejecución y de control, la forma de medir valorar y abonar la obra.

1.2 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS. DOCUMENTOS CONTRACTUALES

El documento N°1, Memoria, está compuesto por una Memoria Descriptiva en la que se hace una descripción de las obras en su conjunto y en sus partes constituyentes, así como un resumen de otros aspectos relacionados con el proyecto, y una Memoria Justificativa, formada por los diferentes Anejos que acompañan a la memoria, en la que se expone el procedimiento empleado para el cálculo y diseño de los diferentes elementos que componen el proyecto.

El Documento n° 2: PLANOS, constituye la documentación que define las obras bajo un punto de vista geométrico y topográfico.

El Documento n° 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES, define las obras en lo referente a su naturaleza, características físicas, químicas y mecánicas de los materiales, el método a utilizar en su puesta en obra y el control de calidad de los mismos.

Finalmente, condiciones generales de desarrollo del contrato. El CUADRO DE PRECIOS N°1, parte integrante del Documento n° 4: PRESUPUESTO, define los precios unitarios que serán de aplicación a cada unidad de obra durante la ejecución del contrato.

Los documentos presentes en el proyecto y que contarán a todos los efectos como cláusulas del contrato son el Documento n° 2: Planos, excepto los planos de mediciones y cubicaciones, el Documento n° 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares en su totalidad y los Cuadros de precios 1 y 2 incluidos en el Documento n° 4: Presupuesto.

El programa de trabajos cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 128 del Reglamento General de Contratación o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Tanto la información geotécnica del proyecto como los datos sobre procedencia de materiales, a menos que tal procedencia se exija en el correspondiente artículo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierras, estudios de maquinaria, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la memoria de los proyectos, son informativos y en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afecten al contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

1.3 COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS

En el caso de que exista una clara incompatibilidad entre los documentos del presente proyecto se tendrán en cuenta los siguientes criterios de compatibilidad:

- El documento “planos” tiene prelación sobre los restantes documentos en lo que a dimensiones y materiales se refiere.
- El documento pliego de prescripciones técnicas particulares tiene prelación sobre los restantes documentos en cuanto a las características físicas y técnicas de los materiales que se empleen, así como la ejecución, medición y valoración de las distintas unidades. Por otra parte, las disposiciones generales y referencias a Normas e Instrucciones que figuren en el mismo serán de obligado cumplimiento en la ejecución del contrato de obras, aunque prevaleciendo las disposiciones particulares del documento número 3.
- El cuadro de precios número 1 tiene preferencia sobre los demás en lo referente a precios de unidades de obra.

Las omisiones que puedan producirse en alguno de los documentos del proyecto se tratarán del siguiente modo:

- Lo expuesto en el documento número 2 y omitido en el documento número 3, o viceversa, ha de considerarse como presente en ambos documentos.



- Los detalles de la construcción que no figuren en el documento número 2 y número 3 pero que de acuerdo con las “normas de buena construcción” o espíritu del proyecto, sea preciso su ejecución, deberán ser construidas de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Técnica, y no eximirán al Contratista de la obligación de la ejecución de las mismas, tal como si estuvieran completamente especificadas en los mencionados documentos del proyecto.

1.4 NORMAS E INSTRUCCIONES DE CARÁCTER GENERAL

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas regirá en unión con las disposiciones legales y técnicas que se señalan a continuación:

1.4.1 DISPOSICIONES LEGALES

- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado (Decreto 3854/1970) de 31 de Diciembre.
- Ley 3/2011, del 11 de Noviembre, de Contratos del Sector Público.
- Reglamento de contratación del Estado (Real Decreto 1098/2001).
- Ley de Contratos de Trabajo y disposiciones vigentes que regulen las relaciones patrono - obrero, así como cualquier otra disposición de carácter oficial.
- Ley de Ordenación de Defensa de la Industria Nacional.

1.4.2 DISPOSICIONES TÉCNICAS

De acuerdo con el artículo 1º a) del decreto 426/1971, de 11 de marzo en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción. A tal fin se ha incluido en el Documento nº 1: MEMORIA, MEMORIA JUSTIFICATIVA, el siguiente anejo:

- Anejo 24: Normativa de obligado cumplimiento

1.5 REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN Y DEL CONTRATISTA

Tanto la Administración como el Contratista deberán estar representados en la obra de la siguiente forma:

1.5.1 INGENIERO DIRECTOR DE LAS OBRAS

La Administración designará al Ingeniero Director de las obras que por sí o por aquellos que actúen en su representación, será responsable de la inspección y vigilancia de la ejecución del contrato y asumirá la representación de la Administración frente al Contratista.

1.5.2 INSPECCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista proporcionará al Ingeniero, o a sus subalternos o delegados, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas permitiendo y facilitando el acceso a todas las partes de las obras.

1.5.3 REPRESENTANTES DEL CONTRATISTA

Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista designará una persona que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante suyo ante la Administración a todos los efectos que se requieran, durante la ejecución de las obras. Dicho representante deberá residir en un punto próximo a los trabajos y no podrá ausentarse sin ponerlo en conocimiento del Ingeniero Director de las obras.

1.6 ALTERACIÓN Y LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJOS

Cuando del Programa de Trabajos, se deduzca la necesidad de modificar cualquier condición contractual, dicho programa deberá ser redactado contradictoriamente por el Contratista y el Ingeniero Director de las obras, acompañándose la correspondiente propuesta de modificación para su tramitación reglamentaria.

1.7 CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS

Una vez recibidos por el Contratista los planos definitivos de las obras, éste deberá informar, en la mayor brevedad posible, a la Dirección de la Obra, sobre cualquier error o contradicción que hubiera podido encontrar en aquellos.

Cualquier error que pueda cometerse durante la ejecución de las obras, debido a negligencia en el desarrollo de la labor de confrontación, será imputable al Contratista.

1.8 OBRAS INCOMPLETAS



Si por rescisión de contrato u otra causa no llegan a terminarse las obras contratadas y definidas conforme a las indicaciones del punto anterior, y fuese necesario abonar obras incompletas, no podrá reclamarse para ellas la aplicación de los precios en letra del cuadro número 1, sino el que corresponda según el fraccionamiento que para cada una decida la Dirección de obra, que será afectada por la baja que resultase del procedimiento de adjudicación y no del porcentaje de costes indirectos, los cuales afectarán solamente a obras completas.

1.9 DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

El presente Pliego, estará complementado por las condiciones económicas que puedan fijarse en el anuncio del concurso, Bases de Ejecución de las obras o en el Contrato de Escritura.

Las condiciones de este Pliego serán preceptivas en tanto no sean anuladas o modificadas en forma expresa por los Anuncios Bases, Contrato o Escritura citada.

CAPÍTULO II: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA PARCELA

Las características generales de la parcela donde está ubicada la instalación son:

- Área de la parcela: 9,117 Ha
- Área de la pista: 2109 m²
- Perímetro: 206 m

La parcela limita por el norte la carretera provincial 7004 y por el sur con un camino de zahorra; por este también por un camino de zahorra y por el oeste con la carretera provincial 7005.

2.2. DESCRIPCIÓN GENERAL

La pista cubierta se ha dimensionado teniendo en cuenta la oferta de instalaciones existentes y la cantidad de usuarios potenciales, de tal forma que puedan desarrollarse en un futuro competiciones de ámbito nacional.

Se proyecta una pista cubierta de 70,3 x 30 metros para la práctica de la equitación, idónea para la realización de este deporte. En estas dimensiones se incluyen las gradas y pasillos de circulación, destinándose a la práctica ecuestre solamente 60x20 m.

La pista dispondrá de una cubierta que permita la práctica deportiva y proteja de los fenómenos meteorológicos. También dispondrá de iluminación, con un cuadro de fuerzas independiente, contará con 22 luminarias colocadas en las vigas de la cubierta y de las instalaciones que se reflejan a continuación.

2.3. TRABAJOS PREVIOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

El movimiento de tierras a realizar en este proyecto es de poca envergadura, describiéndose a continuación las características más importantes.

- I. Trabajos previos que incluirán el desbroce de la porción de parcela donde se ubica la pista cubierta y la retirada de la capa vegetal de terreno, que se transportará a vertedero.
- II. Una vez retirada la capa de tierra vegetal se obtiene un firme adecuado para la implantación del proyecto.
El espacio destinado a pasillo de circulación y a pista para la práctica del deporte se estabilizará con una capa de zahorra artificial de unos 20 cm de espesor, bajo las gradas se proyecta verter una capa de hormigón pobre con acabado reglado ya que queda oculto por éstas..

Las cimentaciones se realizarán con medios convencionales utilizando también retroexcavadora mecánica con objeto de obtener las secciones precisas para la implantación de las zapatas y vigas de atado, así como para red de recogida de aguas pluviales. Las tierras sobrantes se transportarán a vertedero.

La cantidad de cada una de las unidades que es preciso realizar se indica en las mediciones del documento nº4 de este proyecto.

2.4 CIMENTACIÓN

La cimentación se realiza mediante zapatas rectangulares centradas de hormigón armado, las cuales dan apoyo de forma simétrica a la estructura porticada. Mediante vigas de atado transversales de 30x30 de hormigón armado, se arriostran las zapatas aisladas; longitudinalmente se vinculan mediante zapatas corridas bajo muro en la zona posterior y en la delantera mediante la zapata que sirve de sustento a las gradas. Las dos zapatas de los laterales extremos se unen también con zapata bajo muro, dando lugar a un anillo perimetral de arriostramiento que cierra todo el perímetro.



El hormigón utilizado es H-25, cuya armado estará formado por acero de calidad B-400S.

2.5 ESTRUCTURA

❖ ESTRUCTURA DE MADERA

Compuesta por 11 pórticos triarticulados, en madera laminada encolada, de 30.0 m de luz y de un espesor de 30 cm, colocados con un intereje de 7.0 m para el soporte de las correas. Dichos pórticos están constituidos por dos vigas curvo rectas y sus respectivos codos para continuar la pendiente del 25% apoyados .unidos a pilares de madera laminada de 30 cm de espesor que se unen mediante placas de anclaje a pilares de hormigón armado de 0,75x0,95 m.

La correas, son de madera laminada encolada de 16x28 cm , embrochaladas contra los pórticos principales y colocadas con un intereje de 1.2 m para el soporte de la cubierta.

La estructura principal se complementa con un conjunto de diagonales y distanciadores, en madera laminada encolada, colocados entre las correas para su correcta alineación y para absorber los esfuerzos debidos a la flexión desviada, transmitiéndoselos a los pilares mediante ligaduras de descarga.

Los arriostramientos de cubierta, según cálculo al viento, a base de varilla metálica formado cruces de San Andrés.

❖ ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO

La estructura de hormigón armado se corresponde exclusivamente con el edificio de vestuarios, que esta realizado con una serie de 4 pórticos compuestos cada uno por 2 pilares y una viga horizontal, el hormigón empleado es HA-25, el acero para armado B-400 S.

La estructura de hormigón armado se ejecuta únicamente a lo que se refiere a cimentación del edificio pilares para anclaje de los pórticos de madera y muros de cerramiento de la zona de gradas y de soporte de ellas. También se realizará en hormigón armado la estructura de las escaleras.

El hormigón empleado es HA-25 y armado con acero B-400S.

✓ GRADAS

Serán prefabricadas de las características y dimensiones indicadas por el fabricante.

✓ PILARES

Los pilares son de 75 x95 cm

Ambos pilares son de HA-25 y armado con acero B-400S

2.6 CUBIERTA

La cubierta se llevará a cabo con la colocación de panel sándwich de 5 cm de espesor formado por friso de madera de abeto de 100 mm de espesor, 50 mm de poliestireno estruido y tablero aglomerado hidrófugo de 10 mm. Sobre éste irá una chapa de zinc de 0,7 mm de espesor.

2.7 DRENAJE

❖ SANEAMIENTO GENERAL

Se proyecta una red de recogida de agua pluviales que bordea el perímetro de la nave tal y como se refleja en los planos correspondiente. Se compone de un colector de PVC de diferentes secciones que acomete a las arquetas y que recoge las aguas de los canalones y bajante de la cubierta, realizados en chapa de zinc.

El colector se ha diseñado con una pendiente del 2 %, de acuerdo con lo establecido en el CTE y se conecta a un pozo de registro que lleva las aguas al sistema general de depuración de la parcela.

2.8 CERRAMIENTOS

❖ CERRAMIENTOS EXTERIORES

En una altura de 1,50 m que se corresponde con la zona de gradas se proyecta la construcción de un muro de hormigón que será recubierto con una chapa ondulada de acero de 0,6 mm de espesor. A partir de esa altura y hasta la línea de cornisa se proyecta una fachada ventilada de tableros de alta densidad de fibras de celulosa impregnadas con resinas fenólicas termoendurecibles acabadas en



madera natural de 10 mm de espesor. Los petos de cubierta se proyectan a base de panel sándwich de acero de 0.6 mm de espesor.

❖ CERRAMIENTOS INTERIORES

Hay que distinguir entre tabiques de locales interiores, y tabiques de división de locales interiores.

Se proyecta únicamente el cerramiento de la pista hípica a modo de barandilla formada por una parte ciega de bloque prefabricado de hormigón visto de 20 cm de espesor y un pasamanos metálico superior realizado con tubo hueco circular de acero laminado en frío de 60 mm, anclado a la fábrica de bloque.

2.9 ACABADOS SUPERFICIALES

❖ PAVIMENTOS HORIZONTALES

Solamente se contemplan dos tipos de pavimento:

Unos correspondiente a los pasillos de acceso a la zona de gradas, que se realizará en hormigón pulido sobre solera armada de 20 cm de espesor.

En la zona de la pista para la práctica del deporte hípico se realizará un pavimento de zahorra artificial de 20 cm de espesor y sobre este se ejecutará una capa de arena de mina de 15 cm de espesor.

2.10 CARPINTERÍA METÁLICA

❖ PUERTAS

- Puertas exteriores

Se ejecutará una puerta de corredera suspendida de dos hojas realizada en chapa de acero galvanizado de 0,8 mm. La dimensión de esta puerta será 6x3 m.

❖ VENTANAS

Las ventanas serán de aluminio lacado en color de 15 micras y de corredera, con partes de celosía para permitir la ventilación. También se proyecta una baranda de perfiles de aluminio en color de 1 m de altura para protección de las ventanas de la zona de gradas.

El acristalamiento de las ventanas se realizará con vidrio autolimpiante templado incoloro de 6 mm de espesor.

2.11 INSTALACIONES

❖ ABASTECIMIENTO

Los elementos que forman la instalación de abastecimiento de agua son aquellos que permiten el funcionamiento completo de la instalación de fontanería, desde la acometida con la red general, hasta los distintos elementos de consumo de agua.

La acometida a la red general existente se realizará mediante una tubería de polietileno de 25 mm de diámetro. La red general se ejecuta también mediante tubería de polietileno sanitario de 20 mm de espesor dispuesta al borde del pasillo de circulación y de acceso a las gradas con 4 punto de suministro en las esquinas con sus correspondientes llaves de corte y grifos.

❖ ILUMINACIÓN, ELECTRICIDAD Y PUESTA A TIERRA.

❖ ILUMINACIÓN

La iluminación de la pista se obtiene con 36 luminarias esféricas de 550 mm de diámetro formada por globo de policarbonato opal, con lámpara de vapor de sodio de alta presión. El accionamiento de las mismas se consigue desde el cuadro de protección ubicado en las proximidades de la puerta metálica de corredera.

La iluminación de emergencia se consigue con luminarias estancas de material plástico de 1x58 W, equipadas con un kit de emergencia de 800 lumenes.

❖ ELECTRICIDAD

Se instalará una caja general de protección, con su correspondiente línea general de alimentación.



Las derivaciones individuales enlazan los puntos de toma con los cuadros secundarios proyectados para las diferentes instalaciones.

❖ **INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA**

La instalación de puesta a tierra de la obra se efectuará de acuerdo con la reglamentación vigente, concretamente lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en sus Instrucciones 18 y 26, quedando sujetas a las mismas las tomas de tierra, las líneas principales de tierra, sus derivaciones y los conductores de protección.

Los conductores de protección de las líneas generales de alimentación discurrirán por la misma canalización que ellas; llegarán a las centralizaciones de contadores, de las que partirán las derivaciones, y presentarán las secciones exigidas por la Instrucción ITC-BT 18 del REBT.

❖ **VENTILACIÓN**

Se han dispuesto 16 extractores en la cubierta de la nave para un caudal de 4900 m³/h con una potencia eléctrica de 620 W, y un nivel sonoro de 68 dB (A) en versión trifásica, con el objeto de mejorar las condiciones ambientales de la nave. Se instalarán así mismo las correspondientes rejillas de ventilación con láminas horizontales ajustables individualmente en aluminio extruído.

❖ **CONTRA INCENDIOS**

Se proyecta un sistema de protección contra incendios compuesto de una central de detección analógica con capacidad para 200 elementos, sirena óptima acústica en el interior y en el exterior, así como 55 detectores termovelocimétricos, 8 pulsadores de alarma de fuego con autochequeo y con salida por colector abierto.

Así mismo se dispone una tubería de acero galvanizada de 2 pulgadas sin calorifugar de 150 m de longitud para dar servicio a las bocas de incendio equipadas 25 mm de diámetro.

Se coloca un extintor de nieve carbónica CO₂ de eficacia 89B de 5 kg y 16 extintores automáticos de polvo químico ABC polivalente antibrasa de 6kg.



CAPÍTULO III: PROCESO CONSTRUCTIVO

3.1 ORDEN DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Este punto expone el orden en que se deben ejecutar las diferentes obras que forman el proyecto. Las obras seguirán los pasos marcados en este artículo, aunque cada uno de los pasos necesitará de un estudio previo a realizar por el contratista, y que debe ser autorizado por la Dirección Facultativa antes de su ejecución. El Contratista ajustará la ejecución de las obras al programa de trabajos aprobado por la Administración y, dentro de él, a las indicaciones que en cada momento de sean señaladas por el Director de la Obra.

El orden cronológico de las obras a desarrollar será el siguiente:

- Desbroce, retirada de la capa vegetal y movimiento de tierras. En este caso la excavación necesaria se limita a la precisa para poder ejecutar las zapatas y zanjas de cimentación natural.
- Obras de saneamiento general, incluyendo zanjas.
- Ejecución de cimentación (zapatas, vigas de atado y muros perimetrales, y centrales para apoyo de las gradas prefabricadas, así como pilares de hormigón armado).
- Construcción de las gradas y de estructura de madera, de tal forma que no se interfiera los procesos lógicos de ejecución.
- Ejecución de la cubierta, con sus canalones de recogida de agua y conductos de ventilación.
- Ejecución de los cerramientos de fachadas.
- Colocación de las redes de instalaciones enterradas.
- Firmes y pavimentos.
- Instalaciones: iluminación, electricidad y conrtraincendios.

3.2 NIVEL DE REFERENCIA

Todas las cotas están referidas al nivel del mar. Las cotas que figuran en los planos de construcción o de estructuras se refieren a la cota de explanación.

La cota +0,00m se concretará físicamente por la Dirección Técnica de la Obra, durante el acto de comprobación del replanteo.

3.3 VIGILANCIA A PIE DE OBRA

El Ingeniero Director de la obra podrá nombrar vigilante a pie de obra para garantizar la continua inspección de la misma.

El Contratista no podrá rehusar a los vigilantes nombrados, quienes, por el contrario tendrán en todo momento libre acceso a cualquier parte de la obra.

3.4 INSTALACIONES A PIE DE OBRA

El Contratista deberá someter a la revisión por parte del Ingeniero Director de la obra, dentro del plazo que figura en el plan de obra, el proyecto de sus instalaciones, que fijará la ubicación de la oficina, equipo, instalación de maquinaria, línea de suministro de energía eléctrica y cuantos elementos sean necesarios para su normal desarrollo. A este respecto deberá sujetarse a las prescripciones legales vigentes.

El Contratista estará obligado a su costa y riesgo a desmontar y transportar fuera de las obras, al término de las mismas, todos los edificios, cimentaciones, elementos, encofrados y material inútil que le pertenezcan o hayan sido utilizados por él, con excepción de los que le indique el Ingeniero Director de la obra.

3.5 CONDICIONES GENERALES

Las obras, en su conjunto y en cada una de sus partes, se ejecutarán con estricta sujeción al presente Pliego y a las Normas Oficiales que en él se citan.

El Contratista se obliga al cumplimiento a su costa y riesgo de todas las prescripciones que se deriven de un carácter legal de patrono respecto a las disposiciones de tipo laboral vigentes o que puedan dictarse durante la vigencia del Contrato.



La Administración podrá exigir del Contratista, en todo momento, la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la legislación laboral y de la seguridad de los trabajadores.

El Contratista será responsable a todos los efectos de todo aquello relacionado con las normas vigentes de seguridad haciendo especial hincapié en los siguientes aspectos:

- Seguridad y mantenimiento de acuerdo con la normativa vigente de andamios, escaleras, pasarelas, caminos de obra, etc.
- Señalización de lugares peligrosos o de maniobras peligrosas.
- Estricto cumplimiento de todo lo relacionado con explosivos, polvorines, cargas, etc.
- Exigencia del empleo de los medios de seguridad individual adecuados, tales como: cascos, botas, guantes, cinturones de seguridad.
- Protecciones colectivas, tanto de máquinas como de tajos.
- Protección y puesta a tierra de todos los equipos eléctricos.

En ningún caso, la presentación de la documentación citada o el conocimiento por la Dirección Técnica de las formas de ejecución exime al Contratista de la total responsabilidad en los temas relacionados con Seguridad y Salud en el Trabajo.

Los gastos originados por estos conceptos se incluyen en el apartado correspondiente del Proyecto.

3.6 REPLANTEO

El Ingeniero Director de las obras verificará el replanteo general y todos los parciales de las obras a que se refiere este Pliego, en presencia del Contratista, extendiéndose por cada uno de ellos un acta por duplicado que firmará el Ingeniero Director, el Ingeniero Técnico y el Contratista. Se levantarán los perfiles longitudinales y transversales que se estimen oportunos, y el resultado de estas operaciones se consignará en el Acta.

El Contratista o su representante se hará cargo de todas las marcas o señales que se coloque con motivo del replanteo, siendo responsables de su vigilancia y conservación.

3.7 ORDEN A SEGUIR EN LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El programa de trabajos, que ha de presentar obligatoriamente el Contratista antes de comenzar las obras habrá de ajustarse a las instrucciones que previamente ha de solicitar de la Dirección Técnica, referentes al orden a seguir en los trabajos.

Dicho programa, una vez aprobado por la Superioridad, obliga al contratista al cumplimiento del plazo total para la terminación de los trabajos, y de los parciales en los que se haya dividido la obra.

No obstante, queda facultada la Dirección Técnica para introducir modificaciones en el orden establecido para la realización de los trabajos, si por circunstancias imprevistas lo estimase necesario, siempre y cuando estas modificaciones no representasen aumento alguno en los plazos del programa de trabajo aprobado. En caso contrario, tal modificación requerirá la autorización de la Propiedad, en este caso a Administración.



CAPÍTULO IV: CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS MATERIALES

4.1 CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que se empleen en las obras, figuren o no en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, reunirán las condiciones de calidad exigibles en la buena práctica de la construcción, y la aceptación por la Dirección de una marca, fábrica o lugar de extracción no exime al contratista del cumplimiento de estas prescripciones.

Cumplida esta premisa, así como las que expresamente se prescriben para cada material en los siguientes artículos de este Pliego, queda de la total iniciativa del Contratista la elección del punto de origen de los materiales, cumpliendo las siguientes normas:

- No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados en el término y forma que prescriba el Ingeniero Director de la Obra.
- Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo bajo la inspección del Ingeniero Director de la Obra.
- Dichos ensayos podrán realizarse en los laboratorios de obra o en los que designe la Dirección de Obra y de acuerdo con sus instrucciones. En el caso de que el Contratista no estuviese conforme con los procedimientos seguidos para realizar los ensayos, se someterá la cuestión a un laboratorio designado de común acuerdo.
- Todos los gastos de pruebas y ensayos serán de cuenta del Contratista, y se consideran incluidos en los precios de las unidades de obra, con la limitación máxima del 1% de los costes totales de cada unidad de obra.
- La Administración se reservará el derecho de controlar y comprobar antes de su empleo la calidad de los materiales deteriorables, tales como los conglomerantes hidráulicos. Por consiguiente, la Dirección de Obra podrá exigir al Contratista que, por cuenta de éste, entregue al laboratorio designado por ella, la cantidad suficiente de materiales para ser ensayados, y éste lo hará con la antelación necesaria para evitar retrasos que por este concepto pudieran producirse, que, en tal caso, se imputarán al Constructor.
- Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en ellos exigida o cuando, a falta de prescripciones formales de este Pliego, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, la Dirección de la

Obra dará orden al Contratista para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o cumplan con el objetivo al que se destinen.

- Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra por cuenta y riesgo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la propiedad, actuándose según lo establecido en el artículo siguiente.
- Aún cumpliendo todos los requisitos antes mencionados, podrá ser rechazado cualquier material que, al tiempo de su empleo, no reuniese las condiciones exigidas, sin que el Contratista tenga derecho a indemnización alguna por este concepto, aún cuando los materiales hubiesen sido aceptados con anterioridad, y se hubiesen deteriorado por mal acopio o manejo. A efectos de cumplir con lo establecido en este artículo el Contratista presentará por escrito al Ingeniero Director de la Obra la siguiente documentación en un plazo no superior a treinta (30) días, a partir de la fecha de la firma del Contrato de adjudicación de las obras.
 - Memoria Descriptiva del Laboratorio de Obra, indicando equipos, marca y características de los mismos, previstos para el control de las Obras.
 - Personal Técnico y auxiliar que se encargará de los trabajos de control en el Laboratorio.
 - Laboratorio dependiente de algún organismo oficial en el que se piensen realizar otros ensayos, o como verificación de los realizados en obra.

El Ingeniero Director de la Obra aprobará dicho informe en el plazo de veinte (20) días o expondrá sus reparos al mismo.

4.2 PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

Cuantos materiales se empleen en la obra, estén o no citados expresamente en el presente Pliego, serán de la mejor calidad y reunirán las condiciones de bondad exigidas en la buena práctica de la construcción y si no los hubiese en la localidad deberá traerlos el Contratista del sitio oportuno. Tendrán las dimensiones y características que marcan los documentos del Proyecto o indique el Ingeniero Director.

El Contratista propondrá los lugares, fábricas o marcas de los materiales que serán de igual o mejor calidad que las definidas en el Pliego y habrán de ser aprobadas por el Ingeniero Director, previamente a su utilización.



El Ingeniero Director de la Obra se reserva el derecho de rechazar los materiales que provengan de lugares, casas o firmas cuyos productos no le ofrezcan suficiente garantía.

Todos los gastos correspondientes a la obtención de los derechos de explotación de canteras, o suministro y los motivados por la aprobación de estos suministros y sus yacimientos o procedencias, serán en su totalidad de cuenta del Contratista.

4.3 EXAMEN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES

El Contratista podrá presentar y proponer marcas y muestras de los materiales para su aprobación, y los certificados de los ensayos y análisis que la Dirección juzgue necesarios, los cuales se harán en laboratorios y talleres que se determinen al contratista. Las muestras de los materiales serán guardadas conjuntamente con los certificados de los análisis para la aprobación de los materiales.

Todos estos exámenes previos no suponen la recepción de los materiales. Por tanto, la responsabilidad del Contratista en el cumplimiento de esta obligación no cesará mientras no sean recibidas las obras en las que se hayan empleado y transcurran los plazos expresados en la Legislación de Contratos con las Administraciones Públicas. Por consiguiente el Ingeniero Director puede mandar retirar aquellos materiales que aún estando colocados, presenten defectos no observados en el reconocimiento.

Los gastos de pruebas y ensayos serán por cuenta del contratista, siempre que no superen el uno por cien del Presupuesto de ejecución por contrata.

4.4 TRANSPORTE DE LOS MATERIALES

El transporte de los materiales hasta los lugares del acopio y empleo se efectuará en vehículos mecánicos adecuados para cada clase de material, que además de cumplir todas las disposiciones legales referentes al transporte, estarán provistos de los elementos que se precisan para evitar cualquier alteración perjudicial del material transportado y posible vertido sobre las rutas empleadas.

4.5 ALMACENAMIENTO Y ACOPIO DE MATERIALES

Queda prohibido efectuar acopios de materiales, cualquiera que sea su naturaleza, sobre la plataforma de la obra y en aquellas zonas marginales que defina el Ingeniero Director de las obras.

Los materiales se almacenarán en forma tal que se asegure la preservación de su calidad y consiguiente aceptación para su utilización en la obra, requisitos que deberán ser comprobados en el momento de su utilización.

Las superficies empleadas como zonas de acopios deberán reacondicionarse una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas, de forma que puedan recuperar su aspecto original. Todos los gastos requeridos para ello serán de cuenta del Contratista.

4.6 MEDICIONES Y ENSAYOS

Las básculas o instalaciones necesarias para efectuar las mediciones requeridas en el Proyecto, cuya utilización deberá ir precedida de la correspondiente aprobación del Ingeniero Director de las obras, serán situadas por el Contratista en los puntos que señale el citado Ingeniero.

Los materiales que deban abonarse por unidades de volumen o peso, podrán ser medidos, si así lo estima el Ingeniero Director de las obras, sobre vehículos adecuados y en los puntos en que hayan de utilizarse. Dichos vehículos deberán ser previamente aprobados por el citado Ingeniero y, a menos que todos ellos tengan una capacidad uniforme, cada vehículo autorizado llevará una marca, claramente legible, que indique su capacidad en las condiciones que se hayan considerado para su aprobación. Cuando se autorice la conversión del peso a volumen, o viceversa, los factores de conversión serán definidos por el Ingeniero Director de las obras, quien, por escrito, justificará al contratista los valores adoptados.

Los ensayos de materiales y de calidad de ejecución de las obras, se realizarán de acuerdo con la "Normas de Ensayo del Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo", y si alguno de los ensayos previstos no estuviera aún normalizado por dicho Organismo, se realizará conforme a las normas U.N.E. o de la A.S.T.M. (American Society for Testing Materials) o la A.A.S.H.O. (American Association of State Highway Officials), o bien según se detalle en el correspondiente artículo.

4.7 MATERIALES NO CONSIGNADOS EN PROYECTO

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

4.8 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo servir al contratista de pretexto la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución, ni la primerísima calidad de las instalaciones ejecutadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.



A la entrega del cemento, ya sea el cemento expedido a granel o en sacos, el suministrador aportará un albarán, con documentación anexa si fuera necesario, que contenga los siguientes datos:

1. Identificación de las instalaciones de suministro de cemento
 2. Fecha de suministro.
 3. Identificación del vehículo que lo transporta (matrícula).
 4. Cantidad que se suministra.
 5. Designación normalizada del cemento.
 6. Nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento.
 7. Referencia del pedido.
 8. Referencia a las normas de especificaciones aplicables al cemento suministrado.
 9. Advertencias en materia de seguridad y salud para la manipulación del producto.
 10. Restricciones de empleo.
 11. Información adicional necesaria,
 12. Logotipo del marcado CE y número de identificación del organismo de certificación.
 13. Contraseña del certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios.
 14. Número del certificado de conformidad CE.
 15. En su caso, referencia al distintivo oficialmente reconocido y mención del número del certificado correspondiente y año de concesión.
2. Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción para la recepción de cementos (RC-03).

❖ *CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN*

CAPÍTULO V: CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES BÁSICOS

5.1 CONGLOMERANTES

I. CEMENTO

❖ *CONDICIONES DE SUMINISTRO*

1. El cemento se suministra a granel o en sacos.
2. El cemento a granel se debe transportar en contenedores que deben estar en buen estado. Antes de que se efectúe la carga de cemento, se debe comprobar su estanqueidad, tara y de forma muy especial la limpieza, cuando se cambie el tipo o clase de resistencia de cemento que se va a transportar. El transporte de cemento en sacos y contenedores se debe efectuar de tal forma que se asegure que éstos se encuentren en buen estado en el momento en que se realiza la recepción.
3. El cemento no llegará a la obra u otras instalaciones de uso excesivamente caliente. Se recomienda que, si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no exceda de 70°C, y si se va a realizar a mano, no exceda de 40°C.
4. Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno de falso fraguado, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno.

❖ *RECEPCIÓN Y CONTROL*

1. Inspecciones:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Albaranes y documentación anexa.



1. Los cementos a granel se almacenarán en silos estancos que no permitan la contaminación del cemento. Los silos deben estar protegidos de la humedad y tener un sistema o mecanismo de apertura para la carga en condiciones adecuadas desde los vehículos de transporte, sin riesgo de alteración del cemento.
2. Las instalaciones de almacenamiento, carga y descarga del cemento dispondrán de los dispositivos adecuados para minimizar las emisiones de polvo a la atmósfera.
3. En cementos suministrados en sacos, el almacenamiento deberá realizarse en locales cubiertos, ventilados y protegidos de las lluvias y de la exposición directa del sol. Se evitarán especialmente las ubicaciones en las que los sacos puedan estar expuestos a la humedad, así como las manipulaciones durante su almacenamiento que puedan dañar el envase o la calidad del cemento.
4. Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el periodo de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas. Para ello, dentro de los veinte días anteriores a su empleo, se realizarán los ensayos de determinación de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) ó 2 días (para todas las demás clases) sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

❖ *RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA*

1. La elección de los distintos tipos de cemento se realizará en función de la aplicación o uso al que se destinen, las condiciones de puesta en obra y la clase de exposición ambiental del hormigón o mortero fabricado con ellos.
2. Las aplicaciones consideradas son la fabricación de hormigones y los morteros convencionales, quedando excluidos los morteros especiales y los monocapa.
3. El comportamiento de los cementos puede ser afectado por las condiciones de puesta en obra de los productos que los contienen, entre las que cabe destacar:

- Los factores climáticos: temperatura, humedad relativa del aire y velocidad del viento.
 - Los procedimientos de ejecución del hormigón o mortero: colocado en obra, prefabricado, proyectado, etc.
 - Las clases de exposición ambiental.
4. Los cementos que vayan a utilizarse en presencia de sulfatos, deberán poseer la característica adicional de resistencia a sulfatos.
 5. Los cementos deberán tener la característica adicional de resistencia al agua de mar cuando vayan a emplearse en los ambientes marino sumergido o de zona de carrera de mareas.
 6. En los casos en los que se haya de emplear áridos susceptibles de producir reacciones álcali-árido, se utilizarán los cementos con un contenido de alcalinos inferior a 0,60% en masa de cemento.
 7. Cuando se requiera la exigencia de blancura, se utilizarán los cementos blancos.
 8. Para fabricar un hormigón se recomienda utilizar el cemento de la menor clase de resistencia que sea posible y compatible con la resistencia mecánica del hormigón deseada.

5.2 AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

Cumplirán con lo especificado en el Artículo 280 del PG-3 según la redacción modificada por la Orden Ministerial de 13 de febrero de 2002, así como lo prescrito en el artículo 27 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

❖ *DEFINICIÓN*

Se denomina agua para emplear en el amasado o en el curado de morteros y hormigones, tanto a la natural como a la depurada, sea o no potable, que cumpla los requisitos que se señalan en el apartado 280.3 del presente artículo. Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de las lechadas morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas por la práctica, es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de las masas.



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

❖ *CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO*

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. En los casos dudosos o cuando no se posean antecedentes de su utilización, las aguas deberán ser analizadas. En ese caso, se rechazarán las aguas que no cumplan alguno de los requisitos indicados en el artículo 27 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, salvo justificación especial de que su empleo no altera de forma apreciable las propiedades exigibles a los morteros y hormigones con ellas fabricados.

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no debe contener ningún ingrediente dañino en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica. Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Acidez medida por pH, igual o superior a cinco (5).
- Sustancias disueltas en cantidad igual o inferior a quince gramos por litro (15 gr./l.) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 ppm).
- Ión cloro en proporción igual o inferior a una décima de gramo por litro (0,1 gr./l.) equivalente a cien partes por millón (100 ppm) para los hormigones pretensados; seis gramos por litro (6 gr/l) equivalente a seis mil partes por millón (6.000 ppm) para los hormigones armados y a dieciocho gramos por litro (18 gr./l.) equivalente a dieciocho mil partes por millón (18.000 ppm) para los hormigones en masa y morteros que no hayan de estar en contacto con armaduras o elementos metálicos.
- Exentas de hidratos de carbono.
- Sustancias orgánicas solubles en éter en cantidad inferior a quince gramos por litro (15 gr./l.) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 ppm).

- Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece la presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias disueltas podrá hacerse aún más severa, a juicio de la Dirección, especialmente en los casos y zonas en que no sean admisibles las eflorescencias.

5.3 HORMIGONES

I. HORMIGÓN ESTRUCTURAL

❖ *CONDICIONES DE SUMINISTRO*

1. El hormigón se debe transportar utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.
2. Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.
3. Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.
4. El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

❖ *RECEPCIÓN Y CONTROL*

1. Previamente a efectuar el pedido del hormigón se deben planificar una serie de tareas, con objeto de facilitar las operaciones de puesta en obra del hormigón:



- Preparar los accesos y viales por los que transitarán los equipos de transporte dentro de la obra.
- Preparar la recepción del hormigón antes de que llegue el primer camión.
- Programar el vertido de forma que los descansos o los horarios de comida no afecten a la puesta en obra del hormigón, sobre todo en aquellos elementos que no deban presentar juntas frías. Esta programación debe comunicarse a la central de fabricación para adaptar el ritmo de suministro.

2. Inspecciones:

Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre de la central de fabricación de hormigón.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
- Especificación del hormigón.
- En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
 - Designación.
 - Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m^3) de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg.
 - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.

3. Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

❖ CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

❖ RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

1. El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

2. Hormigonado en tiempo frío:

La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C .

Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.

En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

3. Hormigonado en tiempo caluroso:

Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

Control de ejecución, ensayos y pruebas
Control de ejecución



Se seguirán las prescripciones del capítulo XVII de la Instrucción EHE 08. Considerando los tres niveles siguientes para la realización del control de la ejecución: control de ejecución a nivel normal y a nivel intenso, según lo exprese el proyecto de ejecución.

Las comprobaciones generales que deben efectuarse para todo tipo de obras durante la ejecución son:

Comprobaciones de replanteo y geométricas: Cotas, niveles y geometría. Tolerancias admisibles. Espesor mínimo de la losa superior hormigonada en obra, excepto en los forjados con losas alveolares pretensadas en las que pueden no disponerse ésta, será de: 40 mm sobre viguetas; 40 mm sobre piezas de entrevigado de arcilla cocida o de hormigón y losas alveolares pretensadas; 50 mm sobre piezas de entrevigado de otro tipo; 50 mm sobre piezas de entrevigado en el caso de zonas con aceleración sísmica de cálculo mayor que 0,16 g. En el caso de forjados de viguetas sin armaduras transversales de conexión con el hormigón vertida en obra, el perfil de la pieza de entrevigado dejará a ambos lados de la cara superior de la vigueta un paso de 30 mm, como mínimo.

Cimbras y andamiajes: Existencia de cálculo, en los casos necesarios. Comprobación de planos. Comprobación de cotas y tolerancias. Revisión del montaje.

Armaduras: Tipo, diámetro y posición. Corte y doblado. Almacenamiento. Tolerancias de colocación. Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de separadores y distanciadores. Estado de vainas, anclajes y empalmes y accesorios.

Encofrados: Estanquidad, rigidez y textura. Tolerancias. Posibilidad de limpieza, incluidos fondos.

Geometría y contraflechas.

Transporte, vertido y compactación: Tiempos de transporte. Condiciones de vertido: método, secuencia, altura máxima, etc. Hormigonado con viento, tiempo frío, tiempo caluroso o lluvia. Compactación del hormigón. Acabado de superficies.

Juntas de trabajo, contracción o dilatación: Disposición y tratamiento de juntas de trabajo y contracción. Limpieza de las superficies de contacto. Tiempo de espera. Armaduras de conexión. Posición, inclinación y distancia. Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.

Curado: Método aplicado. Plazos de curado. Protección de superficies.

Desmoldeado y descimbrado: Control de la resistencia del hormigón antes del tesado. Control de sobrecargas de construcción. Comprobación de plazos de descimbrado. Reparación de defectos.

Tesado de armaduras activas: Programa de tesado y alargamiento de armaduras activas. Comprobación de deslizamientos y anclajes. Inyección de vainas y protección de anclajes.

Tolerancias y dimensiones finales: Comprobación dimensional. Reparación de defectos y limpieza de superficies.

Específicas para forjados de edificación: Comprobación de la Autorización de Uso vigente. Dimensiones de macizados, ábacos y capiteles. Condiciones de enlace de los nervios. Comprobación geométrica del perímetro crítico de rasante. Espesor de la losa superior. Canto total. Huecos: posición, dimensiones y solución estructural. Armaduras de reparto. Separadores. En las obras de hormigón pretensado, sólo podrán emplearse los niveles de control de ejecución normal e intenso. Las comprobaciones específicas que deben efectuarse para estructuras prefabricadas de hormigón durante la ejecución son: Estado de bancadas: Limpieza.

Colocación de tendones: Placas de desvío. Trazado de cables. Separadores y empalmes. Cabezas de tesado.

Cuñas de anclaje. Tesado: Comprobación de la resistencia del hormigón antes de la transferencia.

Comprobación de cargas. Programa de tesado y alargamientos. Transferencia. Corte de tendones.

Moldes: Limpieza y desencofrantes. Colocación. Curado: Ciclo térmico. Protección de piezas. Desmoldeo y almacenamiento: Levantamiento de piezas. Almacenamiento en fábrica.

Transporte a obra y montaje: Elementos de suspensión y cuelgue. Situación durante el transporte. Operaciones de carga y descarga. Métodos de montaje. Almacenamiento en obra. Comprobación del montaje. Las comprobaciones que deben efectuarse para forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados durante la ejecución son: Los acopios cumplirán las especificaciones del artículo 25. Las viguetas o losas alveolares pretensadas no presentan daños que afecten a su capacidad resistente. Los enlaces o apoyos en las viguetas o losas alveolares pretensadas son correctos. La ejecución de los apuntalados es correcta, con especial atención a la distancia entre sopandas, diámetros y resistencia de los puntales. La colocación de viguetas coincide con la posición prevista en los planos. La longitud y diámetro de las armaduras colocadas en obra son las indicadas en los planos. La posición y fijación de las armaduras se realiza mediante la utilización de los separadores adecuados. Las disposiciones constructivas son las previstas en el proyecto. Se realiza la limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón en obra. El espesor de la losa superior hormigonada en obra coincide con los prescritos. La compactación y curado del hormigón son correctos. Se cumplen las condiciones para proceder al desapuntalado. Las tolerancias son las que figuran en el proyecto.

Ensayos y pruebas

Según el artículo 99 de la Instrucción EHE 08, de las estructuras proyectadas y construidas con arreglo a dicha Instrucción, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los supuestos que se relacionan a continuación:

Cuando así lo dispongan las Instrucciones, Reglamentos específicos de un tipo de estructura o el proyecto.

Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el proyecto establecerá los ensayos oportunos que se deben realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y el modo de interpretar los resultados.

Cuando a juicio de la dirección facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

Cuando se realicen pruebas de carga, estas no deberán realizarse antes de que el hormigón haya alcanzado la resistencia de proyecto.

Conservación y mantenimiento

No es conveniente mantener más de tres plantas apeadas, ni tabicar sin haber desapuntalado previamente. Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños irreversibles en los elementos ya hormigonados.



5.4 ACEROS PARA HORMIGÓN ARMADO

I. ACEROS CORRUGADOS

❖ *CONDICIONES DE SUMINISTRO*

Los aceros se deben transportar protegidos adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

❖ *RECEPCIÓN Y CONTROL*

1. Inspecciones:

- Productos certificados

Para aquellos aceros que posean un distintivo reconocido o un CC-EHE, cada partida de acero acreditará que está en posesión del mismo, así como de un certificado específico de adherencia, e irá acompañada del oportuno certificado de garantía del fabricante, en el que se indiquen los valores límites de las siguientes características:

- Características de adherencia.
- Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.
- Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.

- Llevar grabadas las marcas de identificación relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen (el indicativo correspondiente a España y Portugal es el número 7) y marca del fabricante.

- Productos no certificados

En el caso de productos que no posean un distintivo reconocido o un CC-EHE, deberá ir acompañada del certificado específico de adherencia y de los resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y características geométricas, efectuados por un organismo capacitado para otorgar el CC-EHE, que justifiquen que el acero cumple las siguientes características:

- Características de adherencia.

- Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.

- Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.

- Llevar grabadas las marcas de identificación relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen (el indicativo correspondiente a España y Portugal es el número 7) y marca del fabricante.

2. Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

❖ *CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN*

1. Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.
2. Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.
3. En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

❖ *RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA*

1. Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.
2. Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.



3. Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

II. MALLAS ELECTROSOLDADAS

❖ *CONDICIONES DE SUMINISTRO*

Las mallas se deben transportar protegidas adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

❖ *RECEPCIÓN Y CONTROL*

1. Inspecciones:

- Productos certificados

Para aquellos aceros que posean un distintivo reconocido o un CC-EHE, cada partida de acero acreditará que está en posesión del mismo, así como de un certificado específico de adherencia, e irá acompañada del oportuno certificado de garantía del fabricante, en el que se indiquen los valores límites de las siguientes características:

- Características de adherencia.
- Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.
- Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.

- Llevar grabadas las marcas de identificación relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen (el indicativo correspondiente a España y Portugal es el número 7) y marca del fabricante.

- Productos no certificados

En el caso de productos que no posean un distintivo reconocido o un CC-EHE, deberá ir acompañada del certificado específico de adherencia y de los resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y características geométricas, efectuados por un organismo capacitado para otorgar el CC-EHE, que justifiquen que el acero cumple las siguientes características:

- Características de adherencia.

- Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.

- Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.

- Llevar grabadas las marcas de identificación relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen (el indicativo correspondiente a España y Portugal es el número 7) y marca del fabricante.

2. Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

❖ *CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN*

1. Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia, y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, cualidades, diámetros y procedencias.

2. Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.

3. En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

❖ *RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA*

1. Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.

2. Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.



3. Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

5.5 MORTEROS

I. MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA

❖ *CONDICIONES DE SUMINISTRO*

Los morteros se deben suministrar en envases cerrados herméticamente.

❖ *RECEPCIÓN Y CONTROL*

1. Inspecciones:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Deberán figurar en el envase, en el albarán de suministro, en las fichas técnicas de los fabricantes, o bien, en cualquier documento que acompañe al producto, la designación o el código de designación de la identificación.

Morteros hechos en obra:

Si ciertos tipos de mortero necesitan equipamientos, procedimientos o tiempos de amasado especificados para el amasado en obra, se deben especificar por el fabricante. El tiempo de amasado se mide a partir del momento en el que todos los componentes se han adicionado.

Morteros industriales:

El fabricante (o su representante) debe demostrar la conformidad de su producto llevando a cabo los ensayos tipo iniciales y el control de la producción de la fábrica.

2. Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

❖ *CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN*

3. Los morteros industriales se almacenarán en su envase de origen y en lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegidos de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones iniciales.
4. Los morteros hechos en obra deben estar perfectamente protegidos del agua y del viento, ya que, si se encuentran expuestos a la acción de este último, la mezcla verá reducido el número de finos que la componen, deteriorando sus características iniciales y por consiguiente no podrá ser utilizado. Es aconsejable almacenar los morteros secos en silos.

❖ *RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA*

1. Para elegir el tipo de mortero apropiado se tendrá en cuenta determinadas propiedades, como la resistencia al hielo y el contenido de sales solubles en las condiciones de servicio en función del grado de exposición y del riesgo de saturación de agua.
2. En condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor, se tomarán las medidas oportunas de protección.

a. Morteros hechos en obra:

El amasado de los morteros se realizará preferentemente con medios mecánicos. La mezcla debe ser batida hasta conseguir su uniformidad, con un tiempo mínimo de 1 minuto. Cuando el amasado se realice a mano, se hará sobre una plataforma impermeable y limpia, realizando como mínimo tres batidas.

El mortero se utilizará en las dos horas posteriores a su amasado. Si es necesario, durante este tiempo se le podrá agregar agua para compensar su pérdida. Pasadas las dos horas, el mortero que no se haya empleado se desechará.

b. Morteros industriales:

Si es necesario y siempre durante el tiempo máximo de uso especificado para el mortero, se podrá agregar agua para compensar su pérdida por evaporación, reamasando al menos durante 3 minutos. Pasado el tiempo límite de uso, el mortero que no se haya empleado se desechará.



5.6 MATERIALES CERÁMICOS

I. LADRILLOS CERÁMICOS

❖ *CONDICIONES DE SUMINISTRO*

1. Los ladrillos se deben suministrar empaquetados y sobre palets.
2. Los paquetes no deben ser totalmente herméticos, para permitir la absorción de la humedad ambiente.
3. La descarga se debe realizar directamente en las plantas del edificio, situando los palets cerca de los pilares de la estructura.

❖ *RECEPCIÓN Y CONTROL*

1. Inspecciones:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es un indicativo de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

2. Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realizan según la normativa vigente.

❖ *CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN*

1. Se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales y donde no se produzcan aportes de agua, ni se recepcionen otros materiales o se realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar.
2. Los ladrillos no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc., provocando en la posterior puesta en obra la aparición de manchas y eflorescencias.
3. El traslado se debe realizar, siempre que se pueda, con medios mecánicos y su manipulación debe ser cuidadosa, evitando roces entre las piezas.

4. Los ladrillos se deben cortar sobre la mesa de corte, que estará limpia en todo momento y dispondrá de chorro de agua sobre el disco.
5. Cuando se corten ladrillos hidrofugados, éstos deben estar completamente secos, dejando transcurrir 48 horas desde su corte hasta su colocación, para que se pueda secar perfectamente la humedad provocada por el corte.
6. Una vez cortada correctamente la pieza, se debe limpiar la superficie vista, dejando secar el ladrillo antes de su puesta en obra.
7. Para evitar que se ensucien los ladrillos, se debe limpiar la máquina, especialmente cada vez que se cambie de color de ladrillo.

❖ *RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA*

1. Los ladrillos se deben humedecer antes de su puesta en obra.
2. Los ladrillos hidrofugados se deben colocar completamente secos, por lo que es necesario quitar el plástico protector del paquete al menos dos días antes de su puesta en obra.

5.7 MADERA ESTRUCTURAL

❖ *CARACTERÍSTICAS*

La madera laminada encolada, para su uso en estructuras, estará clasificada quedando asignada a una clase resistente.

Las clases resistentes son:

- Para madera laminada encolada homogénea: GL24h, GL28h, GL32h y GL36h;
- Para madera laminada encolada combinada: GL24c, GL28c, GL32c y GL36c.

En las cuales los números indican el valor de la resistencia característica a flexión, $f_{m,g,k}$, expresada en N/mm^2 .



En el caso particular de este proyecto, se utilizará madera laminada encolada **GL28h** para todos los elementos estructurales que conforman la cubierta de la pista cubierta.

Clase de servicio: 1

Control de calidad:

En cuanto a la ejecución de la estructura de madera, antes de la utilización de la misma, debe secarse, en la medida que sea posible, hasta alcanzar contenidos de humedad adecuados a la obra acabada (humedad de equilibrio higroscópico), pudiendo aceptarse contenidos más elevados de humedad durante el montaje siempre que se asegure que la madera podrá secarse hasta el contenido de humedad deseado.

Se debe evitar el contacto directo de la madera con el terreno, manteniendo una distancia mínima de 20 cm. y disponiendo de un material hidrófugo (barrera antihumedad). Así mismo se debe evitar que los arranques de soportes queden embebidos en el hormigón u otro material de fábrica, para lo que se protegerán de la humedad colocándolos a una distancia suficiente del suelo, o sobre capas impermeables.

Se ventilarán los encuentros de vigas en muros, manteniendo una separación mínima de 15 mm. entre la superficie de la madera y el material del muro, realizándose el apoyo en su base a través de material intermedio (separador), que no transmita la posible humedad del muro en que se asienta, evitando en cualquier caso uniones en las que se pueda acumular el agua.

Se protegerá la cara superior de los elementos de madera que estén expuestos directamente a la intemperie y en los que pueda acumularse el agua. Si se utiliza una albardilla (normalmente metálica) debe permitir, además, la aireación de la madera que cubre, evitando así mismo que las testas de los elementos estructurales de madera queden expuestas al agua.

❖ *CONTROL DE CALIDAD: SUMINISTRO*

En el albarán de suministro o, en su caso, en documentos aparte, el suministrador facilitará, al menos, la siguiente información para la identificación de los materiales y de los elementos estructurales:

1. con carácter general:

- nombre y dirección de la empresa suministradora;
- nombre y dirección de la fábrica o del aserradero, según corresponda;
- fecha del suministro;
- cantidad suministrada;
- distintivo de calidad del producto, en su caso.

2. con carácter específico:

- elemento estructural de madera laminada encolada:
 - tipo de elemento estructural y clase resistente (de la madera laminada encolada empleada);
 - dimensiones nominales;
 - marcado según UNE EN 386.

3. madera y productos derivados de la madera tratados con productos protectores:

- certificado del tratamiento en el que debe figurar:
 - la identificación del aplicador;
 - la especie de madera tratada;
 - el protector empleado y su número de registro;
 - el método de aplicación empleado;
 - informaciones complementarias, en su caso.

4. elementos mecánicos de fijación: o tipo (clavo sin o con resaltes, tirafondo, pasador, perno o grapa) y resistencia característica a tracción del acero y tipo de protección contra la corrosión;

- o dimensiones nominales;
- o declaración, cuando proceda, de los valores característicos de resistencia al aplastamiento y momento plástico para uniones madera-madera, madera-tablero y madera-acero.

❖ *CONTROL DE CALIDAD: RECEPCIÓN EN OBRA*



Comprobaciones a la llegada de los productos a la obra, el director de la ejecución de la obra comprobará:

1. con carácter general:
 - aspecto y estado general del suministro;
 - que el producto es identificable, según el apartado 13.1.1, y se ajusta a las especificaciones del proyecto.
2. con carácter específico: se realizarán, también, las comprobaciones que en cada caso se consideren oportunas de las que a continuación se establecen salvo, en principio, las que estén avaladas por los procedimientos reconocidos en el CTE;
 - elementos estructurales de madera laminada encolada:
 - Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, de rigidez y la densidad,
 - se especificarán según notación del apartado 4.2;
 - tolerancias en las dimensiones: Según UNE EN 390.
 - madera y productos derivados de la madera, tratados con productos protectores.
 - Tratamiento aplicado: Se comprobará la certificación del tratamiento.
 - elementos mecánicos de fijación.
 - Se comprobará la certificación del tipo de material utilizado y del tratamiento de protección.

El criterio general de no-aceptación del producto será: El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no-aceptación del producto y en su caso de la partida.

ESTRUCTURAS DE MADERA

DESCRIPCIÓN

Descripción

Sistema estructural diseñado con elementos de madera o productos derivados de este material, que unidos entre sí formarán un conjunto resistente a las solicitaciones que puedan incidir sobre la edificación.

Incluye: Elementos verticales (pilares o muros entramados). Elementos horizontales (vigas, viguetas de forjado y entrevigado de suelo). Armadura de cubiertas de correas, de pares, de cerchas y de bóvedas y cúpulas. Los pilares de madera maciza podrán tener sección cuadrada, rectangular o maciza, con alturas de 3 ó 4 m. Las vigas principales constituyen los sistemas de apoyo de los forjados. Las viguetas de forjado comprenden aquellas piezas que se emplean para la construcción de forjados de pisos, pudiéndose diferenciar:

Sistemas ligeros de entramado formado por piezas de pequeña escuadría.

Sistemas tradicionales de piezas de gran escuadría con entrevigado relleno de mortero, empleado en las edificaciones antiguas. El entramado de madera maciza se utiliza en construcciones sencillas, por lo general de carácter rural, pudiendo emplearse también en la construcción de puentes o pasarelas de madera, utilizando estos entablados como superficie de tránsito o de rodadura. En los forjados llamados pesados, los revoltones son de bóvedas de ladrillo y relleno con escombros correspondiendo esta tipología a la edificación antigua, pudiendo resolverse también con bovedillas de yeso. En la construcción actual se emplea este sistema, aunque puede completarse el entrevigado con bovedillas de arcilla cocida y otros materiales como tableros de madera o cerámicos. Los muros de entramados, muy empleados en la construcción ligera, consisten en montantes de madera de pequeña sección dispuestos a una separación de 40 cm, armados con tablero contrachapado. En la construcción tradicional el sistema de montantes se completa con relleno de fábrica de ladrillo, de piedra o de adobe. En esta solución los montantes suelen estar más separados. Las armaduras de cubierta consisten en sistemas estructurales que pueden consistir en el empleo de pares apoyados en su extremo inferior directamente sobre muro o sobre estribos, y el extremo superior apoyados uno contra otro o bien contra la hilera que constituye la cumbrera. Los estribos pueden estar atados mediante tirantes, con lo que mejora su comportamiento estructural, y pueden tener nudillos, además de tirantes, o exclusivamente nudillos. Las cerchas son sistemas triangulados que apoyan directamente sobre muros o sobre durmientes, estando separadas de 1 a 3 o más metros, relacionándose entre sí mediante correas. La tipología de cerchas podrá variar entre la cercha de pares, tirante y pendón, cercha romana de pares, tornapuntas, tirante y pendolón, la cercha en W, cercha en abanico, tipo Polonceau, de tijera, viga recta en celosía, sobre forjado creando espacio habitable, pórticos rígidos de madera aserrada y cartelas de tablero contrachapado clavado, entre otras. Todas estas estructuras pueden ser de madera maciza o de madera laminada

Criterios de medición y valoración de unidades

Véase documento nº4 presupuesto, en los cuadros de precios 1 y 2.

M2 de forjado con vigueta de madera, especificando escuadría de la vigueta y tipo de madera, de bovedilla y de hormigón. Unidad de cercha de madera especificando tipo de madera, luz y carga. M2 de estructura de madera laminada en arcos especificando luz y tipo de arcos. M2 de estructura de madera laminada pórticos especificando luz y tipo de pórticos. M2 de entablado de cubierta especificando tipo de madera y sección. M2 de estructura de madera



laminada para cubierta, especificando tipo de madera, luz y pendiente. M2 de elementos de postes, vigas, correas, y cabios, especificando escuadría y tipo de madera. M2 de tratamiento de la madera contra insectos xilófagos al exterior, mediante rociado a presión. M2 de tratamiento de la madera contra insectos xilófagos al exterior, mediante gasificado o humo. M2 de tratamiento interior de muros contra insectos xilófagos, mediante inyector de $\square 12$ mm. M2 de tratamiento interior de muros contra insectos xilófagos, hasta 1 m, mediante inyector de $\square 18$ mm. Unidad de tapón para tratamiento de madera M2 de tratamiento de protección de la madera contra el fuego, especificando tipo de producto y procedimiento de aplicación.

Se considerarán incluidas en las mediciones las operaciones de nivelación, medios auxiliares empleados en el montaje, desperdicios por uniones, ensambladuras y diferentes pérdidas por acoples de los elementos para el montaje de la estructura, incluidos los herrajes necesarios para realizar las ensambladuras y uniones, es decir, todos los conceptos que intervienen para ultimar perfectamente la unidad de obra.

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 del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los materiales que se incorporan a las unidades de obra son las siguientes:

Madera maciza: Dentro de la madera maciza se incluye la madera aserrada y la madera de rollizo. Según el CTE DB SE M, para la madera aserrada se realiza una asignación de clase resistente para diferentes clases arbóreas, permitiendo que especificada una clase resistente, se pueda utilizar, en el cálculo, los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas a la misma, según el CTE DB SE M, tablas E.1 y E.2. Las clases resistentes son: Para coníferas y chopo: C14, C16, C18, C20, C22, C24, C27, C30, C35, C40, C45 y C50. Para frondosas: D30, D35, D40, D50, D60 y D70. Según el CTE DB SE M, Anejo C, en la tabla C.1, se establece para la madera aserrada, con carácter informativo y no exhaustivo, la asignación de clase resistente, en función de la calidad según la norma de clasificación la especie arbórea y la procedencia considerada. Según el CTE DB SE M, Anejo C, en la tabla C.2, se incluye, con carácter informativo y operativo, una selección del contenido de las normas UNE EN 1912:1999 y UNE 56.544:1997 relativas a la asignación de clase resistente a la madera aserrada, y según el CTE DB SE M, Anejo C, en la tabla C.1 se incluye la relación de las especies arbóreas, citadas en la Tabla C.1, indicando el nombre botánico, y su procedencia. Otras denominaciones posibles de la especie arbórea, local o comercial, se identificarán por su nombre botánico. La madera en rollo se suele utilizar para la formación de forjados en medios rurales, así como en la construcción de armaduras de correas o de pares, también en sistemas rústicos. El contenido de humedad será el que corresponda a la humedad de utilización, siempre que el proceso de fabricación lo permita, a fin de reducir los movimientos del material a causa de la variación de humedad.

Madera laminada encolada: Los elementos de madera laminada encolada constituyen piezas estructurales formadas por encolado de láminas de madera con dirección de la fibra sensiblemente paralela. La madera laminada podrá estar fabricada con todas las maderas citadas en la norma UNE EN 386:1995 “Madera laminada encolada. Requisitos de fabricación. Especificaciones y

requisitos mínimos de fabricación”. El contenido de humedad de cada lámina deberá estar comprendido entre el 8 y el 15%. La variación del contenido de humedad de las láminas de una misma pieza no excederá el 4%. La comprobación del contenido de humedad se hará mediante la norma EN 13183. Según el CTE DB SE M, la madera laminada encolada, para su uso en estructuras, estará clasificada según una clase resistente, basándose en una de las dos opciones siguientes: Experimentalmente, con ensayos normalizados, según el CTE DB SE M, apartado D.2. Deducida teóricamente a partir de las propiedades de las láminas de madera, que conforman el elemento estructural, según el CTE DB SE M, apartado D.3. siendo que los valores de las propiedades de la madera laminada encolada así clasificada, son mayores o iguales a los que corresponden para la clase resistente asignada, permitiendo al proyectista que, especificada una Clase Resistente, pueda utilizar, en el cálculo, los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a la misma. Las clases resistentes son las siguientes: Para madera laminada encolada homogénea: GL24h, **GL28h**, GL32h y GL36h. Para madera laminada encolada combinada: GL24c, GL28c, GL32c y GL36c. Según el CTE DB SE M, en la tabla D.1 se expresa la asignación de clases resistentes de la madera laminada encolada, y en el apartado D.4, Tabla D.2 del mismo documento, se incluyen las correspondencias conocidas entre las clases resistentes de madera laminada encolada y de madera aserrada empleada en las láminas. La asignación de clase resistente a la madera laminada encolada se obtiene, en este caso, mediante ensayos de acuerdo con las normas UNE EN 408:1996 y UNE EN 1194. Los valores obtenidos de las propiedades, mediante ensayos, deben ser superiores, o iguales, a los correspondientes a la clase resistente a asignar. La asignación de clase resistente a la madera laminada encolada mediante ensayos se obtiene mediante cálculo aplicando las expresiones matemáticas que figuran en la norma UNE EN 1194, para lo cual es preciso conocer, previamente, los valores característicos de las propiedades de la madera aserrada a emplear en las láminas, de acuerdo con lo establecido en el CTE DB SE M, Anejo E. En madera laminada combinada las expresiones se aplican a las propiedades de las partes individuales de la sección transversal. El análisis de las tensiones puede realizarse basándose en la hipótesis de la deformación plana de la sección. La comprobación de la resistencia debe realizarse en todos los puntos relevantes de la sección transversal. Los valores de las propiedades obtenidos mediante las expresiones que figuran en la norma UNE EN 1194 deben ser superiores o iguales a los correspondientes a la clase resistente a asignar. La asignación de la clase resistente, con respecto a los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas se hará de acuerdo con las indicaciones del CTE DB SE M, Anejo E, Tabla E.3 para la madera laminada encolada homogénea y Tabla E.4 para la madera laminada encolada combinada. Los requisitos mínimos de fabricación se indican en la norma UNE 386:1995 “Madera laminada encolada. Especificaciones y requisitos mínimos de fabricación”, según la clase de servicio.

Madera microlaminada: Es un producto derivado de la madera para uso estructural fabricado con chapas de madera de pequeño espesor (del orden de 3 a 5 mm) encoladas con la misma dirección de la fibra, conocida con las siglas de su nombre en inglés, LVL. La madera microlaminada para uso estructural deberá suministrarse con una certificación de los valores de las propiedades mecánicas y del efecto del tamaño de acuerdo con los planteamientos generales del CTE DB SE M. Tablero estructural. El tablero es en general, una pieza en la que predominan la longitud y la anchura sobre el espesor, y en la que el elemento constitutivo principal es la madera. Se le conoce, también, como producto derivado de la madera. Los tableros pueden ser: Tablero contrachapado. Tablero de fibras. Tablero de partículas (tablero aglomerado y tablero de virutas).



El tablero contrachapado es el formado por capas de chapas de madera encoladas de modo que las direcciones de las fibras de dos capas consecutivas formen un cierto ángulo, generalmente de 90°. Los valores característicos de las propiedades mecánicas de los tableros contrachapados deben ser aportados por el fabricante de acuerdo con la normativa de ensayo UNE EN 789:1996 y la UNE EN 1058:1996. El tablero de fibras es el formado por fibras lignocelulósicas mediante la aplicación de calor y/o presión. La cohesión se consigue por las propiedades adhesivas intrínsecas de las fibras o por adición de un aglomerante sintético. Podrán ser: tablero de fibras de densidad media (tablero DM o MDF); tablero de fibras duro (densidad mayor o igual a 900 kg/m³); tablero de fibras semiduro (densidad comprendida entre 400 y 900 kg/m³). El tablero de partículas es aquél formado por partículas de madera o de otro material leñoso, aglomeradas entre sí mediante un adhesivo y presión, a la temperatura adecuada. También llamado tablero aglomerado. El tablero de virutas es un tablero de constitución similar al de partículas pero fabricado con virutas de mayores dimensiones. Sus propiedades mecánicas son mayores. Puede ser Tablero de virutas orientadas OSB (Oriented Strand Board), en cuyo caso las virutas de las capas externas están orientadas siguiendo la dirección longitudinal del tablero, por lo que las propiedades mecánicas del tablero se incrementan en esa dirección y disminuyen en la dirección perpendicular. Los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad de los tableros de fibras se incluyen el CTE DB SE M, tablas C9 y C10, y ambiente en el que se utilizan. En las estructuras de madera, de los tableros anteriores, se utilizan solamente aquellos que, en las correspondientes normas UNE, se especifica para uso estructural o de alta prestación estructural. (Este último con propiedades de resistencia y de rigidez mayor que el análogo estructural). El uso de los diferentes tipos de tableros debe limitarse a las clases de servicio contempladas para cada tipo en el CTE DB SE M, tabla 2.1. En el Anejo E.3 del mismo DB, figuran los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a cada tipo de tablero estructural de los que allí se especifican. En los apartados E.3.1 a E.3.3 se establecen los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a los tipos de tableros y al ambiente en el que se utilizan. En el CTE DB SE M, tablas E.5 a E.81, se indican los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas a cada tipo de tablero de partículas y ambiente en el que se utilizan

Adhesivos. La documentación técnica del adhesivo debe incluir las prescripciones de uso e incompatibilidades. El encolado de piezas de madera de especies diferentes o de productos derivados de la madera variados (sobre todo si los coeficientes de contracción son diferentes) requiere un conocimiento específico sobre su viabilidad. En el CTE DB SE M, tabla 4.1, se describen los adhesivos utilizados en madera para uso estructural y su adecuación a la clase de servicio. Los adhesivos utilizados en la fabricación de elementos estructurales de madera se ajustarán a las normas UNE EN 301:1994 y UNE EN 12436: 2002. Los adhesivos que cumplan las especificaciones para el Tipo I, definidas en UNE EN 301:1994, pueden utilizarse en todas las clases de servicio, y los que cumplan las especificaciones para el Tipo II únicamente en la clase de servicio 1 ó 2 y nunca expuestos de forma prolongada a temperaturas superiores a los 50 °C. En el producto se indicará de forma visible que el adhesivo es apto para uso estructural, así como para qué clases de servicio es apto.

Uniones. Las uniones de piezas estructurales de madera se realizarán mediante: Elementos mecánicos de fijación de tipo clavija (clavos, pernos, pasadores, tirafondos y grapas). Elementos mecánicos de fijación de tipo conectores. Uniones tradicionales. Elementos mecánicos de fijación. Los elementos mecánicos de fijación contemplados en el CTE DB SE M para la realización

de las uniones son: De tipo clavija: clavos de fuste liso o con resaltes, grapas, tirafondos (tornillos galvanizados), pernos o pasadores. Conectores: de anillo, de placa o dentados.

En el proyecto se especificará, para su utilización en estructuras de madera, y para cada tipo de elemento mecánico: Resistencia característica a tracción del acero fu, k. Información geométrica que permita la correcta ejecución de los detalles.

Las uniones exteriores expuestas al agua deben diseñarse de forma que se evite la retención del agua. En las estructuras que no estén en Clase de Servicio 1 ó 2, además de la consideración del tratamiento de la madera y la protección de otros materiales, las uniones deben quedar ventiladas y con capacidad de evacuar el agua rápidamente y sin retenciones. Todos los elementos metálicos que se empleen tendrá la misma resistencia al fuego que la propia estructura construida en madera o producto derivado de este material.

Para las uniones con clavijas, se estará a lo dispuesto en el CTE DB SE M, apartado 8.3; uniones con clavos, apartado 8.3.2; En la tabla 8.2 se establece la separación y distancias mínimas; uniones con grapas, apartado 8.3.3, del DB SE-M. En la tabla 8.3, se establecen las separaciones y distancias mínimas en grapas; uniones con pernos, apartado 8.3.4 del DB SE-M. En la tabla 8.4, se establecen las separaciones y distancias mínimas; uniones con pasadores, apartado 8.3.5. En la tabla 8.5, se establecen las separaciones y distancias mínimas para pasadores; uniones con tirafondos, apartado 8.3.6. En la tabla 8.6, se establecen las separaciones y distancias mínimas al borde para tirafondos. Para uniones con conectores se estará a lo dispuesto en el CTE DB SE M, apartado 8.4, estableciéndose en la tabla 8.8 las separaciones y distancias mínimas para conectores de anillo y de placa.

Uniones tradicionales. Las uniones tradicionales, también denominadas carpinteras o uniones por contacto, transmiten las fuerzas mediante tensiones de compresión localizada y de cortante entre las mismas piezas de madera mediante el corte y mecanización adecuados. El material aportado (generalmente herrajes en forma de pletinas y otros elementos de fijación) es muy reducido y su función es la de mantener en posición las uniones. En algunos casos pueden servir para refuerzo de la unión o para resistir una inversión de la sollicitación.

El control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características. Debe comprobarse que los productos recibidos: Corresponden a los especificados en el Pliego de condiciones del proyecto. Disponen de la documentación exigida. Están caracterizados por las propiedades exigidas. Han sido ensayados, cuando así se establezca en el Pliego de condiciones o lo determine la dirección facultativa, con la frecuencia establecida. Para la madera y los productos derivados de madera para uso estructural existe marcado CE, que se irán actualizando según las resoluciones oficiales que se publiquen. Según Resolución de 13 de noviembre de 2006, de la Dirección General de Desarrollo Industrial (BOE 20 diciembre de 2006), las normas de marcado CE vigentes hasta la fecha, referentes a estos productos son las siguientes: Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7.1). Estructura de madera. Madera laminada encolada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.1). Estructuras de madera. Madera estructural con sección transversal rectangular (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2). Estructuras de madera. Elementos



estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.3). Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.4). Elementos metálicos de unión: (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.3).

Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO, cuyas características mecánicas se recogen en el CTE DB SE A., tabla 4.3. A la llegada de los productos a la obra, la dirección facultativa comprobará:

Para la madera aserrada: Especie botánica: la identificación anatómica se realizará en laboratorio especializado. Clase Resistente: la propiedad o propiedades de resistencia, rigidez y densidad, se especificarán según notación y ensayos del CTE DB SE M, apartado 4.1.2. Tolerancias en las dimensiones: se ajustarán a la norma UNE EN 336:1995 para maderas de coníferas. Esta norma, en tanto no exista norma propia, se aplicará también para maderas de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma de la especie de frondosa utilizada. Contenido de humedad: salvo especificación en contra, debe ser $\leq 20\%$.

Para los tableros: Propiedades de resistencia, rigidez y densidad: se determinarán según notación y ensayos del CTE DB SE M, apartado 4.4.2. Tolerancias en las dimensiones: según UNE EN 312-1:1997 para tableros de partículas, UNE EN 300:1997 para tablero de virutas orientadas (OSB), UNE EN 622-1:2004 para tableros de fibras y UNE EN 315:1994 para tableros contrachapados.

Para los elementos estructurales de madera laminada encolada: Clase Resistente: la propiedad o propiedades de resistencia, de rigidez y la densidad, se especificarán según notación del CTE DB SE M, apartado 4.2.2. Tolerancias en las dimensiones: según UNE EN 390:1995. Dimensiones de la muestra a ensayar: una rebanada de la sección transversal de la pieza con una anchura de 50 mm, tomada del extremo de la pieza. Determinación de la resistencia característica de las uniones dentadas de empalme de láminas. Norma de ensayo UNE EN 408:1996 "Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Madera maciza y laminada encolada". Determinación de algunas propiedades físico-mecánicas".

Para otros elementos estructurales realizados en taller. Tipo, propiedades, tolerancias dimensionales, planeidad, contraflechas, (en su caso): comprobaciones según lo especificado en la documentación del proyecto. Para madera y productos derivados de la madera, tratados con productos protectores: se comprobará la certificación del tratamiento.

Para los elementos mecánicos de fijación: se comprobará la certificación del tipo de material utilizado y del tratamiento de protección. El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no-aceptación del producto y en su caso de la partida.

Se debe comprobar que todos los productos vienen acompañados por los documentos de identificación exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos: Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado. El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física. Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las

Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados. En el albarán de suministro o, en su caso, en documentos aparte, el suministrador facilitará, al menos, la siguiente información para la identificación de los materiales y de los elementos estructurales: Con carácter general: nombre y dirección de la empresa suministradora; nombre y dirección de la fábrica o del aserradero, según corresponda; fecha del suministro; cantidad suministrada; certificado de origen, y distintivo de calidad del producto, en su caso.

Con carácter específico:

Madera aserrada: especie botánica y clase resistente, dimensiones nominales; contenido de humedad o indicación de acuerdo con la norma de clasificación correspondiente.

Tablero: tipo de tablero estructural según norma UNE (con declaración de los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas al tipo de tablero estructural); dimensiones nominales.

Elemento estructural de madera laminada encolada: tipo de elemento estructural y clase resistente (de la madera laminada encolada empleada); dimensiones nominales; marcado según UNE EN 386:1995.

Otros elementos estructurales realizados en taller: tipo de elemento estructural y declaración de la capacidad portante del elemento con indicación de las condiciones de apoyo (o los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad de los materiales que lo conforman); dimensiones nominales.

Madera y productos derivados de la madera tratados con productos protectores.

Certificado del tratamiento en el que debe figurar: la identificación del aplicador.

La especie de madera tratada; el protector empleado y su número de registro (Ministerio de Sanidad y Consumo); el método de aplicación empleado; la categoría de riesgo que cubre; la fecha del tratamiento; precauciones a tomar ante mecanizaciones posteriores al tratamiento; informaciones complementarias, en su caso.

Elementos mecánicos de fijación: tipo (clavo sin o con resaltes, tirafondo, pasador, perno o grapa) y resistencia característica a tracción del acero y tipo de protección contra la corrosión; dimensiones nominales;

Declaración, cuando proceda, de los valores característicos de resistencia al aplastamiento y momento plástico para uniones madera-madera, madera-tablero y madera-acero.

Se deberá comprobar que los productos de construcción incorporados a la unidad de obra, llevan el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre: Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo. Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores. En determinados casos puede ser necesario realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o los indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto. La asignación de clase resistente a la madera laminada encolada se obtiene, en este caso, mediante ensayos de acuerdo con las normas UNE EN 408:1996 y UNE EN 1194. Los valores obtenidos de las



propiedades, mediante ensayos, deben ser superiores, o iguales, a los correspondientes a la clase resistente a asignar.

El criterio de aceptación en los casos en que no haya de realizar ensayos será: Que la documentación de suministro aportada es suficiente y adecuada a la normativa y a las especificaciones del proyecto. Que el producto está en posesión de un distintivo de calidad que exige de ensayos. Que los resultados de los ensayos estén de acuerdo con los valores admisibles de la normativa, del proyecto o de la dirección facultativa. Se verificará que la documentación anterior es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella. Si no es así, la dirección facultativa estimará si ha de rechazarse; o bien condicionará su aceptación a la realización de los oportunos ensayos o a la presentación de informes o actas de ensayos realizados por un laboratorio ajeno al fabricante.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los elementos de madera para estructuras deberán almacenarse en condiciones favorables de contenido de humedad, no superiores a las de utilización final de los mismos incorporados a las obras. Se recomienda que estos productos no se almacenen a la intemperie para no modificar su contenido de humedad considerablemente, teniendo en cuenta que en los días de mayor temperatura y aire más seco se puede producir fendas y alabeos tras un secado brusco de la madera. También se tendrá en cuenta el efecto de la luz solar en la superficie, pudiendo ésta alterarse de manera desigual su color. Así mismo, se recomienda que la madera almacenada no esté asentada en contacto con el terreno o directamente sobre la superficie sobre la que se apoya, debiendo estar separada ésta, para permitir su aireación.

Se evitará, durante el almacenaje de los elementos de madera o productos derivados de este material, que estén sometidos a tensiones superiores a las previstas para las condiciones de servicio. Si se tratara de elementos de grandes dimensiones, especialmente en el caso de tratarse de piezas de madera laminada, se evitará que en su manipulación se produzcan distorsiones que dañen los de manera permanente.

En el caso de tratarse de madera laminada, ésta se mantendrá protegida de la acción de la humedad, atendiendo a las características de los adhesivos que unen las láminas.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Se realizarán tareas de replanteo teniendo en cuenta las tolerancias admisibles para las estructuras de madera, y las operaciones necesarias para su presentación en obra y montaje final.

Se recomienda que los soportes se fijen a las bases de hormigón o de fábrica de ladrillo previstas en proyecto, mediante elementos metálicos no envolventes, que permitan la aireación del extremo del mismo. Estas bases deberán estar perfectamente niveladas para permitir el fácil asiento de la estructura.

En el caso de tratarse de elementos horizontales que se incorporan a la estructura vertical pétreo, se preverá realizar un replanteo exacto de los mismos, más la holgura necesaria para su montaje y posterior aireación de las cabezas. Es conveniente nivelar perfectamente la zona de apoyo de los elementos horizontales mediante la preparación de una capa de mortero, sobre la que se podrá colocar previamente, una plancha metálica para garantizar un completo apoyo de los mismos.

Las uniones se replantearán con especial cuidado para que una vez unidas o ensambladas las distintas piezas, éstas encajen perfectamente.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En todo caso se tendrá en cuenta la alteración que tanto la cal como el cemento producen en la madera, evitando así cualquier contacto entre estos materiales.

Proceso de ejecución

Ejecución

Antes de su utilización en la construcción, la madera debe secarse, en la medida que sea posible, hasta alcanzar contenidos de humedad adecuados a la obra acabada (humedad de equilibrio higroscópico).

Si los efectos de las contracciones o mermas no se consideran importantes, o si han sido reemplazadas las partes dañadas de la estructura, pueden aceptarse contenidos más elevados de humedad durante el montaje siempre que se asegure que la madera podrá secarse al contenido de humedad deseado.

Se evitará el contacto de la madera directamente con el terreno. Si el primer forjado sobre el terreno fuera de madera, éste se construirá elevado del mismo, debiendo quedar ventilada la cámara que se forme, con orificios protegidos con rejilla y situados a tal altura que evite la posible entrada de agua a la misma. La sección mínima de los mismos es de 1.500 cm³. Los anclajes de los durmientes a la cimentación serán de barras o pletinas de acero con sección mínima de 5 mm² con una separación máxima de 1,80 m entre sí y de 60 cm a las esquinas de la construcción. La longitud del anclaje embebido en obra gruesa será de 10 cm como mínimo. Las piezas de solera se anclarán al durmiente con la misma cuantía anterior, y separación no superior a 1 m. La solución del anclaje será capaz de resistir acciones de succión mediante pletinas de pequeño espesor que se clavan o atornillan a los montantes y se anclan en el hormigón de la cimentación. Las viguetas tendrán una entrega sobre las vigas de al menos 5 cm de longitud. Para la construcción de juntas entre elementos, y para elementos formados con madera de conífera, se considerarán las siguientes variaciones dimensionales de origen higrotérmico: Para tableros contrachapados y de OSB, y en su plano, serán como máximo de valor 0,02% por cada 1% de variación de contenido de humedad del mismo. Para madera aserrada, laminada o microlaminada se podrá tomar, por cada 1% de variación de contenido de humedad, un valor de 0,01% en dirección longitudinal y 0,2% en la transversal (esta última corresponde en realidad a la tangencial, y la radial se podrá tomar como 0,1%).

A continuación se enumeran una serie de buenas prácticas que mejoran notablemente la durabilidad de la estructura: Evitar el contacto directo de la madera con el terreno, manteniendo una distancia mínima de 20 cm y disponiendo un material hidrófugo (barrera anti humedad). Evitar que los arranques de soportes y arcos queden embebidos en el hormigón u otro material de fábrica. Para ello se protegerán de la humedad colocándolos a una distancia suficiente del suelo o sobre capas impermeables. Ventilar los encuentros de vigas en muros, manteniendo una separación mínima de 15 mm entre la superficie de la madera y el material del muro. El apoyo en su base debe realizarse a través de un material intermedio, separador, que no transmita la posible humedad del muro (véase CTE DB SE M, figura 11.2.a). Evitar uniones en las que se pueda acumular el agua; Proteger la cara superior de los elementos de madera que estén expuestos directamente a la intemperie y en los que pueda acumularse el agua. En el caso de utilizar una albardilla (normalmente de chapa metálica), esta albardilla debe permitir, además, la aireación de la madera que cubre (véase CTE DB SE M, figura



11.2.b). Evitar que las testas de los elementos estructurales de madera queden expuestas al agua de lluvia ocultándolas, cuando sea necesario, con una pieza de remate protector (véase CTE DB SE M, figura 11.2.c). Facilitar, en general, al conjunto de la cubierta la rápida evacuación de las aguas de lluvia y disponer sistemas de desagüe de las condensaciones en los lugares pertinentes. Los posibles cambios de dimensiones, producidos por la hinchazón o merma de la madera, no deben quedar restringidos por los elementos de unión: En general, en piezas de canto superior a 80 cm, no deben utilizarse empalmes ni nudos rígidos realizados con placas de acero que coarten el movimiento de la madera (véase CTE DB SE M, figura 11.3.a). Las soluciones con placas de acero y pernos quedan limitadas a situaciones en las que se esperan pequeños cambios de las condiciones higrotérmicas del ambiente y el canto de los elementos estructurales no supera los 80 cm. Igualmente acontece en uniones de tipo corona en los nudos de unión de pilar/dintel en pórticos de madera laminada, según el CTE DB SE M, figura 11.3. Para el atornillado de los elementos metálicos de unión se practicarán pre-taladros, con un diámetro no mayor del 70% del diámetro del tornillo o elemento de sujeción, y en todo caso atendiendo a las especificaciones del DB SE-M para evitar la rotura de la pieza por hienda.

Tolerancias admisibles

Las tolerancias dimensionales, o desviaciones admisibles respecto a las dimensiones nominales de la madera aserrada, se ajustarán a los límites de tolerancia de la clase 1 definidos en la norma UNE EN 336:1995 para coníferas y chopo. Esta norma se aplicará, también, para maderas de otras especies de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma correspondientes, en tanto no exista norma propia. Las tolerancias dimensionales, o desviaciones admisibles respecto a las dimensiones nominales de la madera laminada encolada, se ajustarán a los límites de tolerancia definidos en la norma UNE EN 390:1995. La combadura de columnas y vigas medida en el punto medio del vano, en aquellos casos en los que puedan presentarse problemas de inestabilidad lateral, o en barras de pórticos, debe limitarse a 1/500 de la longitud del vano en piezas de madera laminada y microlaminada o a 1/300 en piezas de madera maciza. Montaje de madera laminada:

El fabricante o montador de la estructura de madera deberá comprobar el replanteo de la obra en los puntos de apoyo de las piezas. El constructor deberá observar las siguientes tolerancias no acumulables admitidas generalmente:

- Sobre la luz : 2 cm
- Transversalmente: 1 cm
- De nivelación: 2 cm
- En las esquinas de la construcción: 1 cm

Las tolerancias se reducirán a la mitad en el caso de colocar las placas de anclaje en el momento del vertido del hormigón. Celosías con uniones de placas dentadas Después del montaje, se admite una combadura máxima de 10 mm en cualquier pieza de la cercha siempre que se afiance de manera segura en la cubierta terminada de forma que se evite el momento provocado por dicha distorsión. La desviación máxima de una cercha respecto a la vertical no debe exceder el valor de $10 + 5 \cdot (H - 1)$ mm, con un valor máximo de 2,5 cm; donde H es la altura (diferencia de cota entre apoyos y punto más alto), expresada en metros.

Consideraciones relativas a las uniones Las uniones exteriores expuestas al agua deben diseñarse de forma que se evite la retención del agua. En las estructuras que no estén en Clase de Servicio 1 ó 2, además de la consideración del tratamiento de la madera y la protección de otros

materiales, las uniones deben quedar ventiladas y con capacidad de evacuar el agua rápidamente y sin retenciones.

Condiciones de terminación

Durabilidad de las estructuras de madera. Debe garantizarse la durabilidad de las estructuras de madera tanto del material como de las fijaciones metálicas empleadas en las uniones. Se deberán tomar medidas, por lo tanto, para garantizar la durabilidad de la estructura al menos durante el tiempo que se considere periodo de servicio y en condiciones de uso adecuado. Se tendrá en cuenta tanto el diseño de la propia estructura así como la posibilidad de añadir un tratamiento

Tratamiento contra la humedad: La madera ha de estar tratada contra la humedad, según la clase de riesgo. Las especificaciones del tratamiento deberá hacerse referencia a: Tipo de producto a utilizar. Sistema de aplicación: pincelado, pulverizado, autoclave, inmersión. Retención y penetración del producto. Protección de la madera.

La protección de la madera ante los agentes bióticos y abióticos será preventiva. Se preverá la posibilidad de que la madera no sufra ataques debidos a este origen en un nivel aceptable. Los productos a aplicar deberán estar indicados por los fabricantes, quienes en el envase y en la documentación técnica del dicho producto, indicarán las instrucciones de uso y mantenimiento.

Protección preventiva frente a los agentes bióticos

Según el grado de exposición al aumento del grado de humedad de la madera durante el tiempo en el que estará en servicio, se establecen cuatro niveles de riesgo de los elementos estructurales (apartado 3.2.1.2.del CTE DB SE M): Tipos de protección frente a agentes bióticos y métodos de impregnación: Protección superficial: es aquella en la que la penetración media alcanzada por el protector es de 3 mm, siendo como mínimo de 1 mm en cualquier parte de la superficie tratada. Se corresponde con la clase de penetración P2 de la norma UNE EN 351-1:1996.

Protección media: es aquella en la que la penetración media alcanzada por el protector es superior a 3 mm en cualquier zona tratada, sin llegar al 75% del volumen impregnable. Se corresponde con las clases de penetración P3 a P7 de la norma UNE EN 351-1:1996. Protección profunda: es aquella en que la penetración media alcanzada por el protector es igual o superior al 75% del volumen impregnable. Se corresponde con las clases de penetración P8 y P9 de la norma UNE EN 351-1:1996. La elección del tipo de protección frente a agentes bióticos se recoge la tabla 3.2 del DB SE-M, en la que se indica el tipo de protección exigido en función de la clase de riesgo. Se ha de tener en cuenta que no todas las especies son igualmente impregnables. Entre las difícilmente impregnables se encuentran algunas especies coníferas: abetos, piceas, cedro rojo, en las que hay que emplear procedimientos especiales.

Además, cada especie, y en concreto las zonas de duramen y albura, pueden tener asociada lo que se llama durabilidad natural. La albura o el duramen de una especie no tiene por qué requerir protección para una determinada clase de riesgo a pesar de que así lo indicase la tabla 3.2.

Cada especie y zona tiene también asociada una impregnabilidad, es decir, una cierta capacidad de ser impregnada con mayor o menor profundidad. En caso de que se especifique la especie y zona, debe comprobarse que el tratamiento prescrito al elemento es compatible con su impregnabilidad.

En el caso de que el tratamiento empape la madera, en obra debe constatarse que se entrega el producto conforme a los requisitos del proyecto. El fabricante garantizará que la especie a tratar es compatible con el tratamiento en profundidad (y con las colas en el caso de usarse). Para la protección de piezas de madera laminada encolada: será el último tratamiento a aplicar en las piezas de madera



laminada, una vez realizadas todas las operaciones de acabado (cepillado, mecanizado de aristas y taladros etc.). Para los tratamientos de protección media o de profundidad, se realizará sobre las láminas previamente a su encolado. El fabricante deberá comprobar que el producto protector es compatible con el encolado, especialmente cuando se trate de protectores orgánicos.

Protección preventiva frente a agentes meteorológicos. En este caso se tendrá especial cuidado en la ejecución de los detalles constructivos dado que en ello está la clave para mantener alejada la humedad de los elementos de madera, evitando en todos los casos que el agua quede retenida en los elementos de madera. Para la clase de riesgo igual o superior a 3, los elementos estructurales deben estar protegidos frente a los agentes meteorológicos, debiéndose emplear en el exterior productos de poro abierto, como los lasures, ya que no forman película, permitiendo el flujo de humedad entre el ambiente y la madera.

Protección contra la corrosión de los elementos metálicos: Se estará a lo dispuesto en el CTE DB SE M, para los valores mínimos del espesor del revestimiento de protección frente a la corrosión o el tipo de acero necesario según las diferentes clases de servicio.

Protección preventiva frente a la acción del fuego: Se tendrán en cuenta las indicaciones a este respecto indicados en el CTE DB SI vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Para la realización del control de la ejecución de cualquier elemento será preceptiva la aceptación previa de todos los productos constituyentes o componentes de dicha unidad de inspección, cualquiera que haya sido el modo de control utilizado para la recepción del mismo. El control de la ejecución de las obras se realizará en las diferentes fases, de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por la dirección facultativa. Se comprobará el replanteo de ejes, así como la verticalidad de los soportes, se comprobará las dimensiones y disposición de los elementos resistentes, así como las ensambladuras y uniones, tanto visualmente como de su geometría. Se atenderá especialmente a las condiciones de arriostramiento de la estructura y en el caso de uniones atornilladas, se comprobará el apriete de los tornillos. En caso de disconformidad con la unidad de inspección la dirección facultativa dará la oportuna orden de reparación o demolición y nueva ejecución. Subsana la deficiencia, se procederá de nuevo a la inspección hasta que este satisfactoriamente ejecutado; pudiéndose en su caso ordenar una prueba de servicio de esa unidad de inspección antes de su aceptación. Aceptadas las diferentes unidades de inspección, solo se dará por aceptado el elemento caso de no estar programada la prueba de servicio.

Ensayos y pruebas

Los ensayos a realizar podrán ser, en caso de duda, de comprobación de las características mecánicas y de tratamientos de los elementos estructurales. Se procederá de acuerdo con la normativa de ensayos recogidas por las normas vigentes. En caso de tener que efectuar pruebas de carga, conforme a la programación de control o bien por orden de la dirección facultativa, se procederá a su realización, y se comprobará si sus resultados están de acuerdo con los valores de la normativa, del proyecto o de las indicaciones de la dirección facultativa. En caso afirmativo se procederá a la aceptación final. Si los resultados de la prueba de carga no son conformes, la dirección facultativa dará las órdenes oportunas de reparación o, en su caso, de demolición. Subsana la deficiencia, se procederá de nuevo como en el caso general, hasta la aceptación final del elemento controlado.

Conservación y mantenimiento

Deberá cuidarse especialmente que los elementos estructurales construidos en madera natural, o bien con productos derivados de este material puedan mojarse debido a las filtraciones de agua de lluvia durante los trabajos impermeabilización de la cubierta, o por no existir sistemas de cerramiento en los vanos, y también debido a las aportaciones de agua en aquellos oficios que conlleven su empleo. También se tendrá especial cuidado con las manchas superficiales que se puedan producir en la superficie del material, que difícilmente se podrán retirar al penetrar en su estructura porosa.

Las características específicas se adjuntan en los anejos de cálculo de estructuras (anejo nº5) y en el anejo de justificaciones técnicas (anejo nº6) en los apartados correspondientes a la madera.

5.8 INSTALACIONES

I. TUBOS DE PVC-U PARA SANEAMIENTO

❖ *CONDICIONES DE SUMINISTRO*

1. Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.
2. Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc.
3. Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.
4. Debe evitarse la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

❖ *RECEPCIÓN Y CONTROL*

1. Inspecciones:

Los tubos y accesorios deben estar marcados a intervalos de 1m para sistemas de evacuación y de 2m para saneamiento enterrado y al menos una vez por elemento con:

- Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.



- La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).

Los caracteres de marcado deben estar etiquetados, impresos o grabados directamente sobre el elemento de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra.

El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente sobre la aptitud al uso del elemento.

Se considerará aceptable un marcado por grabado que reduzca el espesor de la pared menos de 0,25mm, siempre que no se infrinjan las limitaciones de tolerancias en espesor.

Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del elemento.

El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.

Los elementos certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.

2. Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

❖ *CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN*

1. Los tubos y accesorios deben descargarse cuidadosamente.
2. Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios.
3. Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.
4. Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.
5. Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por

ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.

6. Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo.
7. Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar mediante líquido limpiador y siguiendo las instrucciones del fabricante.
8. El tubo se debe cortar limpio de rebabas.

II. TUBOS DE POLIETILENO PARA ABASTECIMIENTO

❖ *CONDICIONES DE SUMINISTRO*

1. Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.
2. Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc.
3. Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5m.
4. Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.
5. Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.
6. Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.
7. Los tubos y accesorios deben descargarse cuidadosamente.



❖ *Recepción y control*

1. Inspecciones:

Los tubos y accesorios deben estar marcados, a intervalos máximos de 1m para tubos y al menos una vez por tubo o accesorio, con:

- Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.

- La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).

2. Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

❖ *CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN*

1. Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios.
2. Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.
3. Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.
4. Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.
5. Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.

6. El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.
7. Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo.
8. Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.
9. El tubo se debe cortar con el correspondiente cortatubos.

III. TUBOS DE PLÁSTICO PARA FONTANERÍA

❖ *CONDICIONES DE SUMINISTRO*

1. Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones con suelo plano, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.
2. Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc., y de forma que no queden tramos salientes innecesarios.
3. Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5m.
4. Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.
5. Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.
6. Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.
7. Los tubos y accesorios se deben cargar y descargar cuidadosamente.



❖ *RECEPCIÓN Y CONTROL*

1. Inspecciones:

Los tubos deben estar marcados a intervalos máximos de 1m y al menos una vez por accesorio, con:

- Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.

- La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).

2. Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

❖ *CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN*

1. Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios. Deben utilizarse, si fuese posible, los embalajes de origen.
2. Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.
3. Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.
4. Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.
5. Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.

6. El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.
7. Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo, y evitando dejarlos caer sobre una superficie dura.
8. Cuando se utilicen medios mecánicos de manipulación, las técnicas empleadas deben asegurar que no producen daños en los tubos. Las eslingas de metal, ganchos y cadenas empleadas en la manipulación no deben entrar en contacto con el tubo.
9. Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. Los extremos de los tubos se deben cubrir o proteger con el fin de evitar la entrada de suciedad en los mismos. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.
10. El tubo se debe cortar con su correspondiente cortatubos.

5.9 VARIOS

I. Tableros para encofrar

❖ *CONDICIONES DE SUMINISTRO*

Los tableros se deben transportar convenientemente empaquetados, de modo que se eviten las situaciones de riesgo por caída de algún elemento durante el trayecto.

1. Cada paquete estará compuesto por 100 unidades aproximadamente.

❖ *RECEPCIÓN Y CONTROL*

1. Inspecciones:

En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:

- Que no haya deformaciones tales como alabeo, curvado de cara y curvado de canto.



- Que ninguno esté roto transversalmente, y que sus extremos longitudinales no tengan fisuras de más de 50cm de longitud que atraviesen todo el grosor del tablero.

En su caso, que tenga el perfil que protege los extremos, puesto y correctamente fijado.

- Que no tengan agujeros de diámetro superior a 4cm.

- Que el tablero esté entero, es decir, que no le falte ninguna tabla o trozo al mismo.

2. Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

❖ *CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN*

1. El almacenamiento se realizará de manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.



CAPÍTULO VI: CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Las prescripciones para la ejecución de cada una de las diferentes unidades de obra se organizan en los siguientes apartados:

I. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se especifican, en caso de que existan, las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

II. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

III. NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

IV. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

V. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el Director de la Ejecución de la Obra habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en

base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto. Será preceptiva la aceptación previa por parte del Director de la Ejecución de la Obra de todos los materiales que constituyen la unidad de obra.

Así mismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre las condiciones del soporte, las condiciones ambientales del entorno, y la cualificación de la mano de obra, en su caso.

a. DEL SOPORTE.

Se establecen una serie de requisitos previos sobre el estado de las unidades de obra realizadas previamente, que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra.

b. AMBIENTALES.

En determinadas condiciones climáticas (viento, lluvia, humedad, etc.) no podrán iniciarse los trabajos de ejecución de la unidad de obra, deberán interrumpirse o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.

c. DEL CONTRATISTA.

En algunos casos, será necesaria la presentación al Director de la Ejecución de la Obra de una serie de documentos por parte del Contratista, que acrediten su cualificación, o la de la empresa por él subcontratada, para realizar cierto tipo de trabajos. Por ejemplo la puesta en obra de sistemas constructivos en posesión de un Documento de Idoneidad Técnica (DIT), deberán ser realizados por la propia empresa propietaria del DIT, o por empresas especializadas y cualificadas, reconocidas por ésta y bajo su control técnico.

VI. PROCESO DE EJECUCIÓN.

En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

a. FASES DE EJECUCIÓN.

Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.



b. CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

En algunas unidades de obra se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse una determinada unidad de obra, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el Contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.

VII. PRUEBAS DE SERVICIO

En aquellas unidades de obra que sea necesario, se indican las pruebas de servicio a realizar por el propio Contratista o empresa instaladora, cuyo coste se encuentra incluido en el propio precio de la unidad de obra.

Aquellas otras pruebas de servicio o ensayos que no están incluidos en el precio de la unidad de obra, y que es obligatoria su realización por medio de laboratorios acreditados se encuentran detalladas y presupuestadas, en el correspondiente anejo nº13 de Control de Calidad y Ensayos, y en el Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

Por ejemplo, esto es lo que ocurre en la unidad de obra ADP010, donde se indica que no está incluido en el precio de la unidad de obra el coste del ensayo de densidad y humedad "in situ".

VIII. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

En algunas unidades de obra se establecen las condiciones en que deben protegerse para la correcta conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.

IX. COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del Director de Ejecución de la Obra.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del Contratista, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el Director de Ejecución de la Obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al Contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

6.1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

A. Desbroce y limpieza superficial de terreno de monte bajo, incluyendo arbustos por medios mecánicos

a) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: árboles, plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm. Incluso transporte de la maquinaria, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.

b) NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución

NTE-ADE. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Explanaciones.



c) CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

d) CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

✓ DEL SOPORTE.

Inspección ocular del terreno.

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

✓ DEL CONTRATISTA.

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

e) PROCESO DE EJECUCIÓN.

✓ FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo previo.

Remoción de los materiales de desbroce.

Retirada y disposición de los materiales objeto de desbroce.

Carga a camión.

✓ CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La superficie del terreno quedará limpia y en condiciones adecuadas para poder realizar el replanteo definitivo de la obra.

f) COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

B. Retirada capa vegetal, profundidad mínima de 30 cm, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados, carga a camión y transporte a vertedero autorizado.

a) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: árboles, plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 30 cm. Incluso transporte de la maquinaria, retirada de los materiales excavados, carga a camión y transporte a vertedero autorizado.

b) NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución

NTE-ADE. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Explanaciones.

c) CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

d) CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

✓ DEL SOPORTE.

Inspección ocular del terreno.

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

✓ DEL CONTRATISTA.



Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

e) PROCESO DE EJECUCIÓN.

✓ FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo previo.

Remoción de los materiales de desbroce.

Retirada y disposición de los materiales objeto de desbroce.

Carga a camión.

Transporte de residuos a vertedero autorizado.

✓ CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La superficie del terreno quedará limpia y en condiciones adecuadas para poder realizar el replanteo definitivo de la obra.

f) CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerán los residuos durante el transporte mediante su cubrición con lonas o toldos.

g) COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

h) Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

C. Compactación para cimiento de terraplén con material de la propia excavación, con un grado de compactación 95% del Proctor Modificado.

a) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Formación de terraplén a cielo abierto para cimiento de terraplén, mediante el extendido en tongadas de espesor no superior a 30 cm de material de la propia excavación, que cumple los requisitos expuestos en el art. 330.3.1 del PG-3 y posterior compactación mediante equipo mecánico hasta alcanzar un grado de compactación no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según NLT-108 (no incluido en este precio), y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de subrasante. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo del material y humectación del mismo.

b) NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución

CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

NTE-ADE. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Explanaciones.

c) CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Volumen medido sobre los perfiles de los planos topográficos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.

d) CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

✓ DEL SOPORTE.

Se comprobará que el terreno sobre el que apoyará el terraplén coincide con el previsto en el Proyecto.

Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria.

e) PROCESO DE EJECUCIÓN.

✓ FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.



Trazado de los bordes de la base del terraplén.

Excavación de la capa vegetal de la base y preparación de la superficie de apoyo.

Carga, transporte y extendido por tongadas.

Humectación de las tierras.

Compactación por tongadas.

Escarificado, refino, reperfilado y formación de pendientes.

Carga a camión.

✓ **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

Terreno con la rasante especificada y grado de compactación adecuado.

Superficie de la explanada limpia y taludes estables.

f) COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el volumen de relleno sobre los perfiles transversales del terreno realmente ejecutados, compactados y terminados según especificaciones de Proyecto, siempre que los asientos medios del cimientado debido a su compresibilidad sean inferiores al dos por ciento de la altura media del relleno tipo terraplén. En caso contrario, podrá abonarse el exceso de volumen de relleno, siempre que este asiento del cimientado haya sido comprobado mediante la instrumentación adecuada, cuya instalación y coste correrá a cargo del Contratista. No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debido a un exceso de excavación o cualquier otro caso de ejecución incorrecta imputable al Contratista, ni las creces no previstas en este Proyecto, estando el Contratista obligado a corregir a su costa dichos defectos sin derecho a percepción adicional alguna.

D. Excavación en pozos y zanjas

a) NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Será de obligado cumplimiento el artículo 321 del PG- 3/75, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/1382/02 de 16 de Mayo, del Ministerio de Fomento.

a) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, entibación, posibles agotamientos, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

3.4.2. Clasificación de las excavaciones

Será preceptivo lo recogido en el punto 2 del artículo 321 de la Orden FOM/1382/02.

b) PROCESO DE EJECUCIÓN.

Se han considerado los siguientes rellenos de zanja:

- Relleno de la zanja con tierras procedentes de la excavación

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Excavación de la zanja por medios mecánicos
- Colocación de los tubos sobre hormigón y cama de arena
- Unión de los tubos
- Colocación de los sumideros
- Relleno de la zanja con las tierras de la excavación

c) CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Los tubos colocados quedarán rectos y a la rasante prevista. Los tubos se situarán regularmente distribuidos dentro de la zanja. No habrá contactos entre los tubos.

No se colocarán más de 100 m de canalización sin acabar las operaciones de ejecución de juntas y relleno de zanja.

Relleno de la zanja con tierras:

La zanja quedará rellena de tierras procedentes de la propia excavación debidamente compactadas.

- Partículas que pasan por el tamiz 0,08 UNE 7- 056 (NLT- 152), en peso: < 25%
- Contenido en materia orgánica (UNE 103- 204): Nulo
- Contenido en piedras de medida > 8 cm (NLT- 152): Nulo

Se trabajará a una temperatura superior a 2°C y sin lluvia. Antes de proceder al relleno de tierras, se sujetarán los tubos por puntos, con material de relleno. Se evitará el paso de vehículos hasta que la compactación se haya completado.

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 321 de la Orden FOM/1382/02.

Excesos inevitables

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 321 de la Orden FOM/1382/02.

Tolerancias de las superficies acabadas

Será preceptivo lo recogido en el punto 5 del artículo 321 de la Orden FOM/1382/02.



d) MEDICIÓN Y ABONO

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos (m³) deducidos a partir de las secciones en planta y de la profundidad ejecutada.

Se abonarán los excesos autorizados e inevitables.

El precio incluye el transporte de productos a lugar de acopio para posterior entrega al gestor de residuos, y el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

No serán de abono los excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección tipo teórica, por defectos imputables al Contratista, ni las excavaciones y movimientos de tierra considerados en otras unidades de obra.

6.2 CIMENTACIONES

A. Capa de hormigón de limpieza HM-20/P/20/I fabricado en central y vertido manual, de 10 cm de espesor.

a) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Hormigón en masa HM-20 N/mm², consistencia plástica, T_{máx.}20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ,EHE-08 y CTE-SE-C.

b) NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

CTE. DB HS Salubridad.

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

c) CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

d) CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

✓ DEL SOPORTE.

Antes de proceder a la ejecución de la cimentación, se realizará la confirmación del estudio geotécnico según el apartado 3.4 del DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos (CTE), donde se menciona que, una vez iniciadas las excavaciones, a la vista del terreno excavado y para la situación precisa de los elementos de cimentación, el Director de Obra apreciará la validez y suficiencia de los datos aportados por el estudio geotécnico, adoptando en casos de discrepancia las medidas oportunas para la adecuación de la cimentación y del resto de la estructura a las características geotécnicas del terreno.

Se comprobará, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo de aquella se corresponde con las previsiones del Proyecto.

El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno, se incorporará a la documentación final de obra.

En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, que el terreno presenta, apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, y, por último, que no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.

Una vez realizadas estas comprobaciones, se confirmará la existencia de los elementos enterrados de la instalación de puesta a tierra, y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia.

e) PROCESO DE EJECUCIÓN.

✓ FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo.

Colocación de toques y/o formación de maestras.
Puesta en obra del hormigón.

Curado del hormigón.

✓ CONDICIONES DE TERMINACIÓN.



Superficie horizontal y plana.

f) **COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.**

Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

B. Capa de hormigón armado HA-25/P/40/IIa.

g) **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

Hormigón armado HA-25 N/mm², consistencia plástica, T_{máx.}40 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg./m³.), encofrado y desencofrado, por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.

h) **NORMATIVA DE APLICACIÓN.**

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

CTE. DB HS Salubridad.

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

i) **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.**

Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

j) **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.**

✓ **DEL SOPORTE.**

Antes de proceder a la ejecución de la cimentación, se realizará la confirmación del estudio geotécnico según el apartado 3.4 del DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos (CTE), donde se menciona que, una vez iniciadas las excavaciones, a la vista del terreno excavado y para la situación precisa de los elementos de cimentación, el Director de Obra apreciará la validez y suficiencia de los datos aportados por el estudio geotécnico, adoptando en casos de discrepancia las medidas oportunas para la

adecuación de la cimentación y del resto de la estructura a las características geotécnicas del terreno.

Se comprobará, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo de aquella se corresponde con las previsiones del Proyecto.

El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno, se incorporará a la documentación final de obra.

En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, que el terreno presenta, apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, y, por último, que no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.

Una vez realizadas estas comprobaciones, se confirmará la existencia de los elementos enterrados de la instalación de puesta a tierra, y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia.

k) **PROCESO DE EJECUCIÓN.**

✓ **FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo.

Colocación de toques y/o formación de maestras.
Puesta en obra del hormigón.

Curado del hormigón.

✓ **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

Superficie horizontal y plana.

l) **COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.**

Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.



C. Hormigón armado HA-25 N7mm².

m) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Hormigón armado HA-25 N/mm², T_{máx.} 20 mm., consistencia plástica elaborado en central, en jácenas planas, i/p.p. de armadura (180 kg/m³.) y encofrado de madera vista, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME y EHE-08.

n) NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

CTE. DB HS Salubridad.

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

o) CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

p) CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

✓ DEL SOPORTE.

Antes de proceder a la ejecución de la cimentación, se realizará la confirmación del estudio geotécnico según el apartado 3.4 del DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos (CTE), donde se menciona que, una vez iniciadas las excavaciones, a la vista del terreno excavado y para la situación precisa de los elementos de cimentación, el Director de Obra apreciará la validez y suficiencia de los datos aportados por el estudio geotécnico, adoptando en casos de discrepancia las medidas oportunas para la adecuación de la cimentación y del resto de la estructura a las características geotécnicas del terreno.

Se comprobará, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo de aquella se corresponde con las previsiones del Proyecto.

El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno, se incorporará a la documentación final de obra.

En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, que el terreno presenta, apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, y, por último, que no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.

Una vez realizadas estas comprobaciones, se confirmará la existencia de los elementos enterrados de la instalación de puesta a tierra, y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia.

q) PROCESO DE EJECUCIÓN.

✓ FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo.

Colocación de toques y/o formación de maestras.
Puesta en obra del hormigón.

Curado del hormigón.

✓ CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Superficie horizontal y plana.

r) COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.



6.3 ESTRUCTURAS

A. Madera laminada en pórticos de 30 m curvo triarticulado y correas.

- a) MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará el contacto directo de la madera con el cemento y la cal.

- b) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Estructura de cubierta curva formada por pórticos curvos triarticulados de 30 metros de luz, modulados cada 7 metros. Correas de madera laminada. Para unas cargas permanentes de 50 kg/m², unas cargas de nieve de 80 kg/m² y de viento de 71,4 kg/m², para una superficie aproximada de 2100 m². Incluye tornillería galvanizada en caliente, accesorios de ensamblaje y protección fungicida, así como placas de anclaje.

- c) NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución

CTE. DB SE-M Seguridad estructural: Madera.

- d) CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto, apoyándose en las mayores dimensiones transversales para aquellas piezas que no tengan escuadrías rectangulares o cuadradas, y la longitud incluyendo las entregas.

- e) CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

- ✓ DEL SOPORTE.

El contenido de humedad de la madera será el de equilibrio higroscópico antes de su utilización en obra.

- f) PROCESO DE EJECUCIÓN.

- ✓ FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y marcado de ejes, en los puntos de apoyo de las vigas.

Colocación y fijación provisional de la viga.

Aplomado y nivelación.

Ejecución de las uniones.

Comprobación final del aplomado y de los niveles.

- ✓ CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura.

El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

- g) CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

- h) COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el m³ realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, apoyándose en las mayores dimensiones transversales para aquellas piezas que no tengan escuadrías rectangulares o cuadradas, incluyendo en la longitud las entregas. Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.

6.4 CUBIERTA

- A. Cubierta inclinada de panel sándwich autoportante, de 50 mm de espesor, con una pendiente mayor del 5% con un aspecto similar a la madera.**



- a) MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará el contacto directo del acero no protegido con pasta fresca de yeso, cemento o cal, madera de roble o castaño y aguas procedentes de contacto con elementos de cobre, a fin de prevenir la corrosión.

- b) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Cubierta formada por sandwich autoportante tipo PAISLANT modelo ENCOSANFRI 50 con capacidad portante hasta 1,53 m. entre luces, para 100 Kg/m², formado por friso de madera de abeto de 10 mm. de espesor, 50 mm. de poliestireno estruido de densidad 30 Kg/m³., y cabrios laterales de 48x25 mm. y tablero aglomerado hidrófugo de 10 mm., todo ello fijado sobre correas de madera según especificaciones, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad, medida la superficie realmente ejecutada.

- c) NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución

UNE-ENV 1090-2. Ejecución de estructuras de acero. Parte 2: Reglas suplementarias para chapas y piezas delgadas conformadas en frío.

NTE-QTG. Cubiertas: Tejados galvanizados.

- d) CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

- e) CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

- ✓ DEL SOPORTE.

La naturaleza del soporte permitirá el anclaje mecánico del elemento, y su dimensionamiento garantizará la estabilidad, con flecha mínima, del conjunto.

- ✓ AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

- f) PROCESO DE EJECUCIÓN.

- ✓ FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de los paneles por faldón.

Corte, preparación y colocación de los paneles.

Ejecución de juntas y perímetro.
Fijación mecánica de los paneles.

Resolución de puntos singulares con piezas de remate.

Realización de pruebas de servicio.

- ✓ CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Serán básicas las condiciones de estanqueidad, el mantenimiento de la integridad de la cobertura frente a la acción del viento y la libre dilatación de todos los elementos metálicos.

- g) CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

- h) COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

B. Cubierta tipo zinctitanio gris junta alzada espesor 0,7 mm.

- i) MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará el contacto directo del acero no protegido con pasta fresca de yeso, cemento o cal, madera de roble o castaño y aguas procedentes de contacto con elementos de cobre, a fin de prevenir la corrosión.



j) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Formación de cubierta inclinada con una pendiente media del 47%, compuesta de los siguientes elementos: bandeja de zincitanio tipo Rheinzink acabado prepatinado-pro gris, de 0,7 mm de espesor, de 10 m de longitud máxima, fabricada según el sistema de junta alzada de 25 mm de altura, a partir de material en banda de 650 mm de desarrollo y 580 mm entre ejes, unión longitudinal de bandejas mediante engatillado doble fijada mecánicamente sobre tablero de fibras orientadas OSB intercalando entre ambos una lámina de separación estructurada. Incluso p/p de fijación indirecta mediante patillas fijas y móviles de zincitanio con clavos zincados o de acero inoxidable, realización de juntas transversales, remates y encuentros. Según reglas de oficio ZVSHK, detalles constructivos recomendados para cubiertas de Rheinzink y recomendaciones del manual "Rheinzink - Técnica de engatillado", según NTE-QTZ. Cubiertas y tejados de zinc. Incluso limpieza y preparación del soporte, extendido, ajuste y rejuntado de la barrera de vapor, replanteo y colocación de los cabios de madera, corte, extendido y ajuste del aislamiento térmico, disposición del tablero de fibras orientadas OSB, colocación de la lámina de separación estructurada, extendido y fijación de las bandejas, realización de las juntas transversales y longitudinales y ejecución de remates.

k) NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución

UNE-ENV 1090-2. Ejecución de estructuras de acero. Parte 2: Reglas suplementarias para chapas y piezas delgadas conformadas en frío.

NTE-QTG. Cubiertas: Tejados galvanizados.

l) CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

m) CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

✓ DEL SOPORTE.

La naturaleza del soporte permitirá el anclaje mecánico del elemento, y su dimensionamiento garantizará la estabilidad, con flecha mínima, del conjunto.

✓ AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

n) PROCESO DE EJECUCIÓN.

✓ FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de los paneles por faldón.

Limpieza y presentación de las chapas.

Colocación de las chapas.

Ensamble, reglaje y sujeción de las chapas mediante tornillos autorroscantes.

Ejecución de encuentros especiales y remates.

Protección hasta la finalización de las obras frente a acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

✓ CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Estanqueidad al agua.

Libre dilatación de todos los componentes metálicos.

o) CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

p) COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.



6.5 SANEAMIENTO

A. Excavación en zanjas para instalaciones en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.

a) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Excavación de tierras a cielo abierto para formación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.

b) NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución

CTE. DB HS Salubridad.

NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

c) CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

d) CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

✓ DEL SOPORTE.

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio homologado, y que incluirá, entre otros datos: tipo, humedad y compacidad o consistencia del terreno.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por la excavación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno.

Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por las excavaciones.

✓ DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Notificará al Director de Ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

En caso de realizarse cualquier tipo de entibación del terreno, presentará al Director de Ejecución de la obra, para su aprobación, los cálculos justificativos de la solución a adoptar.

e) PROCESO DE EJECUCIÓN.

✓ FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.

Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones.

Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.

Refinado de fondos con extracción de las tierras.

Carga a camión de las tierras excavadas.

✓ CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El fondo de la excavación quedará nivelado, limpio y ligeramente apisonado.

f) CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía.



Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles.

En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de las excavaciones se conservarán las entibaciones realizadas, que sólo podrán quitarse, total o parcialmente, previa comprobación del Director de Ejecución de la obra, y en la forma y plazos que éste dictamine.

Se tomarán las medidas necesarias para impedir la degradación del fondo de la excavación frente a la acción de las lluvias u otros agentes meteorológicos, en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la finalización de los trabajos de colocación de instalaciones y posterior relleno de las zanjas.

g) **COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.**

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de Ejecución de la obra.

B. Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra de la propia excavación, y compactación al 95% del Proctor Modificado mediante equipo manual con bandeja vibrante.

a) **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

Formación de relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, en zanjas en las que previamente se han alojado las instalaciones y se ha realizado el relleno envolvente de las mismas (no incluido en este precio); y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 (ensayo no incluido en este precio). Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación, carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.

b) **NORMATIVA DE APLICACIÓN.**

Ejecución

CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

CTE. DB HS Salubridad.

NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

a) **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.**

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

b) **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.**

✓ **DEL SOPORTE.**

Se comprobará que han finalizado los trabajos de formación del relleno envolvente de las instalaciones alojadas previamente en las zanjas y sobre el que se habrá colocado el correspondiente distintivo indicador de la existencia de la instalación.

✓ **AMBIENTALES.**

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea inferior a 2°C a la sombra.

c) **PROCESO DE EJECUCIÓN.**

✓ **FASES DE EJECUCIÓN.**

Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación colocada en el fondo de la zanja.

Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.

Humectación o desecación de cada tongada.

Compactación.

✓ **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

Las tierras o áridos de relleno habrán alcanzado el grado de compactación adecuado.



d) CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Las tierras o áridos utilizados como material de relleno quedarán protegidos de la posible contaminación por materiales extraños o por agua de lluvia, así como del paso de vehículos.

e) COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

C. Arqueta a pie de bajante, de ladrillo macizo tosco, registrable, de dimensiones interiores 40x40x35 cm.

a) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Arqueta a pie de bajante registrable, de 40x40x35 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos, con codo de PVC de 45°, para evitar el golpe de bajada en la solera, con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.

b) NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
Ejecución

CTE. DB HS Salubridad.

c) CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

d) CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

✓ DEL SOPORTE.

Comprobación de que la ubicación corresponde con la de Proyecto.

e) PROCESO DE EJECUCIÓN.

✓ FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de la arqueta.

Excavación con medios mecánicos.

Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.

Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.

Colocación de la arqueta prefabricada.

Formación de agujeros para conexionado de tubos.

Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta.

Colocación de la tapa y los accesorios.

Relleno del trasdós.

Protección de la arqueta frente a golpes y obturaciones, en especial durante el relleno y compactación.

Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero.

✓ CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Estanqueidad.

f) COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

D. Arqueta a pie de bajante, de ladrillo macizo tosco, registrable, de dimensiones interiores 50x50x65 cm.

g) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.



Arqueta a pie de bajante registrable, de 50x60x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos, con codo de PVC de 45°, para evitar el golpe de bajada en la solera, con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.

h) **NORMATIVA DE APLICACIÓN.**

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
Ejecución

CTE. DB HS Salubridad.

i) **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.**

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

j) **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.**

✓ **DEL SOPORTE.**

Comprobación de que la ubicación corresponde con la de Proyecto.

k) **PROCESO DE EJECUCIÓN.**

✓ **FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo de la arqueta.

Excavación con medios mecánicos.

Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.

Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.

Colocación de la arqueta prefabricada.

Formación de agujeros para conexionado de tubos.

Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta.

Colocación de la tapa y los accesorios.

Relleno del trasdós.

Protección de la arqueta frente a golpes y obturaciones, en especial durante el relleno y compactación.

Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero.

✓ **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

Estanqueidad.

E. Arqueta a pie de bajante, de ladrillo macizo tosco, registrable, de dimensiones interiores 50x50x90 cm.

l) **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

Arqueta a pie de bajante registrable, de 50x50x90 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos, con codo de PVC de 45°, para evitar el golpe de bajada en la solera, con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.

m) **NORMATIVA DE APLICACIÓN.**

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
Ejecución

CTE. DB HS Salubridad.

n) **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.**

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.



o) CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

✓ DEL SOPORTE.

Comprobación de que la ubicación corresponde con la de Proyecto.

p) PROCESO DE EJECUCIÓN.

✓ FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de la arqueta.

Excavación con medios mecánicos.

Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.

Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.

Colocación de la arqueta prefabricada.

Formación de agujeros para conexionado de tubos.

Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta.

Colocación de la tapa y los accesorios.

Relleno del trasdós.

Protección de la arqueta frente a golpes y obturaciones, en especial durante el relleno y compactación.

Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero.

✓ CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Estanqueidad.

F. Arqueta a pie de bajante, de ladrillo macizo tosco, registrable, de dimensiones interiores 50x50x120 cm.

q) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Arqueta a pie de bajante registrable, de 50x50x120 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos, con codo de PVC de 45°, para evitar el golpe de bajada en la solera, con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.

r) NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
Ejecución

CTE. DB HS Salubridad.

s) CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

t) CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

✓ DEL SOPORTE.

Comprobación de que la ubicación corresponde con la de Proyecto.

u) PROCESO DE EJECUCIÓN.

✓ FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de la arqueta.

Excavación con medios mecánicos.

Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.

Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.

Colocación de la arqueta prefabricada.



Formación de agujeros para conexionado de tubos.

Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta.

Colocación de la tapa y los accesorios.

Relleno del trasdós.

Protección de la arqueta frente a golpes y obturaciones, en especial durante el relleno y compactación.

Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero.

✓ **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

Estanqueidad.

G. Arqueta a pie de bajante, de ladrillo macizo tosco, registrable, de dimensiones interiores 50x50x150 cm.

v) **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

Arqueta a pie de bajante registrable, de 50x50x150 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos, con codo de PVC de 45°, para evitar el golpe de bajada en la solera, con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.

w) **NORMATIVA DE APLICACIÓN.**

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
Ejecución

CTE. DB HS Salubridad.

x) **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.**

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

y) **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.**

✓ **DEL SOPORTE.**

Comprobación de que la ubicación corresponde con la de Proyecto.

z) **PROCESO DE EJECUCIÓN.**

✓ **FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo de la arqueta.

Excavación con medios mecánicos.

Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.

Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.

Colocación de la arqueta prefabricada.

Formación de agujeros para conexionado de tubos.

Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta.

Colocación de la tapa y los accesorios.

Relleno del trasdós.

Protección de la arqueta frente a golpes y obturaciones, en especial durante el relleno y compactación.

Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero.

✓ **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

Estanqueidad.

H. Arqueta a pie de bajante, de ladrillo macizo tosco, registrable, de dimensiones interiores 50x50x180 cm.

aa) **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**



Arqueta a pie de bajante registrable, de 50x50x180 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos, con codo de PVC de 45°, para evitar el golpe de bajada en la solera, con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.

bb) **NORMATIVA DE APLICACIÓN.**

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
Ejecución

CTE. DB HS Salubridad.

cc) **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.**

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

dd) **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.**

✓ **DEL SOPORTE.**

Comprobación de que la ubicación corresponde con la de Proyecto.

ee) **PROCESO DE EJECUCIÓN.**

✓ **FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo de la arqueta.

Excavación con medios mecánicos.

Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.

Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.

Colocación de la arqueta prefabricada.

Formación de agujeros para conexionado de tubos.

Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta.

Colocación de la tapa y los accesorios.

Relleno del trasdós.

Protección de la arqueta frente a golpes y obturaciones, en especial durante el relleno y compactación.

Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero.

✓ **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

Estanqueidad.

I. Arqueta a pie de bajante, de ladrillo macizo tosco, registrable, de dimensiones interiores 60x60x180 cm.

ff) **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

Arqueta a pie de bajante registrable, de 60x60x180 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos, con codo de PVC de 45°, para evitar el golpe de bajada en la solera, con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.

gg) **NORMATIVA DE APLICACIÓN.**

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
Ejecución

CTE. DB HS Salubridad.

hh) **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.**

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.



ii) **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.**

✓ **DEL SOPORTE.**

Comprobación de que la ubicación corresponde con la de Proyecto.

jj) **PROCESO DE EJECUCIÓN.**

✓ **FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo de la arqueta.

Excavación con medios mecánicos.

Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.

Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.

Colocación de la arqueta prefabricada.

Formación de agujeros para conexionado de tubos.

Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta.

Colocación de la tapa y los accesorios.

Relleno del trasdós.

Protección de la arqueta frente a golpes y obturaciones, en especial durante el relleno y compactación.

Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero.

✓ **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

Estanqueidad.

J. Colector enterrado de saneamiento de PVC liso, multicapa con un diámetro de 90mm encolado.

a) **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 90 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.

b) **NORMATIVA DE APLICACIÓN.**

Instalación

CTE. DB HS Salubridad.

c) **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.**

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.

d) **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.**

✓ **DEL SOPORTE.**

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

✓ **DEL CONTRATISTA.**

Deberá someter a la aprobación del Director de Ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

e) **PROCESO DE EJECUCIÓN.**

✓ **FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes.



Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.

Presentación en seco de tubos y piezas especiales.

Vertido de la arena en el fondo de la zanja.

Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.
Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera.

Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas.

Ejecución del relleno envolvente.

Realización de pruebas de servicio.

f) CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

g) COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

K. Colector enterrado de saneamiento de PVC liso, multicapa con un diámetro de 110mm encolado.

h) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 110 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.

i) NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Instalación

CTE. DB HS Salubridad.

j) CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.

k) CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

✓ DEL SOPORTE.

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

✓ DEL CONTRATISTA.

Deberá someter a la aprobación del Director de Ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

l) PROCESO DE EJECUCIÓN.

✓ FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes.

Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.

Presentación en seco de tubos y piezas especiales.

Vertido de la arena en el fondo de la zanja.

Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.
Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera.

Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas.

Ejecución del relleno envolvente.

Realización de pruebas de servicio.



m) CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

n) COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

L. Colector enterrado de saneamiento de PVC liso, multicapa con un diámetro de 125mm encolado.

o) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 125 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.

p) NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Instalación

CTE. DB HS Salubridad.

q) CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.

r) CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

✓ DEL SOPORTE.

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

✓ DEL CONTRATISTA.

Deberá someter a la aprobación del Director de Ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

s) PROCESO DE EJECUCIÓN.

✓ FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes.

Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.

Presentación en seco de tubos y piezas especiales.

Vertido de la arena en el fondo de la zanja.

Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.
Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera.

Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas.

Ejecución del relleno envolvente.

Realización de pruebas de servicio.

t) CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

u) COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

M. Colector enterrado de saneamiento de PVC liso, multicapa con un diámetro de 160mm encolado.



v) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 160 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.

w) NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Instalación

CTE. DB HS Salubridad.

x) CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.

y) CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

✓ DEL SOPORTE.

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

✓ DEL CONTRATISTA.

Deberá someter a la aprobación del Director de Ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

z) PROCESO DE EJECUCIÓN.

✓ FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes.

Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.

Presentación en seco de tubos y piezas especiales.

Vertido de la arena en el fondo de la zanja.

Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.
Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera.

Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas.

Ejecución del relleno envolvente.

Realización de pruebas de servicio.

aa) CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

bb) COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

N. Colector enterrado de saneamiento de PVC liso, multicapa con un diámetro de 200mm encolado.

cc) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 200 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.

dd) NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Instalación

CTE. DB HS Salubridad.



ee) CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.

ff) CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

✓ DEL SOPORTE.

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

✓ DEL CONTRATISTA.

Deberá someter a la aprobación del Director de Ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

gg) PROCESO DE EJECUCIÓN.

✓ FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes.

Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.

Presentación en seco de tubos y piezas especiales.

Vertido de la arena en el fondo de la zanja.

Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.
Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera.

Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas.

Ejecución del relleno envolvente.

Realización de pruebas de servicio.

hh) CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

ii) COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

O. Bajante de ZINC de pluviales, de 90 mm. de diámetro.

a) DEFINICIÓN

Bajante de chapa de ZnTi de 90 mm. de diámetro, instalada con p.p. de conexiones, codos, abrazaderas, etc.

b) NORMATIVA DE APLICACIÓN

CTE. DB HS Salubridad.

c) EJECUCIÓN

✓ CONDICIONES PREVIAS.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

✓ FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y trazado del conducto.

Presentación en seco de tubos y piezas especiales.

Marcado de la situación de las abrazaderas.

Fijación de las abrazaderas.

Montaje del conjunto, empezando por el extremo superior.



Resolución de las uniones entre piezas.

Protección del conjunto frente a golpes y mal uso.

✓ CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Estanqueidad.

Libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

d) MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto (ml).

P. Canalón de ZINC, de 333 mm. de diámetro.

a) DEFINICIÓN

Canalón redondo de ZnTi de 0,65 mm. de espesor de sección circular con 333 mm. de desarrollo, fijado mediante soportes al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.

b) NORMATIVA DE APLICACIÓN

CTE. DB HS Salubridad.

c) EJECUCIÓN

✓ CONDICIONES PREVIAS.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

✓ FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y trazado del canalón.

Colocación y sujeción de abrazaderas.

Montaje de las piezas, partiendo del punto de desagüe.

Empalme de las piezas.

Pruebas de servicio.

Protección frente a golpes y mal uso.

✓ CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Estanqueidad.

Circulación de agua.

d) MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto (ml).

6.6. FIRMES

A. Pavimento deportivo formado por una capa de 15 cm de espesor de arena de cantera.

a) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Pavimento deportivo formado por una capa de 15 cm. de espesor de arena de cantera entre 4 y 6 mm., una capa de arena de miga de 8 cm. de espesor y una capa de cubierta en arena de mina de 2 cm. de espesor según norma DIN 18035, incluso extendido, nivelado y compactado.

b) NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución

CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

c) CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Volumen medido sobre los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.



d) CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

✓ DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie a rellenar está limpia, presenta un aspecto cohesivo y carece de lentejones.

✓ AMBIENTALES.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea inferior a 2°C a la sombra.

e) PROCESO DE EJECUCIÓN.

✓ FASES DE EJECUCIÓN.

Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo.

Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.

Humectación o desecación de cada tongada.

Compactación.

✓ CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Las tierras o áridos de relleno habrán alcanzado el grado de compactación adecuado.

f) CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Las tierras o áridos utilizados como material de relleno quedarán protegidos de la posible contaminación por materiales extraños o por agua de lluvia, así como del paso de vehículos.

g) COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

B. Saneamiento firme zahorra artificial 20 cm.

a) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Saneamiento de blandón de firme granular y profundidad 20 cm., con zahorra artificial, husos Z(40)/Z(25) y 75% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluyendo excavación, preparación de la superficie de asiento y refinado de la superficie acabada, con transporte de los productos resultantes de la excavación a vertedero.

b) NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución

NTE-RSS. Revestimientos de suelos: Soleras.

c) CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

d) CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

✓ DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie base presenta una planeidad adecuada, cumple los valores resistentes tenidos en cuenta en la hipótesis de cálculo, y no tiene blandones, bultos ni materiales sensibles a las heladas.

El nivel freático no originará sobreempujes.

✓ AMBIENTALES.

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.



✓ DEL 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 Ejecución de la obra.

e) PROCESO DE EJECUCIÓN.

✓ FASES DE EJECUCIÓN.

Preparación de la superficie de apoyo del hormigón, comprobando la densidad y las rasantes.

Replanteo de las juntas de hormigonado.

Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas.

Riego de la superficie base.

Preparación de juntas.

Vertido y compactación del hormigón.

Curado del hormigón.

✓ CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La superficie de la solera cumplirá las exigencias de planeidad y resistencia, y se dejará a la espera del solado.

f) CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá el hormigón fresco frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

No se superarán las cargas previstas.

g) COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los soportes situados dentro de su perímetro.

C. Pavimento monolítico para exteriores o interiores en color formado por lámina de polietileno.

a) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Pavimento monolítico para exteriores o interiores en color formado por lámina de polietileno, solera de 20 cm. de hormigón HA-25/P/20/I armada con mallazo 15x15x10 y pavimento embebido en la solera, constituido por aglomerado de cuarzo, cemento y colorante de 3/4 mm. de espesor, con juntas en superficie de 5 cm. de profundidad y en cuadrícula de 5x5 m., juntas de dilatación perimetrales selladas con poliuretano, incluso vertido, fratasado mecánico, pulido y colocado.

b) NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución

NTE-RSS. Revestimientos de suelos: Soleras.

c) CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

d) CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

✓ DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie base presenta una planeidad adecuada, cumple los valores resistentes tenidos en cuenta en la hipótesis de cálculo, y no tiene blandones, bultos ni materiales sensibles a las heladas.

El nivel freático no originará sobreempujes.

✓ AMBIENTALES.

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.



✓ DEL 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 Ejecución de la obra.

e) PROCESO DE EJECUCIÓN.

✓ FASES DE EJECUCIÓN.

Preparación de la superficie de apoyo del hormigón, comprobando la densidad y las rasantes.

Replanteo de las juntas de hormigonado.

Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas.

Riego de la superficie base.

Preparación de juntas.

Vertido y compactación del hormigón.

Conexión de los elementos exteriores.

Curado del hormigón.

Fratasado de la superficie.

Aserrado, limpieza y sellado de juntas.

✓ CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La superficie de la solera cumplirá las exigencias de planeidad, acabado superficial y resistencia.

f) CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá el hormigón fresco frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

Se protegerá el firme frente al tránsito pesado hasta que transcurra el tiempo previsto.

g) COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los soportes situados dentro de su perímetro.

6.7. CERRAMIENTOS Y ALBAÑILERÍA

A. Fábrica de bloques huecos de hormigón blanco de 40x20x20 cm.

a) CARACTERÍSTICAS

Fábrica de bloques huecos de hormigón blanco de 40x20x20 cm. colocado a dos caras vistas, recibidos con mortero de cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena de río M-10/BL, rellenos de hormigón de 330 kg. de cemento/m³. de dosificación y armaduras según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 2 m².

Se mojarán inmediatamente antes de su uso. Se tomarán con morteros de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente.

Si el guarnecido va a recibir un guarnecido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas se colocarán guardavivos metálicos de 2m. de altura. Su colocación se hará por medio de un renglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la muestra de la esquina.

La medición se hará por metro cuadrado de guarnecido realmente ejecutado, deduciéndose huecos, incluyéndose en el precio todos los medios auxiliares, andamios, banquetas, etc., empleados para su construcción. En el precio se incluirán así mismo los guardavivos de las esquinas y su colocación.

B. Cubierta de chapa de acero de 0,6 mm.

a) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Cubierta de chapa de acero de 0,6 mm., colocada sobre muro, en perfil comercial prelacado por cara exterior sobre correas metálicas, i/p.p. de solape, accesorios de fijación, limahoyas, cumbrera,



remates laterales, encuentros de chapa prelacada de 0,8 mm. y 500 mm. de desarrollo medio y piezas especiales, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-7,9,10 y 11. Medida en verdadera magnitud.

b) **NORMATIVA DE APLICACIÓN.**

Ejecución

UNE-ENV 1090-2. Ejecución de estructuras de acero. Parte 2: Reglas suplementarias para chapas y piezas delgadas conformadas en frío.

NTE-QTG. Cubiertas: Tejados galvanizados.

c) **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.**

Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

d) **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.**

✓ **DEL SOPORTE.**

La naturaleza del soporte permitirá el anclaje mecánico del elemento, y su dimensionamiento garantizará la estabilidad, con flecha mínima, del conjunto.

✓ **AMBIENTALES.**

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

e) **PROCESO DE EJECUCIÓN.**

✓ **FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo de los paneles por faldón.

Limpieza y presentación de las chapas.

Colocación de las chapas.

Ensamble, reglaje y sujeción de las chapas mediante tornillos autorroscantes.

Ejecución de encuentros especiales y remates.

Protección hasta la finalización de las obras frente a acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

✓ **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

Estanqueidad al agua.

Libre dilatación de todos los componentes metálicos.

f) **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.**

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

g) **COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.**

Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

C. Fachada ventilada de tableros de alta densidad.

h) **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

Fachada ventilada de tableros de alta densidad de fibras de celulosa impregnadas en resinas fenólicas termoendurecibles acabadas en madera natural, de 10 mm de espesor, anclados, con fijación oculta en ranura al canto mediante grapas estampadas de acero inoxidable, a la subestructura de aluminio formada por guías horizontales ancladas con tornillos autotraderantes a montantes verticales T 100x60, fijados con tornillos autotraderante a separadores L-80x40x2,7x160 anclados a paramento con tacos mecánicos.

i) **NORMATIVA DE APLICACIÓN.**

Ejecución

Se observará el cumplimiento de todas las normativas de aplicación, así como todas las recomendaciones del CTE:



j) CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

k) CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

✓ DEL SOPORTE.

La naturaleza del soporte permitirá el anclaje mecánico del elemento, y su dimensionamiento garantizará la estabilidad, con flecha mínima, del conjunto.

✓ AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

l) PROCESO DE EJECUCIÓN.

✓ FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de los paneles por faldón.

Limpieza y presentación de las chapas.

Colocación de las chapas.

Ensamble, reglaje y sujeción de las chapas mediante tornillos autorroscantes.

Ejecución de encuentros especiales y remates.

Protección hasta la finalización de las obras frente a acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

✓ CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Estanqueidad al agua.

Libre dilatación de todos los componentes metálicos.

m) CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

n) COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

D. Panel vertical chapa prelacado.

o) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Cerramiento en fachada de panel vertical sándwich ejecutado in situ con dos chapas prelacadas de acero de 0,6 mm. en perfil comercial, incorporando en el núcleo la manta ligera de fibra de vidrio de 80 mm. de espesor, con clasificación al fuego M0, instalado sobre estructura auxiliar metálica, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, remates laterales, encuentros de chapa prelacada de 0,5 mm. y 50 cm. desarrollo medio, incluso medios auxiliares. Según NTE-QTG-8, 9, 10 y 11. Medido en verdadera magnitud, deduciendo huecos superiores a 1 m².

q) NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución

UNE-ENV 1090-2. Ejecución de estructuras de acero. Parte 2: Reglas suplementarias para chapas y piezas delgadas conformadas en frío.

NTE-QTG. Cubiertas: Tejados galvanizados.

r) CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

s) CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

✓ DEL SOPORTE.

La naturaleza del soporte permitirá el anclaje mecánico del elemento, y su dimensionamiento garantizará la estabilidad, con flecha mínima, del conjunto.



✓ AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

t) PROCESO DE EJECUCIÓN.

✓ FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de los paneles por faldón.

Corte, preparación y colocación de los paneles.

Ejecución de juntas y perímetro.
Fijación mecánica de los paneles.

Resolución de puntos singulares con piezas de remate.

Realización de pruebas de servicio.

✓ CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Serán básicas las condiciones de estanqueidad, el mantenimiento de la integridad de la cobertura frente a la acción del viento y la libre dilatación de todos los elementos metálicos.

u) CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

v) COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

E. Asiento mod.CR-4 s/grada..

p) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Asiento mod. CR-4 en polipropileno copolímero estabilizado, antiestático, de superficie pulida brillante de alto impacto con pigmentos de alta resistencia y protección a los rayos ultravioletas en color a elegir, con fijación directa a la grada con tornillería de acero y tacos metálicos de expansión, orificios de desagües, medidas 430 mm. de ancho, 445 mm. de fondo y 350 mm. de alto, incluso montaje y colocación.

q) CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Los asientos se medirán por unidades (ud) realmente instaladas, contadas en obra y se abonarán al precio indicado en los cuadros de precios nº1 y nº2 del presente proyecto, incluyéndose en el mismo todos los medios auxiliares para su colocación.

r) PROCESO DE EJECUCIÓN.

✓ FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de alineaciones y niveles.

Colocación y fijación de las piezas.

Protección frente a golpes, lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

F. Barandilla escalera acero inoxidable.

a) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Barandilla de escalera de 100 cm. de altura con pasamanos de 45x45 mm. y pilastras de 40x40 mm. cada 70 cm., con ángulo inferior para anclaje a la losa, enmarcado separado 12 cm. del pasamanos que encierra montantes verticales cada 10 cm. de 30x15 mm., todos los perfiles de acero inoxidable de 1ª calidad 18/8. Elaborada en taller y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).



b) CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

La barandilla se medirá por metros lineales (ml) realmente instalados, contados en obra y se abonarán al precio indicado en los cuadros de precios del presente proyecto, incluyéndose en el mismo todos los medios auxiliares para su colocación.

c) PROCESO DE EJECUCIÓN.

✓ FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de alineaciones y niveles.

Colocación y fijación de las piezas.

Protección frente a golpes, lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

G. Pasamanos tubo D=60 mm.

d) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Pasamanos metálico formado por tubo hueco circular de acero laminado en frío de diámetro 60 mm., incluso p.p. de patillas de sujeción a base de redondo liso macizo de 16 mm. separados cada 50 cm., i/montaje en obra (incluso anclaje a soporte).

e) CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

La barandilla se medirá por metros lineales (ml) realmente instalados, contados en obra y se abonarán al precio indicado en los cuadros de precios del presente proyecto, incluyéndose en el mismo todos los medios auxiliares para su colocación.

f) PROCESO DE EJECUCIÓN.

✓ FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de alineaciones y niveles.

Colocación y fijación de las piezas.

Protección frente a golpes, lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

6.8. CARPINTERÍA METÁLICA

H. Carpintería de aluminio lacado color de 15 micras, en ventanas correderas..

i) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Carpintería de aluminio lacado color de 15 micras, en ventanas corredera, mayores de 2 m² y menores de 3 m² de superficie total, compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-5.

j) NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Montaje

CTE. DB HS Salubridad.

CTE. DB HE Ahorro de energía.

NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras.

k) CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie del hueco a cerrar, medida según documentación gráfica de Proyecto.

l) CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

✓ DEL SOPORTE.

Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.

m) PROCESO DE EJECUCIÓN.

✓ FASES DE EJECUCIÓN.

Colocación del premarco.

Colocación de la carpintería.



Ajuste final de las hojas.

Sellado de juntas perimetrales.

Realización de pruebas de servicio.

✓ **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

La unión de la carpintería con la fábrica será sólida.

La carpintería quedará totalmente estanca.

n) **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

o) **COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.**

Se medirá, con las dimensiones del hueco, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

I. Baranda de fachada de perfiles de aluminio lacado de 60 micras.

a) **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

Baranda de fachada de perfiles de aluminio lacado color de 60 micras, de 100 cm. de altura total, compuesta por tubos verticales cada 10 cm. entre ejes, pasamanos inferior y superior, montantes, topes y accesorios, instalada y anclada a obra cada 70 cm., incluso con p.p. de medios auxiliares y pequeño material para su recibido, terminada.

b) **NORMATIVA DE APLICACIÓN.**

Montaje

CTE. DB HS Salubridad.

CTE. DB HE Ahorro de energía.

NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras.

p) **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.**

Superficie del hueco a cerrar, medida según documentación gráfica de Proyecto.

q) **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.**

✓ **DEL SOPORTE.**

Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.

r) **PROCESO DE EJECUCIÓN.**

✓ **FASES DE EJECUCIÓN.**

Colocación del premarco.

Colocación de la carpintería.

Ajuste final de las hojas.

Sellado de juntas perimetrales.

Realización de pruebas de servicio.

✓ **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

La unión de la carpintería con la fábrica será sólida.

La carpintería quedará totalmente estanca.

s) **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.



t) COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá, con las dimensiones del hueco, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto

Colocación de herrajes de cierre y accesorios.

Sellado de juntas.

Protección de la carpintería frente a golpes, salpicaduras, etc.

J. Puerta metálica corredera de una hoja ciega de chapa formando cuarterones.

a) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Puerta corredera suspendida de una hoja ciega de chapa formando cuarterones, accionamiento manual, formada por cerco, bastidor y refuerzos de tubo de acero laminado, hoja ciega de chapa de acero galvanizado sendzimer de 0,8 mm., sistema de desplazamiento colgado, con guiador inferior, topes, cubreguía, tiradores, pasadores, cerradura de contacto y demás accesorios necesarios, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).

✓ CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Solidez del conjunto.

Aplomado y ajuste de las hojas.

b) NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Montaje

NTE-PPA. Particiones: Puertas de acero.

c) CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

d) CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

✓ DEL SOPORTE.

Las dimensiones del hueco y del cerco, así como el sentido de apertura, se corresponden con las de Proyecto.

e) PROCESO DE EJECUCIÓN.

✓ FASES DE EJECUCIÓN.

Colocación de los herrajes de colgar.

Colocación de la hoja.

f) COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

6.9. INSTALACIONES

6.9.1. ELECTRICIDAD

A. Unidad de obra: Luminaria esférica de 550 mm de diámetro.

a) DEFINICIONES

Luminaria esférica de 550 mm. de diámetro, formada por globo de policarbonato opal, deflector térmico de chapa de aluminio y portaglobos de fundición inyectada de aluminio, con lámpara ovoide de vapor de sodio alta presión de 250 W. y equipo de arranque. Grado de protección IP 55/Clase I, Instalada, incluyendo accesorios y conexionado.

b) NORMATIVA DE APLICACIÓN

Como aparato eléctrico cumplirá el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y la Norma UNE 20447-86 parte 2ª, Sección 3ª

c) EJECUCIÓN

Replanteo de las luminarias.

Fijación de las luminarias.



Colocación de las lámparas y accesorios.

Limpieza y protección del elemento.

d) MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto, al precio indicado en los cuadros de precios nº1 y nº2 de este proyecto.

B. Unidad de obra: Luminaria estanca, en material de plástico fr 1x58 W. Kit emergencia 800 LUM.

e) DEFINICIONES

Luminaria estanca, en material plástico de 1x58 W. con protección IP66 clase I, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor acrílico. Fijación del difusor a la carcasa sin clips gracias a un innovador concepto con puntos de fijación integrados. Equipo eléctrico formado por reactancia electrónica, portalámparas, lámpara fluorescente nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.

f) NORMATIVA DE APLICACIÓN

Como aparato eléctrico cumplirá el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y la Norma UNE 20447-86 parte 2ª, Sección 3ª

g) EJECUCIÓN

Replanteo de las luminarias.

Fijación de las luminarias.

Colocación de las lámparas y accesorios.

Limpieza y protección del elemento.

h) MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto, al precio indicado en los cuadros de precios nº1 y nº2 de este proyecto.

C. Unidad de obra: Cuadro general electrificidad.

a) DEFINICIÓN

Cuadro protección general, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con caja, perfil omega, embarrado de protección, interruptores magnetotérmicos de corte onnipolar, interruptores diferenciales. Instalado, incluyendo cableado y conexionado.

b) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Para el accionamiento y protección de las unidades luminosas, se instalarán centros de mando, cuyo emplazamiento figurará en los planos del Proyecto. Se ajustará a las especificaciones contenidas en las Recomendaciones para la Iluminación de Carreteras y Túneles.
- No serán accesibles, sin el permiso de terceras personas y no estarán sujetos a servidumbres.
- El armario metálico galvanizado, de uno de los tipos indicados en la NEC se montará lo más próximo posible al punto de enganche, con conexión a tierra de treinta y cinco milímetros cuadrados (35 mm²) de sección. La cimentación se ajustará a lo señalado en las Recomendaciones para la Iluminación de Carreteras y Túneles.
- El grado de estanquidad del conjunto será IP54 según Norma UNE 20324, y el grado de protección al impacto será IK-10 según Norma UNE EN 50102.
- El galvanizado del armario se ajustará a las especificaciones contenidas en la Norma UNE 10142, "Chapa y bobina galvanizada en continuo por inmersión, de acero al carbono para embutición o conformación en frío".
- Los centros de mando constarán de un interruptor general magnetotérmico con protección y corte onnipolar y, por cada circuito de salida, de un contactor accionado mediante reloj electrónico astronómico y de forma opcional mediante célula fotoeléctrica, de un interruptor diferencial rearmable y regulable normalizado según las Recomendaciones para la Iluminación de Carreteras y Túneles, así como de sus correspondientes interruptores automáticos unipolares de curva "c" de protección y corte onnipolar por cada salida, protegiendo a la línea con menor sección. Dispondrá, así mismo, para casos de maniobra manual, de un interruptor en cada circuito de salida.
- Los interruptores magnetotérmicos se ajustarán a las Normas CEI 947/2 y UNE-EN 60898.



- El interruptor diferencial cumplirá las especificaciones contenidas en la Norma UNE 20383 “Interruptores automáticos diferenciales por intensidad de defecto a tierra para usos domésticos y usos generales análogos”.
- El contactor cumplirá las especificaciones contenidas en la Norma CEI-158/1.
- El número de centros de mando de cada instalación será el menor posible, haciendo compatible esta exigencia con los cálculos de sección de los conductores, de tal forma que la sección de éstos no sobrepase los treinta y cinco milímetros cuadrados (35 mm²) y que la caída de tensión sea inferior al tres por ciento (3%).
- Los centros de mando dispondrán preferentemente de un reloj electrónico astronómico o de una célula fotoeléctrica para el encendido y apagado automático de instalación, que se situará en el primer caso en el Centro de Mando y en el segundo, preferentemente, en el punto de luz más próximo al centro de mando y estará montada en la parte superior del báculo, junto a la luminaria y por encima de ésta. El control automático de los encendidos y apagados de estas instalaciones de alumbrado exterior, se efectuará, preferentemente, mediante interruptor horario digital astronómico y reserva de marcha.
- El interruptor horario digital astronómico tendrá doble circuito; uno de ellos para encendido y apagado solar y otro con encendido solar y apagado voluntario. Ambos circuitos tendrán más menos cincuenta y nueve (± 59) minutos como mínimo de posibilidad de regulación.
- La precisión del reloj será superior a un (1) segundo al día y podrá funcionar entre menos diez y más cuarenta y cinco grados centígrados (-10 y +45° C) de forma normal. En funcionamiento extremo entre menos veinte y más cincuenta y cinco grados centígrados (- 20 y +55°C).
- Estará protegido contra perturbaciones de alta frecuencia según UNE-EN-60255 y CEI 255/3 y soportará según las mismas normas una tensión senoidal de cincuenta kilohertzios (50 kz) en un (1) minuto.
- Deberá cumplir al Norma UNE EN 60730-2-7. De manera automática deberá adecuarse a la hora oficial española durante el periodo de verano en las fechas legalmente establecidas.
- La célula fotoeléctrica tendrá posibilidad de regulación entre cuatro (4) y cincuenta (50) lux y un retardo mínimo de funcionamiento de diez (10) segundos contra luces parásitas.

c) FASES DE EJECUCIÓN.

Colocación y fijación del cuadro.

Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales.

Comprobación del correcto funcionamiento de la instalación.

d) MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto, al precio indicado en los cuadros de precios nº1 y nº2 de este proyecto.

D. Unidad de obra: Cuadro general de electrificación.

e) DEFINICIÓN

Cuadro protección general, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con caja , perfil omega, embarrado de protección, interruptores magnetotérmicos de corte omnipolar, interruptores diferenciales. Instalado, incluyendo cableado y conexionado.

f) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Para el accionamiento y protección de las unidades luminosas, se instalarán centros de mando, cuyo emplazamiento figurará en los planos del Proyecto. Se ajustará a las especificaciones contenidas en las Recomendaciones para la Iluminación de Carreteras y Túneles.
- No serán accesibles, sin el permiso de terceras personas y no estarán sujetos a servidumbres.
- El armario metálico galvanizado, de uno de los tipos indicados en la NEC se montará lo más próximo posible al punto de enganche, con conexión a tierra de treinta y cinco milímetros cuadrados (35 mm²) de sección. La cimentación se ajustará a lo señalado en las Recomendaciones para la Iluminación de Carreteras y Túneles.
- El grado de estanquidad del conjunto será IP54 según Norma UNE 20324, y el grado de protección al impacto será IK-10 según Norma UNE EN 50102.
- El galvanizado del armario se ajustará a las especificaciones contenidas en la Norma UNE 10142, “Chapa y bobina galvanizada en continuo por inmersión, de acero al carbono para embutición o conformación en frío”.



- Los centros de mando constarán de un interruptor general magnetotérmico con protección y corte onnipolar y, por cada circuito de salida, de un contactor accionado mediante reloj electrónico astronómico y de forma opcional mediante célula fotoeléctrica, de un interruptor diferencial rearmable y regulable normalizado según las Recomendaciones para la Iluminación de Carreteras y Túneles, así como de sus correspondientes interruptores automáticos unipolares de curva “c” de protección y corte onnipolar por cada salida, protegiendo a la línea con menor sección. Dispondrá, así mismo, para casos de maniobra manual, de un interruptor en cada circuito de salida.
- Los interruptores magnetotérmicos se ajustarán a las Normas CEI 947/2 y UNE-EN 60898.
- El interruptor diferencial cumplirá las especificaciones contenidas en la Norma UNE 20383 “Interruptores automáticos diferenciales por intensidad de defecto a tierra para usos domésticos y usos generales análogos”.
- El contactor cumplirá las especificaciones contenidas en la Norma CEI-158/1.
- El número de centros de mando de cada instalación será el menor posible, haciendo compatible esta exigencia con los cálculos de sección de los conductores, de tal forma que la sección de éstos no sobrepase los treinta y cinco milímetros cuadrados (35 mm²) y que la caída de tensión sea inferior al tres por ciento (3%).
- Los centros de mando dispondrán preferentemente de un reloj electrónico astronómico o de una célula fotoeléctrica para el encendido y apagado automático de instalación, que se situará en el primer caso en el Centro de Mando y en el segundo, preferentemente, en el punto de luz más próximo al centro de mando y estará montada en la parte superior del báculo, junto a la luminaria y por encima de ésta. El control automático de los encendidos y apagados de estas instalaciones de alumbrado exterior, se efectuará, preferentemente, mediante interruptor horario digital astronómico y reserva de marcha.
- El interruptor horario digital astronómico tendrá doble circuito; uno de ellos para encendido y apagado solar y otro con encendido solar y apagado voluntario. Ambos circuitos tendrán más menos cincuenta y nueve (± 59) minutos como mínimo de posibilidad de regulación.
- La precisión del reloj será superior a un (1) segundo al día y podrá funcionar entre menos diez y más cuarenta y cinco grados centígrados (-10 y +45° C) de forma normal. En funcionamiento extremo entre menos veinte y más cincuenta y cinco grados centígrados (- 20 y +55°C).

- Estará protegido contra perturbaciones de alta frecuencia según UNE-EN-60255 y CEI 255/3 y soportará según las mismas normas una tensión senoidal de cincuenta kilohertzios (50 kz) en un (1) minuto.
- Deberá cumplir al Norma UNE EN 60730-2-7. De manera automática deberá adecuarse a la hora oficial española durante el periodo de verano en las fechas legalmente establecidas.
- La célula fotoeléctrica tendrá posibilidad de regulación entre cuatro (4) y cincuenta (50) lux y un retardo mínimo de funcionamiento de diez (10) segundos contra luces parásitas.

g) FASES DE EJECUCIÓN.

Colocación y fijación del cuadro.

Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales.

Comprobación del correcto funcionamiento de la instalación.

h) MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto, al precio indicado en los cuadros de precios nº1 y nº2 de este proyecto.

E. Unidad de obra: Cuadro secundario electrificación.

i) DEFINICIÓN

Cuadro protección general, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con caja , perfil omega, embarrado de protección, interruptores magnetotérmicos de corte onnipolar, interruptores diferenciales. Instalado, incluyendo cableado y conexionado.

j) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Para el accionamiento y protección de las unidades luminosas, se instalarán centros de mando, cuyo emplazamiento figurará en los planos del Proyecto. Se ajustará a las especificaciones contenidas en las Recomendaciones para la Iluminación de Carreteras y Túneles.



- No serán accesibles, sin el permiso de terceras personas y no estarán sujetos a servidumbres.
- El armario metálico galvanizado, de uno de los tipos indicados en la NEC se montará lo más próximo posible al punto de enganche, con conexión a tierra de treinta y cinco milímetros cuadrados (35 mm²) de sección. La cimentación se ajustará a lo señalado en las Recomendaciones para la Iluminación de Carreteras y Túneles.
- El grado de estanquidad del conjunto será IP54 según Norma UNE 20324, y el grado de protección al impacto será IK-10 según Norma UNE EN 50102.
- El galvanizado del armario se ajustará a las especificaciones contenidas en la Norma UNE 10142, “Chapa y bobina galvanizada en continuo por inmersión, de acero al carbono para embutición o conformación en frío”.
- Los centros de mando constarán de un interruptor general magnetotérmico con protección y corte onnipolar y, por cada circuito de salida, de un contactor accionado mediante reloj electrónico astronómico y de forma opcional mediante célula fotoeléctrica, de un interruptor diferencial rearmable y regulable normalizado según las Recomendaciones para la Iluminación de Carreteras y Túneles, así como de sus correspondientes interruptores automáticos unipolares de curva “c” de protección y corte onnipolar por cada salida, protegiendo a la línea con menor sección. Dispondrá, así mismo, para casos de maniobra manual, de un interruptor en cada circuito de salida.
- Los interruptores magnetotérmicos se ajustarán a las Normas CEI 947/2 y UNE-EN 60898.
- El interruptor diferencial cumplirá las especificaciones contenidas en la Norma UNE 20383 “Interruptores automáticos diferenciales por intensidad de defecto a tierra para usos domésticos y usos generales análogos”.
- El contactor cumplirá las especificaciones contenidas en la Norma CEI-158/1.
- El número de centros de mando de cada instalación será el menor posible, haciendo compatible esta exigencia con los cálculos de sección de los conductores, de tal forma que la sección de éstos no sobrepase los treinta y cinco milímetros cuadrados (35 mm²) y que la caída de tensión sea inferior al tres por ciento (3%).
- Los centros de mando dispondrán preferentemente de un reloj electrónico astronómico o de una célula fotoeléctrica para el encendido y apagado automático de instalación, que se situará en el primer caso en el Centro de Mando y en el

segundo, preferentemente, en el punto de luz más próximo al centro de mando y estará montada en la parte superior del báculo, junto a la luminaria y por encima de ésta. El control automático de los encendidos y apagados de estas instalaciones de alumbrado exterior, se efectuará, preferentemente, mediante interruptor horario digital astronómico y reserva de marcha.

- El interruptor horario digital astronómico tendrá doble circuito; uno de ellos para encendido y apagado solar y otro con encendido solar y apagado voluntario. Ambos circuitos tendrán más menos cincuenta y nueve (± 59) minutos como mínimo de posibilidad de regulación.
- La precisión del reloj será superior a un (1) segundo al día y podrá funcionar entre menos diez y más cuarenta y cinco grados centígrados (-10 y +45° C) de forma normal. En funcionamiento extremo entre menos veinte y más cincuenta y cinco grados centígrados (- 20 y +55°C).
- Estará protegido contra perturbaciones de alta frecuencia según UNE-EN-60255 y CEI 255/3 y soportará según las mismas normas una tensión senoidal de cincuenta kilohertzios (50 kz) en un (1) minuto.
- Deberá cumplir al Norma UNE EN 60730-2-7. De manera automática deberá adecuarse a la hora oficial española durante el periodo de verano en las fechas legalmente establecidas.
- La célula fotoeléctrica tendrá posibilidad de regulación entre cuatro (4) y cincuenta (50) lux y un retardo mínimo de funcionamiento de diez (10) segundos contra luces parásitas.

k) FASES DE EJECUCIÓN.

Colocación y fijación del cuadro.

Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales.

Comprobación del correcto funcionamiento de la instalación.

l) MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto, al precio indicado en los cuadros de precios nº1 y nº2 de este proyecto.

F. Unidad de obra: Derivación individual 5x95mm² (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección),



a) DEFINICIÓN

Derivación individual 5x95 mm² (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=100, y aislamiento tipo Rv-K 0,6/1 kV libre de halógenos, en sistema trifásico con neutro, más conductor de protección y conductor de conmutación para doble tarifa de Cu 2,5 mm² y color rojo. Instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.

b) NORMATIVA

Instalación:

REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

ITC-BT-14 y GUIA-BT-14. Instalaciones de enlace. Línea general de alimentación.

Instalación y colocación de las canales:

UNE 20460-5-52. Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 5: Selección e instalación de materiales eléctricos. Capítulo 52: Canalizaciones.

ITC-BT-19 y GUIA-BT-19. Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales.

ITC-BT-20 y GUIA-BT-20. Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación.

ITC-BT-21 y GUIA-BT-21. Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras

c) CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

- Todos los conductores empleados en la instalación serán unipolares de cobre y deberán cumplir la Norma UNE 21123. Deberán tener una tensión de aislamiento 0,6/1KV.
- El aislamiento y cubierta serán de polietileno reticulado (XLPE).
- No se admitirán cables que presenten desperfectos iniciales ni señales de haber sido usados con anterioridad o que no sean suministrados en su bobina de origen.

- No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distinta en un mismo circuito.
- En las bobinas deberán figurar el nombre del fabricante, el tipo de cable y su sección.
- Los cambios de sección en los conductores se harán en el interior de los soportes.
- Los conductores de alimentación a los puntos de luz que van por el interior de los soporte, deberán ser aptos para trabajar en régimen permanente, a temperaturas ambientes de setenta grados centígrados (70°C). Estos conductores deberán ser soportados mecánicamente en la parte superior del soporte o en la luminaria, no admitiéndose que cuelguen directamente de las bornas del equipo.
- Cuando se haga alguna derivación de la línea principal, para alimentar otros circuitos o se empalmen conductores de distintas bobinas, se realizarán por el sistema de "KITS" y aislante a base de resina o bornas según Norma 1238-1, UNE HD 623 y UNE 20234 (IP68).
- Los ensayos previos de homologación se realizarán de acuerdo con la Norma UNE 21123.
- Los ensayos de rutina, se referirán al marcado y control dimensional.

d) CONDICIONES PREVIAS.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

✓ FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y trazado de la línea.

Colocación y fijación de la canal.

Tendido de cables.

Conexionado.

Pruebas de servicio

✓ CONDICIONES DE TERMINACIÓN.



Registros accesibles desde zonas comunitarias.

e) MEDICIÓN Y ABONO

La línea de alumbrado se medirá y abonará por metro lineal realmente ejecutado, medido sobre plano. Esta unidad se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1, comprendiendo dicho precio todos

6.9.2. PUESTA A TIERRA

A. Toma de tierra independiente con pica.

a) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm², unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.

b) NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Instalación

REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

ITC-BT-18 y GUIA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.

c) CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

d) CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

✓ DEL SOPORTE.

Su situación se corresponde con la de Proyecto.

e) PROCESO DE EJECUCIÓN.

✓ FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo.

Excavación de la arqueta.

Instalación de la toma de tierra independiente.

Colocación de la arqueta.

Conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación.

Pruebas de servicio.

✓ CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Los contactos estarán debidamente protegidos para garantizar una continua y correcta conexión.

f) COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

B. Red de tierra de estructura.

a) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm², uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.

b) NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Instalación

REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

ITC-BT-14 y GUIA-BT-14. Instalaciones de enlace. Línea general de alimentación.

Instalación y colocación de los tubos



UNE 20460-5-523. Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 5: Selección e instalación de materiales eléctricos. Capítulo 523: Intensidades admisibles en sistemas de conducción de cables.

ITC-BT-19 y GUIA-BT-19. Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales.

ITC-BT-20 y GUIA-BT-20. Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación.

ITC-BT-21 y GUIA-BT-21. Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras.

c) CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

d) CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

✓ DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

e) PROCESO DE EJECUCIÓN.

✓ FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y trazado de la línea.

Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.

Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo.

Colocación del tubo.

Tendido de cables.

Conexionado.

Pruebas de servicio.

Ejecución del relleno envolvente.

✓ CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Registros accesibles desde zonas comunitarias.

f) COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

C. Módulo para contadores de medida indirecta hasta 250 A.

a) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Módulo para contadores de medida indirecta hasta 250 A., incluso bases cortacircuitos, fusibles de protección de la línea repartidora calibrados en 250 A. y transformador.

b) NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Instalación

REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

ITC-BT-16 y GUIA-BT-16. Instalaciones de enlace. Contadores: ubicación y sistemas de instalación.

Normas de la compañía suministradora.

c) CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

d) CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

✓ DEL SOPORTE.

Su situación se corresponde con la de Proyecto; el recinto se encuentra terminado, con sus elementos auxiliares, y sus dimensiones son correctas.



Se comprobará la adecuación a las normas particulares vigentes de la empresa suministradora.

e) PROCESO DE EJECUCIÓN.

✓ FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo.

Nivelación y sujeción de herrajes y anclajes.

Conexionado.

Colocación de tubos y piezas especiales.

Tendido de cables.

Pruebas de servicio.

✓ CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Registro del consumo eléctrico del abonado.

f) COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

D. Acometida a la red general municipal de agua DN 32 mm.

a) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Acometida a la red general municipal de agua DN32 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 3/4", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 3/4", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.

b) NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Instalación

CTE. DB HS Salubridad.

Normas de la compañía suministradora.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

c) CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

d) CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

✓ DEL SOPORTE.

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto.

Se tendrán en cuenta las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.

e) PROCESO DE EJECUCIÓN.

✓ FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias.

Rotura del pavimento con compresor.

Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.

Vertido y compactado del hormigón en formación de solera.

Colocación de la arqueta prefabricada.

Vertido de la arena en el fondo de la zanja.

Colocación de la tubería.



Montaje de la llave de corte.

Colocación de la tapa.

Ejecución del relleno envolvente.

Protección del conjunto frente a golpes y mal uso.

Empalme de la acometida con la red general del municipio.

Pruebas de servicio.

✓ **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

Resistencia mecánica y estanqueidad.

f) **COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

E. Instalación de fontanería para grifo.

a) **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

Instalación de fontanería para grifo, realizada con tuberías de polietileno reticulado sistema peróxido PEX-a, plomyPEX para la red de agua fría, utilizando el sistema plomyCLICK, totalmente terminada según normativa vigente, sin incluir los aparatos sanitarios ni la grifería.

b) **NORMATIVA DE APLICACIÓN.**

Instalación

CTE. DB HS Salubridad.

c) **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.**

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

d) **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.**

✓ **DEL SOPORTE.**

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

e) **PROCESO DE EJECUCIÓN.**

✓ **FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo del recorrido de la tubería.

Colocación y fijación de tubo y accesorios.

Pruebas de servicio.

Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

✓ **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

f) **COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

F. Tubería de polietileno sanitario de 20 mm de diámetro nominal

a) **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

Tubería de polietileno sanitario, de 20 mm. (3/4") de diámetro nominal, de alta densidad y para 0,6 MPa de presión máxima, UNE-EN-12201, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polietileno, instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m., y sin protección superficial. s/CTE-HS-4.

b) **NORMATIVA DE APLICACIÓN.**



Instalación

CTE. DB HS Salubridad.

c) CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

d) CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

✓ DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

e) PROCESO DE EJECUCIÓN.

✓ FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo del recorrido de la tubería.

Colocación y fijación de tubo y accesorios.

Colocación de la protección de las tuberías.

Pruebas de servicio.

Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

✓ CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

f) COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

G. Válvula de esfera latón.

a) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1" (25 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.

b) NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Instalación

CTE. DB HS Salubridad.

c) CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

d) CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

✓ DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

e) PROCESO DE EJECUCIÓN.

✓ FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo.

Colocación y fijación.

Pruebas de servicio.

Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

✓ CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Adecuada conexión a la red.



f) COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

6.9.4. CONTRA INCENDIOS

1. Instalación de bocas de incendio equipadas.

1.1. Normativa aplicable.

Código Técnico de Edificación – Seguridad en caso de incendio.

Normas UNE de obligado cumplimiento. (Recogidas en el RD 1942/1993)

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. Real Decreto 1942/1993 del 5 de Noviembre (BOE 14 de Diciembre de 1993)

Reglamento electrotécnico de baja tensión REBT

1.2. Condiciones prioritarias.

Será de capital importancia el hecho de que los racores de conexión cumplan con la Norma NE 23.400, según acreditación por Certificado o Protocolo de Ensayos de laboratorio oficialmente reconocido.

Las BIE de 25 mm. tendrán su boquilla y la válvula manual de apertura (si fuese necesaria) a una altura sobre el suelo inferior a 1,50 m.

Alrededor de cada BIE se establecerá una zona libre de obstáculos que permita el acceso rápido al equipo y su maniobra.

La presión en punta de lanza ha de estar comprendida entre 3,5 y 5 kg/cm². y los caudales mínimos garantizados de 1,6 l/s para diámetro 25 mm. y 3,3 l/s para diámetro de 45 mm.

En caso de que, en algún momento, la Compañía Suministradora no pudiera garantizar dicho caudal o presión, sería preceptiva la instalación de un depósito de almacenamiento o de un equipo de presión, o ambos a la vez, de características tales que garanticen el suministro a dos BIEs (las que determinen las condiciones más desfavorables) durante un tiempo mínimo de 1 hora.

17.2. Hidrante exterior.

Este sistema pertenece a las obras referentes al PERI en el cual se va integrar este proyecto, por lo que el sistema de hidrantes, a pesar de tratarse en este PPTP, no es objeto de este proyecto

3. Extintores portátiles.

3.1. Normativa aplicable.

Código Técnico de Edificación – Seguridad en caso de incendio.

Reglamento de Aparatos a Presión: Real Decreto 1244/1979 de 4 de Abril de 1979.

Instrucción Técnica Complementaria MIE- AP 5. Extintores de Incendios. Orden del Ministerio de Industria del 31 de Mayo de 1982 y posteriores modificaciones.

Norma UNE de obligado cumplimiento, recogidas en el RD 1942/1993

Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (MIE – RAT) Orden Ministerial del 6 de julio de 1984

3.2. Condiciones prioritarias.

Todo modelo de extintor de que se dote la instalación habrá sido aprobado por el Ministerio de Industria y Energía o Consellería de Innovación e Industria, y se acompañará, a petición del Director de Obra, una fotocopia de la correspondiente aprobación de Tipo y número de Registro de Tipo. Igualmente, habrá sido evaluado para determinar su eficacia extintora, pudiendo ser exigida por el Director de Obra una fotocopia de Certificado o Protocolo de ensayos correspondiente, emitido por laboratorio reconocido oficialmente por el Ministerio de Industria y Energía.

Todo extintor debe estar provisto de una placa de características soldada, remachada firmemente adherida al cuerpo del extintor, de modo que se garantice su inmovilidad; esta placa será de latón, acero inoxidable o aluminio, debiendo indicar claramente: la presión de diseño, el nº de registro de aprobación del aparato y la fecha de la primera prueba de presión y debe contener espacios para las tres fechas de los sucesivos retimbrados autorizados.

En la etiqueta informativa que todo extintor debe poseer se hará constar al menos:

Nombre/razón del Fabricante

Agente Extintor y cantidad

Eficacia

Tipos de fuegos de NO APLICACIÓN

Temperaturas máxima y mínima de servicio



Instrucciones de Empleo
Fecha de Caducidad

El dispositivo de apertura y cierre de salida del agente extintor debe ser de accionamiento rápido, no admitiéndose válvulas de volante y con recuperación automática. Cada extintor llevará incorporado un soporte para su fijación a paramento vertical o a pilar, completo de grapas de sujeción.

Los extintores se situarán en los lugares marcados en los Planos, en situación tal que no puedan constituir un obstáculo para el paso de personas o material.

4. Detección y alarma.

4.1. Normativa aplicable.

Código Técnico de Edificación – Seguridad en caso de incendio.

Normas UNE de obligado cumplimiento recogidas en el RD 1942/1993

Norma del Comité Europeo de Normalización EN 54: Elementos Constitutivos de las Instalaciones de Avisadores automáticos

4.2. Condiciones prioritarias.

Los elementos detectores, de cualquier tipo que sean, estarán aprobados o, alternativamente, homologados, por una entidad o laboratorio de reconocido prestigio.

Los elementos detectores del tipo "con cámara de ionización" estarán homologados por el Ministerio de Industria y Energía, de acuerdo con las Normas de Homologación de Aparatos Radiactivos.

Los pulsadores de alarma de fuego deberán ser fácilmente identificables, sin riesgo de error.

Deben estar provistos de un dispositivo que impida su accionamiento involuntario.

Los dispositivos de alarma acústica y ópticos deben ser de características tales que no interfieran el funcionamiento de la instalación de pulsadores y detectores y deben, por supuesto, satisfacer las disposiciones de la administración, con carácter general, y, en especial, la ordenanza General del Trabajo.

Se emplearán conductores aislados para tensión nominal de 500 V., de 1,5 mm² de sección, como mínimo, protegidos por canalización aislante siguiendo los criterios fijados en el Reglamento Electrotécnico de baja Tensión, para los diversos tipos de montaje: superficial, empotrado, estanco, antideflagrante, etc.

La red de conductores y canalizaciones de protección para la instalación del sistema de detección de incendios deberá ser totalmente independiente de los circuitos eléctricos utilizados para otros fines.

La Central de control del sistema de detección de incendios estará conectada con los elementos exteriores, supervisará con continuidad el estado de todos los elementos sensores y actuará cuando se produzca una situación de emergencia, actuando además de sobre los sistemas de alarma directamente a ella asociados, sobre otras instalaciones existentes que puedan afectar al desarrollo de un fuego, principalmente la de ventilación de locales.

El funcionamiento de todo el sistema estará garantizado por un doble suministro de energía eléctrica: red pública y baterías de acumuladores. Dicha batería de acumuladores asegurará el funcionamiento continuo del sistema durante 72 horas y el de los dispositivos de alarma al menos durante 30 minutos.

La alimentación del sistema a partir de la red eléctrica pública constituirá un circuito diferenciado, derivado lo más cerca posible del punto de enganche de la acometida del edificio en que se encuentre ubicada la Central. Su enganche en el Cuadro General de Distribución será tal que el circuito no se vea afectado por el corte de ninguna protección o maniobra de los circuitos de Fuerza o Alumbrado.

La recarga de la batería de acumuladores será automática. El equipo de carga de la batería tendrá características tales que permitan recargar, en un máximo de 24 horas, la batería cuando ésta se halle totalmente descargada.

Los dispositivos de memoria de la central serán tales que aún en caso de pérdida total del suministro energético conserven permanentemente la programación y configuración del sistema.

6.10. GESTIÓN DE RESIDUOS

La gestión de residuos cumplirá en todo momento lo especificado en el RD 105/2008 de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

Medición y abono

La gestión de residuos procedentes de la construcción o demolición durante la ejecución de las obras proyectadas se medirá en metros cúbicos (m³) realmente gestionados, medidos por volumen real generado sobre el terreno. Esta unidad se abonará al precio indicado en los cuadros de precios, incluyendo el transporte a vertedero, la separación de residuos y el canon de vertido.

6.11. SEGURIDAD Y SALUD

Se define como seguridad y salud en las obras a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento, y las instalaciones preceptivas de salud y bienestar de los trabajadores.



CAPÍTULO VII: DISPOSICIONES GENERALES

7.1 PERSONAL DE OBRA

Por parte del Contratista existirá en obra un responsable de la misma que habrá de poseer el título de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, el cual no podrá ausentarse sin conocimiento y permiso previo de la Dirección de la Obra. Su nombramiento será sometido a la aprobación de la Dirección de la Obra.

7.2 PROGRAMA DE TRABAJOS E INSTALACIONES AUXILIARES

En virtud de lo preceptuado en el Reglamento General de Contratación de 25 de noviembre de 1975, el Contratista someterá a la aprobación de la Administración en el plazo máximo de un (1) mes, a contar desde la autorización del comienzo de las obras, un programa de trabajos en el que se especifiquen los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas clases de obra compatibles con las anualidades fijadas y plazo total de ejecución por parte del Contratista.

Este plan, una vez aprobado por la Administración, se incorporará al Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto y adquirirá por tanto, carácter contractual.

El Contratista presentará, asimismo, una relación completa de los servicios y maquinaria que se compromete a utilizar en cada una de las etapas del Plan. Los medios propuestos quedarán adscritos a la obra sin que, en ningún caso, el Contratista pueda retirarlos sin autorización de la Dirección de obra.

Asimismo, el Contratista deberá aumentar los medios auxiliares y personal técnico, siempre que la Dirección de Obra compruebe que ello es preciso para el desarrollo de las obras en los plazos previstos.

La aceptación del plan y de la relación de medios auxiliares propuestos no implicará exención alguna de responsabilidad por el Contratista, en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

7.3 PLAZO PARA COMENZAR LAS OBRAS

La ejecución de las obras deberá iniciarse al día siguiente de la fecha de la firma del Acta de Comprobación del replanteo. A tales efectos, y dentro del plazo contractual, el servicio de Administración encargada de las obras procederá, en presencia del contratista, a efectuar la comprobación del replanteo hecho previamente a la licitación, extendiéndose el acta correspondiente del resultado

7.4 MEDIDAS DE SEGURIDAD

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes sobre la Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Como elemento primordial de seguridad se establecerá toda la señalización necesaria tanto durante el desarrollo de las obras como durante su explotación, haciendo referencia a peligros existentes.

Para ello se utilizarán, cuando existan, las correspondientes señales vigentes establecidas por el MINISTERIO DE FOMENTO.

7.5 MODIFICACIONES EN EL PROYECTO

La Dirección de Obra podrá introducir en el Proyecto, antes de empezar las obras o durante su ejecución, las modificaciones que sean precisas para la normal construcción de las mismas, aunque no se hayan previsto en el Proyecto y siempre que lo sean sin separarse de su espíritu y recta interpretación. También podrá introducir aquellas modificaciones que produzcan aumento, disminución y aún supresión, de las cantidades de obra, marcadas en el Presupuesto, o sustitución de una clase de fábrica por otra, siempre que ésta sea de las comprendidas en el Contrato.

Todas estas modificaciones serán obligatorias para el Contratista, siempre que los precios del Contrato no alteren el presupuesto de adjudicación en más de un veinte por ciento (20%).

7.6 TRABAJOS NO PREVISTOS

Cuando se juzgue necesario ejecutar obras no previstas, o se modifique el origen de los materiales indicados en el Contrato, se prepararán los precios contradictorios correspondientes, determinados teniendo en cuenta los del Contrato, o por asimilación a los de obras semejantes.

Los nuevos precios se basarán en las mismas condiciones económicas que los precios de Contrato.

A falta de mutuo acuerdo y en espera de la solución de la discrepancia, se liquidará provisionalmente al Contratista en base a los precios fijados por la Dirección de Obra.



Cuando circunstancias particulares, y a juicio de la Dirección de Obra, hagan imposible el establecimiento de nuevos precios, corresponderá exclusivamente a la Dirección de Obra la decisión de abonar excepcionalmente los trabajos en régimen de administración.

7.7 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE LA EJECUCIÓN

El Contratista queda comprometido a conservar por su cuenta, hasta que sean recibidos por parte de la Administración, todas las obras que integran el Proyecto.

El Contratista queda también obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de un (1) año a partir de la fecha de la recepción de las mismas por parte de la Administración. Durante este plazo deberá realizar cuantos trabajos sean precisos, para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado.

7.8 FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

El Contratista proporcionará a la Dirección de la Obra toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales, así como para la inspección de la mano de obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra e incluso a los talleres y fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen los trabajos para las obras.

7.9 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El plazo de ejecución de las obras será de 7 MESES.

7.10 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Terminadas las obras se procederá al reconocimiento de las obras, recibéndolas o no según su estado y procediendo de igual forma de acuerdo con las disposiciones vigentes.

7.11 PLAZO DE GARANTÍA DE LAS OBRAS

El plazo de garantía de las obras será de un (1) año.

El Contratista procederá a la conservación de la obra durante el plazo de garantía con arreglo a lo previsto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y según las instrucciones que reciba de la Dirección, siempre de forma que tales trabajos no obstaculicen el uso público o el servicio correspondiente de la obra.

El Contratista responderá de los daños o deterioros que puedan producirse en la obra durante el plazo de garantía, a no ser que pruebe que los mismos han sido ocasionados por el mal uso que de aquéllas hubieran hecho los usuarios o la entidad encargada de la explotación y no al incumplimiento de sus obligaciones de vigilancia y policía de la obra; en dicho supuesto, tendrá derecho a ser reembolsado del importe de los trabajos que deban realizarse para restablecer en la obra las condiciones debidas, pero no quedará exonerado de la obligación de llevar a cabo los citados trabajos.

Transcurrido el plazo sin objeciones por parte de la Administración; quedará extinguida la responsabilidad del Contratista.

7.12 REVISIÓN DE PRECIOS

En todo lo referente a revisión de precios, tal como plazos cuyo cumplimiento da derecho a revisión, fórmulas de revisión a tener en cuenta, etc., el Contratista deberá atenerse a las prescripciones contenidas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato.

7.13 RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDADES CON EL PÚBLICO

El Contratista deberá obtener a su costa los permisos o licencias necesarias para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación, si la hubiere, de las zonas de ubicación de las obras.

Será responsable el Contratista, hasta la recepción definitiva de las obras, de los daños y perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras.

El Contratista también será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras y deberá dar cuenta inmediata de los hallazgos a la Dirección de las Obras y colocarlos bajo su custodia, estando obligado a solicitar de los Organismos y Empresas existentes en la ciudad, la información referente a las instalaciones subterráneas que pudieran ser dañadas por las obras.

El Contratista estará obligado al cumplimiento de lo establecido en la Ley de Contratos del Estado, en las Reglamentaciones de Trabajo y Disposiciones Regulatorias de los Seguros Sociales y Accidentes.



7.14 GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

El Contratista deberá obtener, con la antelación necesaria para que no se presenten dificultades en el cumplimiento del Programa de Trabajos, todos los permisos que se precisen para la ejecución de las obras. Los gastos derivados de la obtención de estos permisos, serán siempre a cuenta del Contratista.

Asimismo, abonará a su costa todos los cánones para la ocupación temporal de terrenos para instalaciones, explotaciones de canteras, préstamos o vertederos y obtención de materiales.

El Contratista estará obligado a cumplir estrictamente todas las condiciones que haya impuesto el organismo o la entidad otorgante del permiso, en orden a las medidas, precauciones, procedimientos y plazos de ejecución de los trabajos para los que haya sido solicitado el permiso.

Serán también de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas; los de construcciones auxiliares; los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos o carburantes; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras; los de construcción y conservación de desvíos provisionales para mantener la vialidad y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras, así como la adquisición de aguas y energía; los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas y los de apertura o habilitación de los caminos precisos para el acceso y transporte de materiales al lugar de las obras.

En cualquier caso, se mantendrán a costa del Contratista, durante la ejecución de las obras, todos los accesos a las viviendas y fincas existentes en la zona afectada por las obras.

En los casos de resolución del Contrato, sea por finalizar las obras o por cualquier otra causa que la motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como de los de la retirada de los medios auxiliares empleados, o no en la ejecución de las obras.

7.15 SUBCONTRATACIÓN

El adjudicatario de las obras podrá concertar con terceros la realización parcial del contrato, a tenor de lo dispuesto en la ley de Contratos del Sector Público.

7.16 OBLIGACIÓN DEL CONTRATISTA EN CASOS NO EXPRESADOS ANTERIORMENTE

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena ejecución de las obras, aún cuando no se halle expresamente estipulado en estas condiciones, y siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga por escrito la Dirección de Obra.

Asimismo, abonará a su costa todos los cánones para la ocupación temporal de terrenos para instalaciones, explotaciones de canteras, préstamos o vertederos y obtención de materiales.

El Contratista estará obligado a cumplir estrictamente todas las condiciones que haya impuesto el organismo o la entidad otorgante del permiso, en orden a las medidas, precauciones, procedimientos y plazos de ejecución de los trabajos para los que haya sido solicitado el permiso.

Serán también de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas; los de construcciones auxiliares; los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos o carburantes; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras; los de construcción y conservación de desvíos provisionales para mantener la vialidad y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras, así como la adquisición de aguas y energía; los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas y los de apertura o habilitación de los caminos precisos para el acceso y transporte de materiales al lugar de las obras.

En cualquier caso, se mantendrán a costa del Contratista, durante la ejecución de las obras, todos los accesos a las viviendas y fincas existentes en la zona afectada por las obras.

En los casos de resolución del Contrato, sea por finalizar las obras o por cualquier otra causa que la motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como de los de la retirada de los medios auxiliares empleados, o no en la ejecución de las obras.

A Estrada, Julio de 2013

El autor del proyecto:

Fdo: Tania Goldar Bouzada