



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE
CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDADE DA CORUÑA



PROYECTO FIN DE CARRERA. GRADO EN INGENIERÍA DE OBRAS PÚBLICAS ESPECIALIDAD EN CONSTRUCCIONES CIVILES

“AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL COMPLEJO DEPORTIVO FONTENLA EN SANTA COMBA (A CORUÑA)”

“EXPANSION AND CONDITIONING FONTENLA SPORTS COMPLEX IN SANTA COMBA (A CORUÑA)”

Natalia Gesto González

Febrero 2017





DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA JUSTIFICATIVA

- ANEJO Nº1: Antecedentes
- ANEJO Nº 2: Estudio previo y alternativas
- ANEJO Nº 3: Estudio geológico
- ANEJO Nº 4: Estudio geotécnico
- ANEJO Nº 5: Estudio sísmico
- ANEJO Nº 6: Topografía y replanteo
- ANEJO Nº 7: Movimiento de tierras
- ANEJO Nº 8: Reportaje fotográfico
- ANEJO Nº 9: Estructura
- ANEJO Nº10: Pistas polideportivas
- ANEJO Nº 11: Edificio gimnasio
- ANEJO Nº 12: Abastecimiento
- ANEJO Nº 13: Evacuación de aguas
- ANEJO Nº 14: Electricidad e iluminación
- ANEJO Nº 15: Protección contra incendios
- ANEJO Nº 16: Urbanización exterior
- ANEJO Nº 17: Señalización
- ANEJO Nº 18: Seguridad y salud
- ANEJO Nº 19: Impacto ambiental
- ANEJO Nº 20: Gestión de residuos
- ANEJO Nº 21: Normativa
- ANEJO Nº 22: Clasificación del contratista
- ANEJO Nº 23: Revisión de precios
- ANEJO Nº 24: Justificación de precios
- ANEJO Nº 25: Plan de obra

ANEJO Nº 26: Presupuesto para conocimiento de la Administración

ANEJO Nº 27: Declaración de obra completa

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO (SE)

- SE 1. Situación geográfica general
- SE 2. Situación
- SE 3. Situación emplazamiento
- SE 4. Emplazamiento actuación
- SE 5. Planta general

TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO (TR)

- TR 1. Bases de replanteo
- TR 2. Vértices de replanteo

MOVIMIENTOS DE TIERRA Y DEMOLICIONES (MD)

- MD 1. Alineaciones en planta
- MD 2. Alineaciones en planta (2)
- MD 3. Demoliciones
- MD 4. Perfiles transversales eje 1
- MD 5. Perfil longitudinal eje 1
- MD 6. Perfiles transversales eje 2
- MD 7. Perfiles transversales eje 2 (2)
- MD 8. Perfiles longitudinales eje 2
- MD 9. Perfiles longitudinales eje 2 (2)
- MD 10. Perfiles transversales ejes 3-4
- MD 11. Perfiles longitudinales ejes 3-4
- MD 12. Perfiles transversales eje 5
- MD 13. Perfil longitudinal eje 5



CONSTRUCCIÓN (C)

- C1. Cubierta instalaciones
- C2. Solera instalaciones
- C3. Detalles constructivos
- C4. Detalles constructivos (2)
- C5. Detalles constructivos (3)
- C6. Detalles constructivos (4)
- C7. Cerramiento exterior
- C8. Cerramiento exterior (2)
- C9. Tabiquería gimnasio

ARQUITECTURA (A)

- A1. Alzados
- A2. Alzados (2)
- A3. Distribución planta
- A4. Distribución planta

REDES DE SERVICIOS (RS)

- RS 1. Red de alumbrado exterior
- RS 2. Red de alumbrado exterior (2)
- RS 3. Red de alumbrado exterior (3)
- RS 4. Detalle red de alumbrado exterior
- RS 5. Detalle red de alumbrado exterior (2)
- RS 6. Distribución red de pluviales
- RS 7. Distribución red de pluviales (2)
- RS 8. Distribución red de pluviales (3)
- RS 9. Distribución red de pluviales (4)
- RS 10. Perfiles longitudinales red de pluviales
- RS 11. Perfiles longitudinales red de pluviales (2)
- RS 12. Perfiles longitudinales red de pluviales (3)

- RS 13. Perfiles longitudinales red de pluviales (4)
- RS 14. Perfiles longitudinales red de pluviales (5)
- RS 15. Abastecimiento vestuario
- RS 16. Abastecimiento vestuario
- RS 17. Saneamiento vestuario
- RS 18. Saneamiento vestuario
- RS 19. Iluminación gimnasio
- RS 20. Electricidad gimnasio
- RS 21. Evacuación gimnasio
- RS 22. Iluminación pistas
- RS 23. Iluminación emergencia pistas
- RS 24. Red de pluviales. Bajantes

URBANIZACIÓN (U)

- U 1. Urbanización zona de aparcamiento
- U 2. Urbanización zona de aparcamiento (interior parcela)
- U 3. Urbanización zona de aparcamiento (detalles)
- U 4. Situación mobiliario urbano
- U 5. Mobiliario urbano
- U 6. Pavimentación
- U 7. Pavimentación (2)
- U 8. Urbanización pista polideportiva: baloncesto
- U 9. Urbanización pista polideportiva: baloncesto (2)
- U 10. Urbanización pista polideportiva: voleibol
- U 11. Jardinería

SEÑALIZACIÓN (S)

- S 1. Señalización planta
- S 2. Detalles señalización
- S 3. Detalles señalización (2)



DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

1. MEDICIONES AUXILIARES
2. MEDICIONES
3. CUADRO DE PRECIOS Nº 1
4. CUADRO DE PRECIOS Nº 2
5. PRESUPUESTO
6. RESUMEN DE PRESUPUESTO



DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



1. DISPOSICIONES PRELIMINARES

- 1.1. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN
- 1.2. COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS
- 1.3. NORMATIVA GENERAL E INSTRUCCIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
- 1.4. REPRESENTACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN Y DEL CONTRATISTA
- 1.5. ALTERACIÓN Y/O LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJOS
- 1.6. OBRAS INCOMPLETAS
- 1.7. CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS
- 1.8. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

- 2.1. DESCRIPCIÓN DE LA PARCELA
- 2.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES
- 2.3. CIMENTACIÓN DE LAS EDIFICACIONES
- 2.4. CUBIERTA DE LA PISTA POLIDEPORTIVA
- 2.5. ESTRUCTURA GIMNASIO
- 2.6. SOLERAS Y ACABADOS
- 2.7. CERRAMIENTOS Y ACABADOS
- 2.8. CARPINTERÍA
- 2.9. CUBIERTAS Y TECHOS
- 2.10. ABASTECIMIENTO
- 2.11. SANEAMIENTO
- 2.12. PLUVIALES
- 2.13. ILUMINACIÓN, ELECTRICIDAD Y PUESTA A TIERRA
- 2.14. FIRMES Y PAVIMENTOS
- 2.15. MOBILIARIO URBANO
- 2.16. SEÑALIZACIÓN
- 2.17. JARDINERÍA

3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS MATERIALES

- 3.1. CALIDAD DE LOS MATERIALES
- 3.2. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES
- 3.3. EXAMEN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES

- 3.4. TRANSPORTE DE LOS MATERIALES
- 3.5. ALMACENAMIENTO Y ACOPIO DE LOS MATERIALES
- 3.6. MEDICIONES Y ENSAYOS
- 3.7. MATERIALES NO CONSIGNADOS EN PROYECTO
- 3.8. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

4. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

- 4.1. PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES
- 4.2. GARANTÍAS DE CALIDAD (MARCADO CE)
- 4.3. MATERIALES BÁSICOS
- 4.4. MATERIALES QUE NO REUNAN LAS CONDICIONES
- 4.5. OTROS MATERIALES NO ESPECÍFICOS EN ESTE PLIEGO
- 4.6. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS EQUIPOS

5. CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- 5.1. ACTUACIONES PREVIAS AL MOVIMIENTO DE TIERRAS
- 5.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS
- 5.3. CIMENTACIONES VARIAS, ESTRUCTURA DE HORMIGÓN Y SOLERAS CON ACABADOS
- 5.4. ESTRUCTURAS DE MADERA LAMINADA ENCOLADA
- 5.5. TECHOS
- 5.6. CERRAMIENTOS Y PARTICIONES CON ACABADOS
- 5.7. CARPINTERÍA DE PUERTAS Y VENTANAS MÁS VIDRIERÍA
- 5.8. SUMINISTRO DE AGUA
- 5.9. EVACUACIÓN DE AGUAS
- 5.10. INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN
- 5.11. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
- 5.12. PAVIMENTACIÓN EXTERIOR
- 5.13. SEÑALIZACIÓN
- 5.14. MOBILIARIO VESTUARIO
- 5.15. MOBILIARIO URBANO
- 5.16. JARDINERÍA Y ZONAS ARBOLADAS
- 5.17. PARTIDAS ALZADAS
- 5.18. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PROYECTO



6. DISPOSICIONES GENERALES

- 6.1. PERSONAL DE OBRA
- 6.2. PLAZO PARA COMENZAR LAS OBRAS
- 6.3. MEDIDAS DE SEGURIDAD
- 6.4. MODIFICACIONES EN EL PROYECTO
- 6.5. TRABAJOS NO PREVISTOS
- 6.6. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE LA EJECUCIÓN
- 6.7. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN
- 6.8. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
- 6.9. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS



1. DISPOSICIONES PRELIMINARES

1.1. Objeto del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el documento rector de este proyecto y está compuesto por el conjunto de especificaciones, prescripciones, criterios y normas que, junto con las establecidas en las disposiciones de carácter general y lo señalado en los Planos, definen todos los requisitos técnicos y condiciones generales que han de regir en la ejecución de la obra, fijando además las condiciones técnicas y económicas de los materiales objeto del proyecto "Ampliación y acondicionamiento del Complejo Deportivo Fontenla en Santa Comba".

El Pliego contiene la descripción general de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra y es la norma guía que han de seguir el contratista y el director de la obra.

Será de aplicación en la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes a este proyecto.

1.2. Documentos que definen las obras

El documento número 2 "Planos", constituye la documentación que define las obras bajo un punto de vista geométrico y topográfico; el documento número 3 "Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares", define las obras en lo referente a su naturaleza, características físicas, químicas y mecánicas de los materiales, así como el método a utilizar en su puesta en obra y el control de calidad de los mismos y, finalmente, condiciones generales de desarrollo del contrato. El "Cuadro de precios número 1", parte integrante del documento número 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 nº 2: Planos, exceptuando los planos de mediciones y cubicaciones, el Documento nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares en su totalidad y los Cuadros de precios 1 y 2, ambos incluidos en el Documento nº 4: Presupuesto.

Así también, 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, no poseen carácter contractual, es decir, 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 los diferentes documentos del proyecto

En caso de incompatibilidades y/o contradicciones entre los documentos del presente proyecto se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones:

- Si existiese incompatibilidad entre los documentos que componen el proyecto prevalecerá el Documento nº 2: Planos sobre los demás, en lo que concierne al dimensionamiento y características geométricas.
- El Documento nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tendrá prelación sobre el resto de los documentos en lo referente a materiales a emplear, ejecución, medición y valoración de las obras.
- El Cuadro de Precios Número 1 tiene preferencia sobre los demás en lo referente a precios de unidades de obra.

Todos los aspectos definidos en el Documento nº 2: Planos y omitidos en el Documento nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o viceversa, habrán de ser considerados como si estuviesen expuestos en ambos documentos, siempre que las unidades de obra se encuentren perfectamente definidas en uno u otro documento y tengan precios asignados en el Presupuesto.

No es propósito, sin embargo, de Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares el definir todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que puede requerir la ejecución de las obras, ni será responsabilidad de la Administración, del Proyectista o del Director de Obra la ausencia de tales detalles, que deberán ser ejecutados, en cualquier caso, por el Contratista, de acuerdo con la normativa vigente y siguiendo criterios ampliamente aceptados en



la realización de obras similares.

Asimismo, las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en ellos, o que por uso o costumbre deben ser realizados, no sólo no eximirán al Contratista de la obligación de ejecutar tales detalles, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en dichos documentos.

1.4. Normativa general e instrucciones de obligado cumplimiento

En el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se desarrollará en consonancia con las disposiciones legales y técnicas que se señalan a continuación:

1.4.1. Disposiciones legales

Se considerarán las siguientes disposiciones:

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.
- El Real Decreto 1098/2001, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado. Decreto 3854/1970 de 31 de Diciembre, en lo que no haya sido modificado por el Reglamento antedicho.
- Normas UNE de obligado cumplimiento.
- Ley de defensa de la Industria Nacional.

1.4.2. Disposiciones técnicas

El Contratista está obligado al cumplimiento de la legislación vigente que, por cualquier concepto, durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual.

Además de lo especificado en este Pliego, serán de aplicación las siguientes disposiciones:

Estructuras

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio.
- Código Técnico de la Edificación CTE, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

Señalización

- NORMA 8.1-IC "Sobre señalización vertical"
- NORMA 8.2-IC "Sobre marcas viales"
- Instrucción 8.3 IC Señalización de Obras, aprobada por Orden Ministerial del 31 de agosto de 1987. Esta O.M. ha sido modificada parcialmente por el Real Decreto 208/1989 del 3 de Febrero, por el que se añade el artículo 21 bis y se modifica la redacción del artículo 171.b.a del Código de la Circulación.
- Orden Circular 304/89 del 21 de julio sobre Señalización de Obras.

Energía eléctrica y Alumbrado

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- NTE series Instalaciones Eléctricas

Abastecimiento y riego

- NTE-IFA Instalaciones para suministro de agua potable a núcleos residenciales que no excedan de 12000 habitantes, desde la toma en un depósito o conducción hasta las acometidas. BOE 3,10 y 17-01-76.
- NTE-IFR Instalaciones de distribución de agua para riego de superficies ajardinadas y limpieza de calles. Partirán de instalaciones de distribución de agua. BOE 31-08-74, 07-09-74.
- NBE- CPI- 96 Referente a diámetros mínimos de tuberías y distancias máximas para las bocas de incendios y columnas de hidrantes.



Saneamiento y vertido

- UNE-EN-752
- Especificaciones Técnicas Básicas Para Proyectos De Conducciones Generales De Saneamiento
- NTE-ISA Instalaciones de Salubridad. Alcantarillado.
- Instrucciones Técnicas para obras hidráulicas en Galicia, serie Saneamiento, aprobado en Octubre del 2007.
- Directrices de saneamiento del medio rural de Galicia horizonte 2000-2015.
- Directiva Marco del Agua. 91/271
- Directiva 2006/7/CEE para calidad de las aguas en zonas de baño.

Viario

- PG-3 (aprobado por Orden Ministerial de fecha 6-2-76). (Publicado en el B.O.E. de fecha 7-7-76), con las modificaciones que seguidamente se relacionan:
- Instrucción de Carreteras. Dirección General de Carreteras de M.O.P.:
- 3.1.-I.C.- Características geométricas. Trazado (22-4-64).
- 6.1.-I.C. y 6.2.-I.C., sobre secciones de firme, aprobado por Orden Ministerial de 23 de mayo de 1989 (B.O.E. 29 de septiembre).

Pliegos de Prescripciones Técnicas

- Instrucción sobre la Recepción de Cementos (RC-08), publicada en el B.O.E. de 19 de Junio de 2008. R.D 956/2008.
- Instrucción para la fabricación y suministro de hormigón preparado (EHPRE).
- Normas de Ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del Ministerio de Obras Públicas.
- Métodos de Ensayo del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento.
- Normas UNE, del Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua (Orden Ministerial del 28 de Julio de 1974).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de Poblaciones, aprobado por Orden de 15 de Septiembre de 1986, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

- Normas para la redacción de proyectos de abastecimiento de agua y saneamiento de poblaciones.
- Dirección General de Obras Hidráulicas. M.O.P.U. 1977.

Seguridad y salud

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, ley 31/1995, de 8 de noviembre.
- Reglamento de los Servicios de Prevención. Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
- Real Decreto 4851/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 4861/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 4871/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 16271/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Impacto ambiental

- Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas de 27 de junio de 1985 relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de Enero, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
- Decreto 156/1995, de 3 de junio, de Inspección Ambiental (DOG nº 106, de 05/06/1995).
- Ley 2/1995, de 31 de marzo, por la que da una nueva redacción a la disposición derogatoria única de la Ley 1/1995, de Protección Ambiental de Galicia (DOG nº 72, de 12/04/1995).
- Ley 1/1995, de 2 de enero, de Protección Ambiental de Galicia (DOG nº 29, de 10/02/1995).
- Decreto 327/1991, de 4 de octubre, de Evaluación de Efectos Ambientales para Galicia (DOG nº 199, de 15/10/1991).
- Decreto 442/1990, de 13 de septiembre, de Evaluación de Impacto Ambiental para Galicia (DOG nº 188, de 25/09/1990).



Revisión de precios

- Decreto 3650/1970, por el que se aprueba el cuadro de fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras del Estado y Organismos Autónomos.
- Real Decreto 2167/1981, que actualiza el Decreto anterior.

Además de las disposiciones técnicas mencionadas, serán de aplicación todas aquellas publicaciones que en materia de ejecución de obra y a efectos de normalización, sean aprobadas por el Ministerio de Fomento, bien concernientes a cualquier organismo o al Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y el Cemento.

Las disposiciones señaladas serán de aplicación, bien en su redacción original, bien con las modificaciones posteriores declaradas de aplicación obligatoria o que se declaren como tales durante el plazo de ejecución de las obras.

En caso de discrepancia, contradicción o incompatibilidad entre algunas de las condiciones impuestas por las normas señaladas y las correspondientes al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo dispuesto en este. Si existieran diferencias entre las normas señaladas para conceptos homogéneos, la elección de la norma a aplicar será facultad de la Dirección de Obra.

En el supuesto de indeterminación de las disposiciones técnicas, la superación de las pruebas corresponderá a un ensayo o estudio que habrá de ser satisfactorio a criterio de cualquiera de los laboratorios correspondientes al Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas o al Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y el Cemento.

A veces se presentará el caso de discrepancia entre algunas condiciones impuestas en las normas señaladas. Salvo manifestación expresa de este Pliego se sobreentenderá que la condición válida es la más restrictiva, o en su defecto lo que dicte la Dirección de Obra.

En general, se tendrán en cuenta tantas prescripciones figuren en los reglamentos, normas, instrucciones y pliegos oficiales vigentes durante el periodo de ejecución que tengan alguna relación con las obras objeto del presente Pliego, con sus instalaciones auxiliares o con los trabajos necesarios para ejecutarlas.

1.5. Representación de la Administración y del Contratista

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

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.

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.

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/o 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. 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.

1.8. 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.

1.9. 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.



2. 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: 5179,983 m²
- Perímetro: 435,152 m
- Cota máxima: 350 m
- Cota mínima: 361 m

La parcela objeto del proyecto actualmente se encuentra al natural, es decir, en un estado agreste de vegetación.

La parcela está orientada al NE. En su margen izquierdo tiene el resto de instalaciones que componen el complejo Fontenla y en su margen derecho, el nuevo viario que conectará las instalaciones con una urbanización vecina y con la carretera AC-403.

2.2. Movimiento de tierras y demoliciones

El movimiento de tierras a realizar en este proyecto consistirá en la apertura de las cajas de los viales y explanación de las zonas ajardinadas y aceras a la misma cota que las ya existentes.

Los volúmenes obtenidos para la realización de dicha explanación son los siguientes:

Volumen de terraplén (m ³)	8153,02
Volumen de desmonte (m ³)	2387,14

En cuanto a las demoliciones, consisten fundamentalmente en los derribos de los muros de bloques de hormigón que actualmente delimitan la parcela. Previamente se procederá al despeje y desbroce de la parcela.

2.3. Cimentación de las edificaciones

El tipo de cimentación a emplear, teniendo en cuenta el tipo de terreno, la magnitud de las cargas actuantes y los elementos a través de los cuales se transmiten las mismas, se reduce a cimentaciones superficiales de hormigón armado.

Se emplearán zapatas aisladas unidas por vigas de atado en la cimentación de la cubierta de las pistas polideportivas, y zapatas excéntricas unidas por vigas concentradas en la del edificio del vestuario.

2.4. Cubiertas pistas polideportivas

Se ejecutará una cubierta para la cubrición de las pistas polideportivas. Dicha cubierta será una estructura de madera laminada encolada de clase resistente GL28h, a dos aguas con una altura de cumbrera de 8,906 m sobre la rasante, y que tendrá que cubrir una superficie total de 709,5 m².

La estructura estará formada por pilares de sección 240x240 mm, vigas de cercha de sección 400x240 mm, vigas de pórtico de sección 160x240 mm, correas longitudinales de sección 160x180 mm y almas de cercha de sección 260x240 mm de dimensiones reflejadas en los anejos y planos correspondientes.

2.5. Estructura del gimnasio

El edificio del gimnasio se ha resuelto en una estructura de hormigón armado de 18x33 m. Se ha dispuesto una primera placa de 0,60 m sobre el terreno de cimentación, como cámara de saneamiento y ventilación, a fin de disponer el saneamiento y otras instalaciones y a su vez evitar humedades de capilaridad en el edificio.

2.6. Soleras y acabados

2.6.1. Edificio gimnasio

Para el edificio del gimnasio, no es necesaria una solera pesada, ya que los tabiques tienen poco peso y los cerramientos se apoyan sobre las vigas de atado.

Tendrá los siguientes acabados:

- Solado de baldosas cerámicas de gres rústico de 25x25 cm colocadas con adhesivo cementoso (1 cm)
- Base de mortero autonivelante de cemento, fabricado en central (5 cm)
- Lana mineral (5 cm)
- Mortero autonivelante de cemento (0,2 cm)



- Forjado unidireccional (elemento resistente) (30 cm)

Espesor total: 41,2 cm.

2.6.2. Pistas polideportivas

La solera de las pistas polideportivas estará formada por una cama de zahorra artificial ZA-40 de 15 cm de espesor, sobre la que se verterá una capa de hormigón en masa HM-20/P/30/IIIa de 20 cm de espesor, sobre el cual como acabado se dispondrá una capa de pavimento sintético especial para la práctica deportiva. Sobre ellos se realizará el marcaje de los diferentes terrenos de juegos que albergarán las pistas.

2.7. Cerramientos y acabados

2.7.1. Edificio gimnasio

2.7.1.1. Cerramientos exteriores

Listado de capas:

- Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000<d<1250 (2 cm)
- Tabicón de LH doble 60mm<E<90mm (8 cm)
- MW lana mineral (0.031 W/mK) (2 cm)
- Cámara de aire ligeramente ventilada (3 cm)
- Polietileno alta densidad HDPE (0,2 cm)
- Tabicón de LH doble 60mm<E<90mm (8 cm)
- Separación (1 cm)
- MW lana mineral (0.04 W/mK) (5 cm)
- Placa de yeso laminado PYL 750<d<900 (2.5 cm)
- Pintura plástica

Espesor total: 31,7 cm

2.7.1.2. Tabiquería

Los tabiques para el edificio de instalaciones tendrán tipología variada según el recinto que cierren, como se puede apreciar en el anejo y planos correspondientes, pero se puede resumir su

tipología de la siguiente manera:

Placa de yeso laminado de 15 mm de espesor y de tipo variable, a cada lado una estructura metálica de 48 mm de ancho, a base de montantes (elementos verticales), separados a ejes 600 mm y canales (elementos horizontales), dando un ancho total de tabique terminado de 78 mm.

Alma con lana mineral de 48 mm de espesor.

Dichos tabiques estarán compuestos a mayores según el tipo de recinto por: alicatado con baldosas cerámicas colocadas con mortero de cemento, tablero aglomerado clavado a rastreles de madera de pino de 5x5 cm atornillados al paramento vertical.

Pintura plástica.

2.7.2. Pistas polideportivas

Desde solera hasta 3,3 m:

Capas:

- Fábrica de bloque de hormigón liso (20 cm)
- Lana mineral (4 cm)
- Cámara de aire sin ventilar (3 cm)
- Fábrica de ladrillo cerámico hueco (8 cm)

Espesor total: 35 cm

Desde 3,3 m hasta cubierta:

Capas:

- Acero inoxidable (1 cm)
- MW lana mineral (0.04 W/mK) (10 cm)
- Acero inoxidable (1 cm)

Espesor total: 12 cm



2.7.3. Medianera

En cerramiento compartido por ambas edificaciones tendrá las siguientes capas:

- Pintura plástica
- Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000<d<1250 (2 cm)
- Tabicón de LH doble (60mm<e<90mm) (8 cm)
- MW lana mineral (0.04 W/mK) (4 cm)
- Cámara de aire sin ventilar (1 cm)
- Polietileno alta densidad (HDPE) (0,2 cm)
- Tabicón de LH doble (60mm<E<90mm) (8 cm)
- Separación
- MW lana mineral (0.04 W/kW) (5 cm)
- Placa de yeso laminado (PYL) 750<d<900 (2,5 cm)

Espesor total: 31,7 cm

2.8. Carpintería

2.8.1. Puertas

- Las puertas de acceso serán de dos hojas abatibles de eje vertical para panelar, de dimensiones totales 2x2 m, realizadas en perfil de aluminio lacado en color.
- Las puertas de acceso a los compartimentos del edificio del gimnasio son de modelo Sándwich Camachoq, con bastidor perimetral de resinas fenólicas y perfil de aluminio extrusionado.

2.8.2. Ventanas

Las ventanas serán de aluminio lacado en color blanco, con rotura de puente térmico en cerco y hoja. Todos los vidrios empleados estarán formados por dos lunas de 8 mm de espesor cada una separadas entre sí por una cámara de aire deshidratado de 12 mm. La separación entre lunas se definirá por medio de un perfil de aluminio en cuyo interior se introduce un producto desecante, asegurando la estanqueidad mediante un doble sellado perimetral.

Las ventanas serán de los siguientes tipos:

- Vestuarios: 2x1,30 m (2 hojas correderas): 2 ventanas
- Pistas: 3x1,20 m (3 hojas correderas): 8 ventanas
- Gimnasio: zona de ventanal acristalado de dimensiones: 8x2,2 m y 22,7x2,2 m
- Recepción: 2x1,30 m (2 hojas correderas): 1 ventana

2.9. Cubierta y techos

Se dispondrá tanto en las pistas como en el edificio de instalaciones, una cubierta inclinada de chapa de acero galvanizado, sistema de panel sándwich, con lana mineral de 60 mm de espesor como aislante térmico.

Capas:

- Acero inoxidable (1 cm)
- MW lana mineral (0.04 W/mK) (10 cm)
- Acero inoxidable (1 cm)

Espesor total: 12 cm

Las chapas son de color granate, considerando que con este color se consiga una adecuada interacción estética y visual de la infraestructura al medio.

2.10. 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 instalación de agua fría calculada constará de una acometida única que se realiza la red municipal. El punto previsto de conexión de conexión a la red puede apreciarse en los planos correspondientes a instalaciones; en dicho punto el suministro de agua estará garantizado las 24 horas del día, con un caudal suficiente, y con una presión mínima de 35 m.c.a.

La acometida se realizará en zanja, mientras que los ramales interiores en el edificio se colocarán empotrados en paramento.

El edificio del gimnasio se ha diseñado de tal forma que los lavabos estarán dotados tanto de agua fría como de caliente, en las duchas, de igual forma, se realizará la instalación de agua



caliente.

El calentamiento del agua se conseguirá mediante un tanque acumulador para permitir el consumo continuo de agua caliente. Además se dispondrá también de un sistema de apoyo que será un calentador en aquellos casos de emergencia o no funcionalidad.

Las tuberías de distribución de agua se dispondrán a distancias no menores de 30 cm de las instalaciones eléctricas o de telefonía, así como a más de 1 m de las instalaciones de saneamiento.

Además, las conducciones de agua caliente se dispondrán a más de 4 cm de las de agua fría, colocando siempre la primera a mayor cota que la segunda.

Tanto la red general como las instalaciones de los vestuarios serán de PVC, en el vestuario además se empleará tubería de cobre para completar la instalación.

2.11. Saneamiento

La instalación de saneamiento de los vestuarios estará formada por un conjunto de ramales y colectores de PVC de dimensiones variables según planos y anejos correspondientes, así como por una serie de botes sifónicos y arquetas de paso.

Los botes sifónicos se sitúan buscando la agrupación alrededor de los aparatos sanitarios y los inodoros distarán lo menos posible de las arquetas en las que vierten.

Las conexiones entre las derivaciones y el colector se hacen en arquetas de paso.

Las instalaciones de saneamiento vierten a la red general en un punto próximo a la edificación del vestuario. Dicha red estará compuesta por una serie de pozos de registro de hormigón elaborado en obra y conectados entre sí y con la red de saneamiento municipal mediante colectores de PVC de 315 mm de diámetro.

Debido a que la orografía de la parcela es adecuada, se permite que el vertido se realice a la red municipal por gravedad.

2.12. Pluviales

La red de pluviales es la encargada de recoger el agua de lluvia ya sea bien la captada en las cubiertas de las edificaciones que se ejecutarán en el proyecto, o el agua de escorrentía que circule por las zonas destinadas al tráfico de vehículos o de personas.

La evacuación de pluviales en las edificaciones se realizará de la siguiente forma:

- Mediante canalón semicircular de PVC de 200 mm y pendiente longitudinal del 4%, bajante de PVC de 90 mm, colector de PVC de 315 mm y una serie de arquetas a pie de bajante y transición en el vestuario.
- Mediante canalón semicircular de PVC de 250 mm y pendiente longitudinal del 4%, bajante de PVC de 200 mm y colector de PVC de 315 mm en la cubierta de las pistas polideportivas.

Los pluviales procedentes de la edificación verterán a la red general de pluviales, la cual estará formada como en el caso de saneamiento estará constituida por una serie de pozos de registro de hormigón elaborados en obra, unidos entre sí por colectores de PVC de 315 mm, y que también será la encargada de recoger el agua de escorrentía superficial mediante un sistema de sumideros distribuidos por la parcela.

El vertido a la red municipal de pluviales se realizará por gravedad.

2.13. Iluminación y electricidad

2.13.1. Iluminación

La iluminación en el edificio del gimnasio se realizará mediante:

- Las luminarias empleadas serán cuadradas de empotrar. Fluorescente lineal estándar (TL) de luz directa, con 3 lámparas fluorescentes TL de 18 W. Color blanco de dimensiones 596x596x91 mm. Encendido magnético.

La iluminación de las pistas polideportivas se realizará mediante:

- Luminaria para grandes superficies LED de 250 W.

La iluminación exterior se realizará con farolas modelo Elium caracterizado en el anejo



correspondiente.

2.13.2. Electricidad

Se instalarán dos cajas generales de protección media, una se ocupará de la edificación del gimnasio y otra se encargará de las pistas polideportivas. Cada una contará con su correspondiente línea general de alimentación.

Las derivaciones individuales enlazan cada contador con su correspondiente cuadro general de mando y protección.

2.13.3. 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 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.

2.14. Firmes y pavimentos

2.14.1. Viales y aparcamiento exterior a la parcela

Se dispondrá la siguiente sección:

CAPA	ESPELOR (cm)	DOTACIÓN DEL LIGANTE (kg/m ²)	MATERIAL
Rodadura	5	-	AC16 surf 50/70 D
Riego de imprimación	-	1	ECL - 1
Sub-Base	25	-	Zahorra artificial
Explanada E2	25		S-EST 2
	25		S-EST 1
SUELO TOLERABLE (0)			

2.14.2. Aceras

Se dispondrán las siguientes secciones:

CAPA	ESPELOR (cm)
Baldosas de terrazo (33x33x3,5)	4
Mortero de cemento	5
Arena	2
Hormigón H-20/40/P	15
Suelo seleccionado E2	

2.14.3. Aparcamiento interior

Las zonas de aparcamiento (dentro de la parcela del Complejo), se ejecutarán con pavimento de "Celosía-césped" o pavicésped.

Cabe destacar que se trata de un producto que no se encuentra normalizado ni sujeto a ninguna normativa.

2.15. Mobiliario urbano

Una vez urbanizada, la parcela contará con una serie de mobiliario urbano para intentar que los usuarios de las instalaciones puedan un obtener un mayor disfrute de las mismas.

El mobiliario urbano constará de bancos de bloques de hormigón, papeleras del mismo material y aparcabiciletas de acero.

2.16. Señalización

Diseñamos la señalización vertical y la señalización horizontal que tienen por objeto realizar una descripción y justificación de los diversos elementos necesarios para conseguir el máximo grado de seguridad, eficacia y comodidad en la circulación de los vehículos, además de otras misiones adicionales, tales como la información a los usuarios de la vía, la orientación de los conductores o la protección frente a posibles accidentes.

Se describe y justifica con detalle en el "Anejo: Señalización".



2.17. Jardinería

Consistirá en las operaciones de acondicionamiento estético-ecológico-ambiental de la parcela. Serán operaciones de Jardinería la siembra de taludes, plantación de césped o especies arbóreas.



3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS MATERIALES

3.1. 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 llevaran 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.
- Aun 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, aun 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.

3.2. 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.

3.3. 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 aun 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.

3.4. 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.

3.5. 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.

3.6. 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.

3.7. Materiales no consignados en el 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.

3.8. 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.

4. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

4.1. Prescripciones sobre los materiales

Para facilitar la labor a realizar, por parte del Director de la Ejecución de la Obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el artículo 7.2. del CTE, en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá según el artículo 7.2. del CTE:

- El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2.
- El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Por parte del Constructor o Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El Contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El Contratista notificará al Director de Ejecución de la Obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el Director de Ejecución de la Obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el Director de Ejecución de la Obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del Contratista.

El hecho de que el Contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del Contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

4.2. Garantías de calidad (MARCADO CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE



(Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).

- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

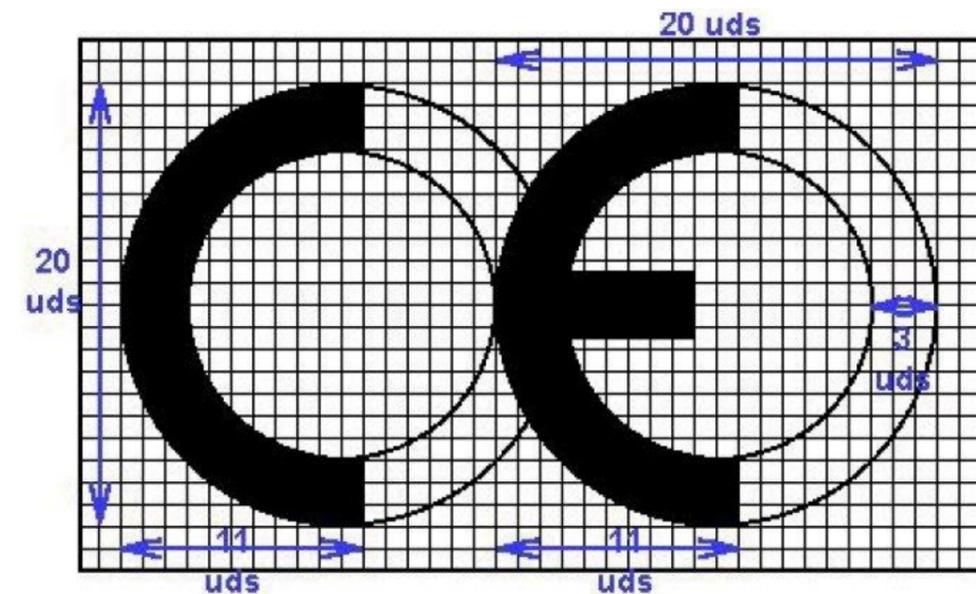
Es obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992 por el que se transpone a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE.

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE se realizan según el dibujo adjunto y deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.



Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- El número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- El nombre comercial o la marca distintiva del fabricante
- La dirección del fabricante
- El nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- Las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto
- El número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- El número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- La designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
- Información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).



La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

4.3. Materiales básicos

4.3.1. Materiales para hormigones y morteros

4.3.1.1. Áridos

Generalidades

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones establecidas en la EHE.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7.243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por “arena” o “árido fino”, el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5mm de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por “grava” o “árido grueso”, el que resulta detenido por dicho tamiz; y por “árido total” (o simplemente “árido” cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

Limitación de tamaño

Cumplirá las condiciones señaladas en la instrucción EHE.

Arena para morteros

Sólo pueden emplearse arenas naturales o procedentes de machaqueo de productos de cantera. Su granulometría estará dentro de los límites que se especifican a continuación:

TAMIZ	% QUE PASA	
	ARENA NATURAL	ARENA DE MACHAQUEO
4.76 mm	100	100
2.38 mm	95-100	95-100
1.19 mm	70-100	70-100
0.595 mm	40-75	40-75
0.297 mm	10-35	20-40
0.149 mm	2-15	10-25
0.074 mm	-	0-10

No habrá más de un 50% retenido entre dos tamices cualesquiera consecutivos, ni más de un 25% entre los tamices de luz 0,297 mm y 0,149 mm. Una vez definida la dosificación del mortero, no se admitirán cambios en el módulo de finura de la arena, superiores a 0,20, siendo el módulo de finura la suma de los porcentajes retenidos en cada tamiz dividida por 100.

En caso contrario, se deberá estudiar nuevamente el mortero, proponiendo al Ingeniero Director la nueva dosificación.

4.3.1.2. Agua para amasado

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el PH sea mayor de 5. (UNE 7.234).
- Sustancias solubles, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.), según NORMA UNE 7.130. Sulfatos expresados en SO₄, menos de un gramo por litro (1 gr A.) según ensayo de NORMA 7.131.
- Ion cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr./l., según NORMA UNE 71.178.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.). (UNE



7.235).

- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de NORMA UNE 7.132.
- Demás prescripciones de la EHE.

4.3.1.3. Aditivos

No se utilizarán bajo ningún concepto clase alguna de aditivos, tanto plastificantes como aceleradores del fraguado, a menos que el Ingeniero Director lo autorice expresamente por escrito. Los posibles aditivos a utilizar deben satisfacer las prescripciones impuestas en el Artículo 29 de la EHE.

Además deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que a éste se le exigen en el Artículo 30 de la citada Instrucción.

Para ello, podrá exigir al Contratista que se realice una serie completa de ensayos sobre probetas con el aditivo que se pretenda utilizar.

En los hormigones armados estarán proscritos los aditivos que puedan atacar las armaduras, como el cloruro cálcico.

4.3.1.4. Cemento

Se entiende como tal, un aglomerante, hidráulico que responda a alguna de las definiciones del pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos.

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en el citado "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos." Se realizarán en laboratorios homologados. Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

El cemento empleado en todos los hormigones estructurales y en los morteros que formen

parte de estructuras, será: cemento CEM II/A -P 32,5 N.

4.3.1.5. Tipos de hormigones

Para su empleo en las unidades de obras constituidas por hormigón con fines de limpieza y estructurales, se distinguen los tipos de hormigón siguientes, de acuerdo con su resistencia, consistencia, tamaño máximo de árido y el suyo clase de exposición.

- Hormigón HM-20/P/30/IIIa
- Hormigón HA-30/P/30/IIIa

4.3.2. Materiales auxiliares para hormigones

4.3.2.1. Productos para curado de hormigones

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporación.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante siete días al menos después de una aplicación.

4.3.2.2. Desencofrantes

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre estos y el hormigón, facilitando el cometido de desmoldaje.

El empleo de desencofrantes sólo podrá ser autorizado por el Director de Obra una vez realizadas pruebas y comprobando que no producen efectos perjudiciales en la calidad intrínseca, ni en el aspecto externo del hormigón. En ningún caso se permitirá el uso de productos para que al desencofrar quede al descubierto el árido del hormigón o mortero, ni con fines estéticos, ni para evitar el tratamiento de las juntas de trabajo entre tongadas, ni en cajetines de anclaje.

La calidad del desencofrante a utilizar será tal que asegure la no aparición de manchas de ningún tipo sobre el hormigón visto y permita el fácil desencofrado. Tampoco deberá reaccionar con el hormigón ni producir ningún efecto nocivo sobre éste. Deberá darse la posibilidad de



dilución o emulsión en agua o gasoil e hidrocarburos aromáticos para facilitar la limpieza de los utensilios de aplicación.

Para su aplicación, los desencofrantes permitirán su dilución o emulsión en agua en la proporción que recomiende el fabricante.

Si después de aplicado el desencofrante sobre un molde o encofrado, no se ha utilizado en 24 horas, deberá aplicarse una nueva capa de desencofrante antes de su utilización.

Para el control de este producto, la Dirección de Obra comprobará que es el especificado y marcará las pautas a seguir en función de la composición y la proporción de la emulsión con agua en su caso. Los ensayos y especificaciones que sean exigibles se comprobarán en un Laboratorio Oficial Homologado.

4.3.3. Materiales para juntas

4.3.3.1. Materiales de relleno en juntas de dilatación

El material de relleno de la junta deberá tener la suficiente compresibilidad para permitir la dilatación de la fábrica sin fluir hacia el exterior, así como la capacidad para recuperar la mayor parte de su volumen inicial al descomprimirse. No absorberá agua del hormigón fresco y será lo suficientemente impermeable para impedir la penetración del agua exterior. Su espesor estará comprendido entre 15 y 18 mm.

El material cumplirá las especificaciones de la Norma UNE 41107.

En el caso de utilizar poliestireno expandido, además de cumplir las condiciones anteriores, las planchas no deberán deformarse ni romperse por el manejo ordinario a la intemperie, no volverse quebradizas en tiempo frío, rechazándose las que aparezcan deterioradas.

4.3.3.2. Materiales para el sellado

El material de sellado de las juntas deberá ser suficientemente resistente a los agentes exteriores y capaz de asegurar la estanqueidad de las juntas, para lo cual no deberá despegarse de los bordes de la fábrica. El material a utilizar deberá ser uno de los siguientes tipos:

- Materiales de tipo elástico, para el vertido en caliente, que cumplirán las especificaciones de la Norma UNE 41104.
- Compuestos bituminosos plásticos de aplicación en frío, que cumplirán las especificaciones de la Norma UNE 41108.
- Perfiles extruidos de policloropreno, que cumplirán las especificaciones de la Norma ASTM D2628.

4.3.4. Encofrados

4.3.4.1. Encofrados de madera

La madera a emplear en entibaciones de zanja, apeos, cimbras, encofrados y andamios deberá cumplir las características que se citan a continuación.

La madera resinosa de fibra neutra no presentará principio de erudición, y estará exenta de grietas, hendiduras o cualquier otro defecto que perjudique su solidez. No tendrá más de tres nudos por metro de escuadría y, en ningún caso, estos tendrán un diámetro superior a la séptima parte de la menor dimensión.

La madera llegará a obra perfectamente escuadrada y sin alabeos. La madera para encofrados será de tabla, tablero o travesero, cepillada o sin cepillar, machihembrada o no, y tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

Será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, la clase I/80, según la Norma UNE 56525:72.

Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que pueda dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en los paramentos.

Podrán emplearse tableros contrachapados, fenolias, etc., de diversos espesores, que serán propuestos por el Contratista y deberán ser aprobados por la Dirección de Obra, sin perjuicio de la responsabilidad del Contratista en cuanto a su idoneidad.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o colorean los paramentos.



El número máximo de puestas, salvo indicación en contrario por parte de la Dirección de Obra, será de tres (3) en los encofrados vistos y de seis (6) en los encofrados no vistos.

Las dimensiones de los paneles, en los encofrados vistos, será tal que permita una perfecta modulación de los mismos, sin que, en los extremos, existan elementos de menor tamaño que produzcan efectos estéticos no deseados.

El espesor mínimo del encofrado será de 25 mm., y en caras planas serán de un ancho mínimo de 100 mm. Las tolerancias en espesor en tablas machihembradas y cepilladas serán de 1 mm. En el ancho las tolerancias serán de +1 cm, no permitiéndose flechas en las aristas ni en las caras superiores a 5 mm.

Se cuidará especialmente el encofrado en las partes vistas de hormigón, donde se dispondrán las tablas perfectamente enrasadas.

Se realizarán los ensayos correspondientes para comprobar que la madera a emplear cumple las características anteriormente citadas.

4.3.4.2. Encofrados en muros

Podrán ser de madera o metálicos pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a un centímetro respecto de la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m. de longitud, recta si trata de una superficie llana, o curva si esta es regulada.

Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser tablas de madera.

4.3.5. Materiales metálicos

4.3.5.1. Barras corrugadas para hormigón armado

Se entiende por barras corrugadas para hormigón armado las de acero que presentan resaltes o estrías que, por sus características, mejoran su adherencia con el hormigón.

Las barras de acero corrugado cumplirán las exigencias establecidas en el Artículo 31 de la Instrucción de hormigón estructural (EHE). El tipo de acero a utilizar será B-500 S según se especifica en los planos y en el cuadro de precios de este Proyecto.

Si el acero es apto para el soldeo, el fabricante lo indicará y las condiciones y procedimientos en que éste debe realizarse. Por cada partida, el fabricante proporcionará la documentación correspondiente en la que figurará la designación del material y en la que garantizará sus características; deberá facilitar además, copia de los resultados de ensayos correspondientes a la partida servida.

El fabricante presentará un certificado de homologación en el que figurarán los valores geométricos de los resaltes que garantizan la adherencia especificada. En obra se realizará un control geométrico de los resaltes según el apartado 8 de la Norma UNE 36.068.

No se apreciarán grietas después de los ensayos de doblado simple a 180º y de doblado-desdoblado a 90º según Norma UNE 36.088. Las barras llevarán grabadas las marcas de identificación establecidas en el apartado 11 de la Norma UNE 36.088, relativas a su tipo y marca del fabricante. Será de aplicación lo que se especifica en el artículo 41º de la EHE.

4.3.5.2. Mallas electrosoldadas

Se entiende por mallas electrosoldadas los elementos industrializados de armadura que se presentan en paneles rectangulares constituidos por barras soldadas a máquina; estas barras pueden ser lisas o corrugadas.

Las mallas electrosoldadas cumplirán lo establecido en el Artículo 31.3 de la Instrucción de hormigón estructural. A los efectos de esta Instrucción, las mallas electrosoldadas son aquéllas que cumplen las condiciones prescritas en la norma UNE 36.092/1/81.

Cada panel debe llegar a obra con una etiqueta en la que se haga constar la marca del fabricante y la designación de la malla.

4.3.5.3. Aceros de fundición

Se emplea acero de fundición en las tapas de los pozos y arquetas de registro. Se definen como tapas de fundición los elementos móviles del dispositivo de cierre o de cubrición que cubre la abertura de un pozo de visita o de un sumidero, construidos con aleación de hierro-carbono siendo la proporción de este último entre el 2,2 y 4%. Atendiendo a la forma en que el carbono en forma de grafito se presenta en la masa metálica, se distinguen los tipos de fundición: gris (de grafito laminar) y dúctil (de grafito esferoidal).



Los dispositivos de cubrición y cierre se dividen en las clases que se enumeran a continuación en función de la fuerza de control que es la fuerza en KN aplicada a los dispositivos de cierre o de cubrición durante los ensayos según la Norma Europea EN 124: A15, B125, C250, D400, E600 y F900.

Los dispositivos de cubrición y de cierre deben estar exentos de defectos susceptibles de comprometer el uso de los mismos.

Cuando se utiliza un metal en combinación con hormigón u otro material ha de obtenerse entre ellos una adherencia satisfactoria.

Las superficies superiores en fundición de los dispositivos de cierre deberán llevar un dibujo, haciendo estas superficies no deslizantes y libres de agua de escorrentía.

Es necesario tener previsto un medio para asegurar el desbloqueo efectivo de las tapas antes de su levantamiento y la seguridad de éste.

La Dirección de Obra podrá exigir, en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad del material con objeto de proceder a su recepción o rechazo.

4.3.6. Estructuras de madera laminada encolada

Las estructuras de madera laminada encolada están formadas por láminas de espesor calibrado constante y de longitudes diversas, ensambladas mediante entalladuras múltiples en las testas y encoladas unas a otras obteniendo elementos macizos, posibilitando de esta manera múltiples configuraciones de grandes dimensiones.

La materia prima empleada en los elementos estructurales será, madera de pino abeto nórdico, laminado y encolado, constituida por tablas de resinosas con un porcentaje de humedad máximo de un 15%.

La madera deberá proceder de troncos sanos y no presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.

La madera deberá tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas; y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.

Se deberán emplear maderas que hayan sido secadas al aire, protegidas del sol y de la lluvia, durante no menos de 2 años.

Las clases resistentes de madera que se podrán utilizar son: madera laminada encolada homogénea: GL24h, GL28h, GL32h y GL36h.

En dicha denominación los números indican el valor de la resistencia característica a flexión, fm,g,k, expresada en N/mm².

Una vez encolada y terminada, deberá presentar una estabilidad frente al fuego de un mínimo de 30 minutos.

La madera como elemento estructural, debe asignarse a una de las clases de servicio definidas a continuación, en función de las condiciones ambientales previstas:

- Clase de servicio 1. Se caracteriza por un contenido de humedad en la madera correspondiente a una temperatura de $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ y una humedad relativa del aire que solo exceda el 65% unas pocas semanas al año.
- Clase de servicio 2. Se caracteriza por un contenido de humedad en la madera correspondiente a una temperatura de $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ y una humedad relativa del aire que solo exceda el 85% unas pocas semanas al año.
- Clase de servicio 3. Condiciones ambientales que conduzcan a contenido de humedad superior al de la clase de servicio 2.

La cola empleada deberá incluir las prescripciones de uso e incompatibilidades.

Los adhesivos utilizados en madera para uso estructural y su adecuación a la clase de servicio se indican a continuación:



Tabla 4.1 Tipos de adhesivos en madera para uso estructural y su adecuación con la clase de servicio.

Tipo de adhesivo	Abreviatura	Clase de servicio			Observaciones
		1	2	3	
Fenol-formaldehído ^{(1) (5)}	PF	apto ⁽¹⁾	apto ⁽¹⁾	apto ⁽¹⁾	Adhesivo para encolar en caliente (110°-140°C); adecuado para fabricación de tableros de madera.
Resorcina-fenol-formaldehído ⁽⁵⁾	RPF	apto	apto	apto	
Resorcina-formaldehído ⁽⁵⁾	RF	apto	apto	apto	
Melamina-urea-formaldehído ^{(2) (6)}	MUF	apto	apto	poco apto	
Urea-formaldehído ⁽⁶⁾	UF	apto	poco apto ⁽³⁾	no apto	
Poliuretano ⁽⁶⁾	PU	apto	apto	apto	Aptitud reducida para rellenar las juntas. El fabricante indicará las prestaciones ante fuego.
Resinas epoxi ^{(4) (6)}	EP	apto	apto	apto	Apta para juntas gruesas. Presión de encolado reducida.
Caseína ⁽⁶⁾		apto	poco apto	no apto	Es necesario un fungicida.

- ⁽¹⁾ Sólo para encolado en caliente (110° - 140 °C); adecuado para fabricación de tableros derivados de la madera.
⁽²⁾ Preferentemente para encolar por encima de 30 °C.
⁽³⁾ No adecuada para una humedad relativa del aire elevada y simultánea con una temperatura por encima de 50 °C.
⁽⁴⁾ No adecuada para temperaturas superiores a los 50 °C.
⁽⁵⁾ Líneas de cola de color marrón oscuro.
⁽⁶⁾ Líneas de cola transparentes.

Las piezas metálicas que se podrán utilizar son:

- Herrajes: Los herrajes empleados en la construcción de la pasarela deberán estar fabricados en acero S235-JR o S275-JR y deberán llevar un tratamiento para la protección contra la corrosión.
- Bulones y tornillos: La calidad del acero de los bulones y tornillo será A4t.
- Clavos: Fabricados en acero torsionado y electrocincados.

Las uniones exteriores expuestas al agua deben diseñarse de forma que se evite la retención del agua.

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 se indican en la siguiente tabla:

Tabla 3.4 Protección mínima frente a la corrosión (relativa a la norma ISO 2081), o tipo de acero necesario

Elemento de fijación	Clase de servicio		
	1	2	3
Clavos y tirafondos con $d \leq 4$ mm	Ninguna	Fe/Zn 12c ⁽¹⁾	Fe/Zn 25c ⁽²⁾
Pernos, pasadores y clavos con $d > 4$ mm	Ninguna	Ninguna	Fe/Zn 25c ⁽²⁾
Grapas	Fe/Zn 12c ⁽¹⁾	Fe/Zn 12c ⁽¹⁾	Acero inoxidable
Placas dentadas y chapas de acero con espesor de hasta 3 mm	Fe/Zn 12c ⁽¹⁾	Fe/Zn 12c ⁽¹⁾	Acero inoxidable
Chapas de acero con espesor por encima de 3 hasta 5 mm	Ninguna	Fe/Zn 12c ⁽¹⁾	Fe/Zn 25c ⁽²⁾ Fe/Zn 25c ⁽²⁾
Chapas de acero con espesor superior a 5 mm	Ninguna	Ninguna	

⁽¹⁾ Si se emplea galvanizado en caliente la protección Fe/Zn 12c debe sustituirse por Z 275, y la protección Fe/Zn 25c debe sustituirse por Z 350.

⁽²⁾ En condiciones expuestas especialmente a la corrosión debe considerarse la utilización de Fe/Zn 40c, un galvanizado en caliente más grueso o acero inoxidable

Normas de Construcción

Una vez comprobado que la materia prima está en condiciones óptimas para su transformación, se realizan las operaciones siguientes:

- Aserrado: Se deberá realizar un aserrado previo del material para la eliminación de los extremos de las tablas y todos los defectos visibles.
- Empalmado: Se realizan automáticamente las entalladuras múltiples en las cabezas de las tablas y su posterior empalme para conseguir piezas de la longitud proyectada.
- Cepillado: Las láminas empalmadas se cepillan, automáticamente, con el fin de calibrar su espesor, siendo 0,2 mm la máxima desviación admisible del espesor medio en cada lámina. La operación de encolado de las láminas es automática consiguiendo así un reparto uniforme de la cola. Se aplica una cantidad del orden de 450 a 500 gr/m².
- Prensado: Se realizará en prensa con una separación entre los puntos de presión de 30 cm. La presión será la especificada por el fabricante de la cola, pero en ningún caso será inferior a los valores siguientes:

- 6 Kg/cm² para espesores de lámina < 35 mm.
- 8 a 10 Kg/cm² para espesores de lámina de 35 a 45 mm.

La temperatura mínima durante el prensado será de 20° C y la humedad ambiental no será inferior al 30%.



El tiempo de prensado, para temperaturas entre 20 y 25°C, es de 10 a 14 horas. Lo habitual es que nunca sea inferior a 20 horas.

Tratamiento final

Con el objeto de proteger la madera se aplicara un producto para evitar el deterioro de esta por los factores como el tiempo, la acción de los hongos e insectos xilófagos, la humedad, los rayos ultravioleta, etc.

La madera utilizada en elementos que se encuentran expuestos a la intemperie necesita mayor protección que la utilizada en interiores.

Existen cinco tipos de riesgo que se clasifican a continuación:

- Clase I: Madera resguardada y protegida de la intemperie y no expuesta a la humedad. Como ejemplo; muebles de interior, suelos y vigas de vivienda.
- Clase II: Madera resguardada y protegida de la intemperie que ocasionalmente sufre una elevada humedad, como pueden ser cocinas y baños.
- Clase III: Madera situada en el exterior sin contacto con la humedad de la tierra, expuesta a los agentes atmosféricos y humidificación frecuente, superando el contenido de humedad el 20%. Ejemplo; balconadas, carpintería exterior, muebles de jardín y elementos de decoración exterior.
- Clase IV: Madera en contacto con la tierra o agua dulce y expuesta por tanto a una humidificación en la que supera permanentemente el contenido de humedad del 20%.
- Clase V: Madera permanentemente expuesta al agua salada, objetos de barcos, muelles y pasarelas sumergidas, etc.

Existen tres tipos de protección frente a los agentes bióticos y métodos de impregnación:

- Protección superficial: la penetración media alcanzada por el protector es de 3 mm, siendo el mínimo de 1 mm en cualquier parte de la superficie tratada.
- Protección media: la penetración media alcanzada por el protector es superior a 3 mm en cualquier zona tratada, sin llegar al 75% del volumen impregnable.
- Protección profunda: la penetración media alcanzada por el protector es igual o superior al 75% del volumen impregnable.

El tipo de protección exigido en función de la clase de riesgo es el siguiente:

Clase de riesgo	Tipo de protección
1	Ninguna
2	Superficial
3	Media
4 y 5	Profunda

Los elementos estructurales deberán estar tratados frente a riesgo tipo Clase III.

Se recomienda, por su mayor eficacia, el tratamiento AUTOCLAVE. Este tratamiento de vacío-presión-vacío consiste en introducir la madera en un autoclave cerrado herméticamente, donde primero se hace el vacío para eliminar el aire, el agua y las resinas de las células que forman la albura. La madera debe estar seca, a una humedad inferior al 25%. Seguidamente se introduce en el poro abierto los vapores a alta presión de los diferentes productos químicos que protegerán la madera.

Finalmente se hace un vacío final para regular la cantidad de protector introducida en la madera.

Los productos químicos que protegen la madera, penetraran en más o menos profundidad, dependiendo del grosor de la madera. Por lo tanto, es posible que en vigas o tablones gruesos el tratamiento no llegue al centro, y al cortar transversalmente el núcleo quede expuesto a la intemperie sin protección. Por lo que es recomendable darle una mano del mismo producto químico, o bien, tratar en autoclave después de cortar las piezas.

El fabricante, indicara y facilitara la documentación técnica del producto químico, las instrucciones de uso y mantenimiento.

El fabricante garantizara que la especie a tratar es compatible con el tratamiento en profundidad.

En la protección de piezas de madera encolada, en caso de utilizar la protección superficial, esta se realizara sobre la pieza terminada y después de las operaciones de acabado (cepillada, mecanizado de aristas y taladros, etc.).



En el caso de la protección media o de profundidad, se realizara sobre las láminas previamente a su encolado. El fabricante deberá comprobar que el producto es compatible con el encolado, especialmente cuando se trate de protectores orgánicos.

En especies como el abeto admite una protección máxima de clase III, y en pino una clase IV.

Recepción del material

Se deberá aportar el albarán de suministro, para la identificación de los materiales y de los elementos estructurales con indicaciones del nombre y dirección de la empresa suministradora, nombre y dirección de la fábrica o del aserradero, fecha del suministro, cantidad suministrada, certificado de origen y distintivo de calidad del producto.

El albarán de suministro de los elementos estructurales de madera lamina encolada deberán contener los datos de:

- Tipo de elemento estructural y clase resistente de la madera lamina encolada empleada.
- Dimensiones nominales
- Marcado según UNE EN 386.
- El albarán de suministro de los elementos mecánicos de fijación deberán contener los datos de:
 - 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 de madera-madera, madera-tablero y madera-acero.
- La madera y productos derivados de la madera tratados con productos protectores deberán facilitar el certificado del tratamiento donde debe figurar:
 - La identificación del aplicador.
 - La especie de madera tratada.
 - El protector empleado y su número de registro (Ministerio de Sanidad y Consumo).
 - Método de aplicación empleado.
- A la llegada de los productos a obra, el director de la ejecución de la obra comprobará:
 - El aspecto y estado general del suministro
 - Que el producto es identificable y se ajusta a las especificaciones del proyecto.

- En los elementos estructurales de madera laminada encolada se verificara la clase resistente (la resistencia, rigidez y densidad según notación del apartado 4.2.2 del CTE SE Madera) y la tolerancias en las dimensiones.
- Se realizaran, también, las comprobaciones que en cada caso se consideren oportunas.

4.3.7. Aglomerantes excluido cemento

4.3.7.1. Yesos y escayolas

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico semihidratado ($S04Ca/2H20$) será como mínimo del cincuenta por ciento en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos.
- En tamiz 0.2 UNE-7050 no será mayor del veinte por ciento.
- En tamiz 0.08 UNE-7050 no será mayor del cincuenta por ciento.
- Las probetas prismáticas 4-4-16 cm. de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10.67 cm. resistirán una carga central de ciento veinte kilogramos como mínimo.
- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo setenta y cinco kilogramos por centímetros cuadrado. La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento de los casos mezclando el yeso procedente de los diversos hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 Kg como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y 7065.

4.3.8. Elementos de cubierta

4.3.8.1. Panel sándwich

Las empleadas en este tipo de tejados serán lisas o conformadas y deberán ser de acero de calidad comercial protegidas contra la corrosión mediante proceso de galvanización en continuo con un recubrimiento mínimo Z 275 según especificación de la norma UNE 36.130. Su espesor no será inferior a cero con seis milímetros (0,6 mm).

Las capas de acabado podrán ser a base de:



- Pinturas o recubrimientos de poliuretanos o clorocaucho.
- Pinturas como las anticorrosivas de resinas 100 por 100 (100%) acrílicas, alquídicas u oleorresinosas de óxido de hierro.
- Pinturas o recubrimientos como plastisoles, organosoles, poliésteres fluorados o siliconados.

Cualquiera que sea la capa de acabado llevarán las capas de imprimación y capas intermedias adecuadas.

Las chapas conformadas cumplirán lo especificado en la documentación técnica en cuanto a valores de su módulo resistente y momento de inercia que deberán garantizar la rigidez necesaria para que no se produzcan abolladuras locales bajo una carga puntual de cien kilogramos (100 kg.) en las condiciones más desfavorables.

El tipo de perfil empleado en las dos edificaciones es grecado medio con altura de cresta entre 30 y a cuarenta y dos mm (30 a 42mm).

4.3.9. Materiales para cerramiento y tabiquería

4.3.9.1. Fábrica de bloques de hormigón

Los bloques empleados en cerramientos y muros divisorios, aunque puedan no cumplir función estructural, cumplirán las condiciones que para los muros resistentes de fábrica se establecen en el Pliego General de Condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción RL-88.

De todas maneras sus características principales son:

- No deben tener fisuras en sus caras y deben presentar una textura superficial adecuada para facilitar el posible revestimiento.
- Los Cara Vista han de presentar en sus caras coloración y textura homogéneas y uniformes, (no deben presentar coqueas, desconchados ni planos de exfoliación).
- Respecto de la rectitud de las aristas y planeidad de sus caras, han de cumplir las condiciones de: Bloque cara vista= > Flecha máxima 0.5% Flecha máxima 0.5 ,Bloque a revestir =>Flecha máxima 1%
- Para la absorción de agua por capilaridad, el valor medio del coeficiente no será superior a 2,6 g/M2/s. No se admitirán valores individuales 3,7 g/M2/s

- Densidad: Segundo la UNE 41169.
- Resistencia térmica: El valor de la conductividad térmica que deberá facilitar el fabricante cuando lo solicite, o el valor de transmisión térmica a la fábrica de albañilería. Puede calcularse según el CTE.
- Aislamiento acústico: El fabricante debe facilitar el valor de la pérdida de decibel.
- Resistencia al fuego: Debe facilitarla el fabricante (RF).
 - Marcado: En cada paquete o conjunto de paquetes unidos entre sí, debe aparecer como mínimo: Nombre e identificación del fabricante.
 - Designación comercial del producto.
 - Designación del producto según UNE 41166.
 - Identificación del lote de producción.

4.3.9.2. Fábrica de ladrillo

Los ladrillos huecos son los ladrillos de arcilla cocida, en forma de paralelepípedo rectangular, cuyas perforaciones, paralelas a una de sus aristas, tienen un volumen superior al treinta y tres por ciento (33%) del volumen total aparente de la pieza. Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en la Norma NBE-RL/ 88. Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la Norma UNE 7267.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneo, de grano fino y uniforme y de textura compacta; con resistencia mínima la compresión de doscientos kg fuerza por centímetro cuadrado (200 kg/cm²). Esta resistencia se entiende medida en la dirección del grueso, sin descontar los huecos, y de acuerdo con la Norma UNE-7059.
- Carecer de manchas, eflorescencias, quemados, grietas, coqueas, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración. Darán sonido claro al ser golpeados con un martillo y serán inalterables al agua.
- Tener suficiente adherencia a los morteros.
- Su capacidad de absorción de agua será inferior al catorce por ciento (14%) en peso, luego de un día (1 día) de inmersión. El ensayo de absorción de agua se realizará de acuerdo con la Norma UNE 7061.
- Los ladrillos serán de primera calidad según quedo definido en la Norma NBE-RL /88. Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo que Norma UNE 7267.
- La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo: LHuecos =50 Kg/cm².



4.3.9.3. Aislamiento para los cerramientos poliestireno expandido

El poliestireno expandido es un material plástico, celular y suficientemente rígido, fabricado a partir del moldeo de pequeños elementos esféricos preexpandidos de poliestireno expandible, o uno de sus copolímeros, y cuya estructura celular sea cerrada y rellena de aire.

Este material, tanto en forma mecanizada como moldeada, se utiliza para la realización de juntas y como elemento de aligeramiento en estructuras.

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.

La maquinaria y equipos utilizados en la manipulación de los elementos de poliestireno expandido, garantizarán la integridad del producto.

Los elementos de poliestireno expandido no deberán deformarse ni romperse por el manejo ordinario a la intemperie, ni volverse quebradizos en tiempo frío, rechazándose los que aparezcan deteriorados.

Las condiciones de almacenamiento no deben comprometer, ni las posibilidades de puesta en obra, ni sus características de utilización. Los bloques o planchas de poliestireno expandido se acopiarán en condiciones adecuadas debiendo estar protegidos contra la acción del viento, del sol, de la lluvia y del fuego.

No podrán utilizarse suministros de poliestireno expandido que no lleguen acompañados de un certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física, según lo indicado en el apartado 287.2 de este artículo.

No se procederá a la recepción del suministro hasta que se compruebe el cumplimiento de las tolerancias exigidas en el apartado 287.4 del presente artículo así como el resultado favorable de los ensayos de control.

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente

certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias establecidas en este artículo podrá ser otorgado por los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/95, de 28 de diciembre. El alcance de la certificación en este caso, estará limitado a los materiales para los que tales Organismos posean la correspondiente acreditación.

Si los productos, a los que se refiere este artículo, disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas que se exigen en este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté reconocido por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

4.3.9.4. Enfoscados y enlucidos

Las características de los materiales a emplear en ambos acabados ya se definieron con anterioridad, ya que se comentó las calidades de los morteros y otros aglomerantes que no se hagan con cemento respectivamente.

4.3.9.5. Azulejos

Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado que sirve para revestir paramentos.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y restantes al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueras, planos y exfoliaciones y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.

Los azulejos estarán perfectamente moldeados y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos. La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tenga mate.



Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos sino que presentarán según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.

La tolerancia en las dimensiones será de un uno por ciento en menos y un cero en más, para los de primera clase.

La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

4.3.10. Baldosas y rodapiés

4.3.10.1. Terrazo

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la Norma UNE 41060.

Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a diez centímetros, cinco décimas de milímetro en más o en menos.
- Para medidas de diez centímetros o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.
- Él espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de un milímetro y medio y no será inferior a los valores indicados a continuación.
- Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y se es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.
- Él espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de siete milímetros y en las destinadas a soportar tráfico o en las laxas no menor de ocho milímetros.
- La variación máxima admisible en los ángulos medida sobre un arco de 20 cm. de radio será de más menos medio milímetro.

- La flecha mayor de una diagonal no excederá el cuatro por mil de la longitud, en más o en menos.
- El coeficiente de absorción de agua determinado según la Norma UNE 7008 será menor o igual al quince por ciento.
- La resistencia al deslizamiento Rd, estará verificada según LA UNE-ENV 12633 para zonas secas.
- El ensayo de desgaste se efectuará según Norma UNE 7015, con un recorrido de 250 metros en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de cuatro milímetros y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores de tres milímetros en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.
- Las muestras para los ensayos se tomarán por azahar, 20 unidades como mínimo del millar y cinco unidades por cada millar más, refugando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de refugadas no exceda del cinco por ciento.

Las baldosas serán piezas de 30 x 30 cm. como máximo y 2.5 cm. de espesor también como máximo. Las tolerancias en sus dimensiones se ajustarán a las expresadas para las piezas de terrazo.

En cuanto a las piezas para rodapié, estarán hechos de los mismos materiales que las de solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 40 x 7 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

4.3.10.2. Gres antideslizante

Las baldosas serán de aristas vivas, de superficie tersa y plana y de espesor uniforme, fractura concoidea, debiendo estar preparada su cara inferior para facilitar su agarre con el mortero de recibido.

Serán capaces de soportar, sin desperfecto, una presión de seiscientos kilogramos por centímetro cuadrado (600 kg/cm²).

Las piezas de gres, serán totalmente impermeables de una gran dureza, tal que su desgaste por rozamiento sea prácticamente inapreciable, no deben absorber las grasas y no serán atacables por los agentes químicos, excepto ácido fluorhídrico y caústicos alcalinos calientes.

Reunirán las siguientes características mínimas:



- Coeficiente de absorción de agua: 3%.
- Peso específico aparente: 2.300 kg/m³.
- Resistencia a la flexión: 250 kg/cm².

Carecerán de grietas, coqueras, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y durabilidad.

El color de las piezas coloreadas será uniforme y estable, careciendo de manchas y eflorescencias.

Se realizará una inspección visual y se comprobará por muestreo las características mínimas antes enumeradas.

Las baldosas serán piezas de 30 x 30 cm. como máximo y 2.5 cm. de espesor también como máximo. Las tolerancias en sus dimensiones se ajustarán a las expresadas para las piezas de gres.

En cuanto a las piezas para rodapié, estarán hechos de los mismos materiales que las de solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 40 x 7 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

4.3.11. Sistema de falso techo de placas de escayola

Antes de comenzar con los trabajos en techo raso, debe comprobarse que estén finalizadas y realizadas las pruebas correspondientes de todas las instalaciones, verificar que los enlucidos de yeso estén secos y maestreados en los sectores de unión con la escayola.

La fijación se hará mediante caña o estopa, de tal modo que luego de colocar los elementos de fijación, se colocan las reglas niveladas que sirven de apoyo a las placas de escayola y que si van uniéndose a los puntos de fijación. Las reglas se sitúan en sentido longitudinal de luz rasante y las uniones en sentido transversal entre placas en forma alternada.

En uniones con paramentos se deja una holgura de 5 mm. para llenarla luego con pasta de escayola.

Luego de colocar las placas, se reformulan y ejecutan las fijaciones de las molduras y plafones y se procede a practicar todo hueco necesario para luminarias u otro destino como instalaciones de climatización.

Los aspectos a tener en cuenta son:

- Debe procurarse mantener las placas secas ya que si la escayola absorbe humedad, deteriorando su composición
- En el momento de colocarlas, las placas de escayola no deben tener una humedad mayor al 10% de su peso.
- Las placas de escayola deben apilarse en locales secos y protegidos; se colocan en forma vertical sobre rastreles, procurando cuidar los cantos para que no se produzcan roturas.
- Durante su transporte, las placas deben mantenerse protegidas de la intemperie, cuidar de no golpearlas y comprobar que no tengan nódulos, coquera o grietas; también se debe comprobar que las placas no posean a un tenor de HYPERLINK mayor al 10%.

La normativa a hacer falta es la siguiente:

UNE 102 024.

- Normas Tecnológicas de la Edificación. - NTE- RTC Continuos 1973.
- PCT-DGA1960.
- Frunce General de Condiciones para Recepción de Yesos y Escayolas. RY-85.
- Control de Calidad en la Edificación. - C.C.E.

4.3.12. Carpintería de madera

4.3.12.1. Puertas de madera

Las puertas de las dependencias interiores serán prefabricadas de madera, de acuerdo con las dimensiones que figuran en los planos. La madera empleada será cerezo de peso específico no inferior a 350 Kg/M³ y un contenido de humedad no mayor del 10% y estará exenta de alabeos, fondos y acebolladuras.

No presentará ataque de hongos o insectos, y la desviación máxima de las fibras respecto al eje será menor de un dieciseisavo (1/16).

El espesor de los anillos de crecimiento será uniforme. Los nudos serán sanos y de diámetro inferior a 15 mm, distando entre sí 300 mm. Se podrán sustituir los nudos no sanos por piezas de madera encoladas, siempre que el nudo no tenga un diámetro mayor que ½ del ancho de la cara. Las uniones se harán por medio de ensambles, quedando encolado.



En general las distintas piezas de madera cumplirán en cada caso las Normas UNE-56700, UNE- 56704, UNE-56705 h1,h2 y h3.

Los cercos serán de madera para pintar y vendrán de taller montados con las uniones ensambladas, y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las patillas de anclaje, siendo la separación entre ellos no mayor de 50 cm. Los cercos llegarán en obra con riostras y rastreis para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra. Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad con una escuadría mínima de 7 x 5 cm.

4.3.13. Carpintería metálica

4.3.13.1. Puertas de acero galvanizado

El acero galvanizado en las puertas, lo será por doble capa por inmersión en caliente. La aplicación de la película de cinc tendrá una dosificación mínima de seiscientos diez gramos por metro cuadrado (610 gr/m²) en doble exposición.

Antes de efectuar el galvanizado habrá de conformarse el acero, a fin de no dañar el recubrimiento durante el proceso posterior.

El galvanizado será de primera calidad, libre de defectos como burbujas, rayas y puntos sin galvanizar. Su calidad será probada con arreglo a las normas UNE 37501 en cuanto a la dosificación de cinc y UNE 7183 en lo referente a la uniformidad del recubrimiento. No se producirá ningún desprendimiento del recubrimiento al someter la pieza galvanizada al ensayo de adherencia indicado en el MELC (método de ensayo del Laboratorio Central) 8.06 a "Métodos de ensayo del galvanizado".

El recubrimiento mínimo del galvanizado será en cualquier caso superior a 80 µm y será testado en al menos seis puntos de cada módulo con cargo al contratista e incluido en el precio.

Las dimensiones de las puertas serán las siguientes:

- Aseos y almacenes: 0,80 x 2 m.
- Vestuarios: 1 x 2 m.

4.3.13.2. Ventanas y puertas de aluminio

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

Las puertas serán de aluminio lacado, con abertura hacia el interior y con cerraduras antipánico. Sus dimensiones serán las siguientes:

- Puerta de dos hojas: 0,80 x 2 m.
- Las ventanas serán de aluminio lacado, y podrán ser:
 - Ventana doble: 1,40 x 0,60 m.
 - Ventana triple: 3,60 x 0,60 m.
- Componentes:
 - Perfiles de aluminio.
 - Mecanismos de colgar y seguridad en acero inoxidable.
 - Perfiles de aluminio.
 - Juntas de material elástico.
 - Mástico de sellado.

Se evitará el contacto directo con el mortero fresco al realizar el recibido del perfil. Si no se dispone de precerco, deberán tratarse las patillas de anclaje con pintura o revestimiento protector. Se evitará, en todo caso, la utilización de tornillería de distinto metal que pueda producir efectos galvánicos en contacto con el aluminio.

Condiciones de no aceptación automática:

- Desplome del premarco, de 2 mm en 1 m.
- No está enrasada la carpintería con el paramento, su variación es > 2 mm.
- Sellado deficiente.
- Atornillado incorrecto o utilización de tornillos de diferente metal sin separadores.

4.3.14. Vidriería

Los cristales serán diáfanos, claros, deslustrados o raspados de color (según se designe en clase de obra). Serán gruesos uniformes, perfectamente planos, estarán desprovistos de manchas, burbujas, nubes y otros defectos, debiendo cortarse con limpieza para su colocación, y sus



dimensiones y tipo (luna cristalina, doble, sencillo etc.) se ajustarán a los indicados en otros documentos del presente proyecto y a los que señale la Dirección Facultativa.

4.3.15. Pintura

4.3.15.1. Pintura al temple

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un antifermento tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:

- Blanco de Cinc que cumplirá la Norma UNE 48041.
- Litopón que cumplirá la Norma UNE 48040.
- Bióxido de Titanio tipo anatasa según la Norma UNE 48044.

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos considerados como cargas no podrán entrar en una proporción mayor del veinticinco por ciento del peso del pigmento.

4.3.15.2. Colores, aceites y barnices

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
- Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.
- Insolubilidad en el agua.
- Los aceites y barnices reunirán a su vez las siguientes condiciones:
- Ser inalterables por la acción del aire.
- Conservar la fijeza de los colores.
- Transparencia y color perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que al usarlo, deje manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

4.3.16. Arenas para rellenos y camas

La arena será de grao duro, no deleznable y de densidad no inferior a dos enteros cuatro décimas (2.4). La utilización de arena de menor densidad, así como la procedente del machaqueo de calizas, areniscas o roca sedimentaria en general, exigirá el previo análisis en laboratorio, para decidir acerca de sus calidades. El porcentaje de partículas alargadas no excederá del quince por ciento (15%) en peso. Como partícula alargada se define aquella cuya dimensión máxima es mayor que cinco (5) veces la mínima. El sesenta por ciento (60%) en peso de la arena cuyos granos sean inferiores a tres milímetros (3mm) estará comprendido entre cero (0) y un milímetro veinticinco centésimas (1.25).

4.3.17. Suministro y evacuación de aguas

4.3.17.1. Tubería de PVC

Son elementos rectos, de sección circular y huecos, fabricados a base de policloruro de vinilo (P.V.C.). El policloruro de vinilo utilizado en la fabricación de tubos de P.V.C. tendrá las siguientes características:

- Peso específico de uno con treinta y siete a uno con cuarenta y dos kilogramos por decímetro cúbico (1.37-1.42 kg / dm³). (UNE 52.020).
- Coeficiente de dilatación lineal de sesenta a ochenta (60-80) millonésimas por grado centígrado (°C).
- Temperatura de reblandecimiento no menor de ochenta grados centígrados (80°C), siendo la carga de ensayo de (1) kilogramo (UNE 53.118).
- Módulo de elasticidad a veinte grados centígrados (20°C) igual o superior a veintiocho mil kilogramos por centímetro cuadrado (28.000 Kg / cm²).
- Valor mínimo de la tensión del material a tracción quinientos kilogramos por centímetro cuadrado (500 Kg / cm²), realizando el ensayo a veinte grados centígrados (20°C) y con una velocidad de separación de mordazas de seis milímetros por minuto (6 mm/min) con probeta mecanizada. El alargamiento a la rotura será como mínimo el ochenta por ciento (80%) (UNE 53.112).
- Absorción máxima de agua cuatro miligramos por centímetro cuadrado (4 mg/cm²) (UNE 53.112).
- Opacidad tal que no pase más de dos décimas por ciento (0.2%) de la luz incidente (UNE 53.039).



El material empleado en la fabricación de tubos de P.V.C. se obtendrá del policloruro de vinilo técnicamente puro, es decir, aquel que no contenga plastificantes, ni una proporción superior al uno por ciento (1%) de ingredientes necesarios para su propia fabricación.

El producto final, en tubo, estará constituido por policloruro de vinilo técnicamente puro en una proporción mínima del noventa y seis por ciento (96%).

Los tubos se fabricarán en instalaciones especialmente preparadas con todos los dispositivos necesarios para obtener una producción sistematizada y con un laboratorio mínimo necesario para comprobar por muestreo las condiciones que se le exigen al material.

El material de los tubos estará exento de grietas, granulaciones, burbujas o falta de homogeneidad de cualquier tipo. Las paredes serán suficientemente opacas para impedir el crecimiento de algas o bacterias, cuando los tubos queden expuestos a la luz solar. El diámetro y la presión nominal será la indicada en los Planos. Las juntas utilizadas serán elásticas flexibles, con enchufe y campana, impermeabilizadas con un aro de elastómero.

4.3.17.2. Otros tipos de tuberías

Para otras clases de tuberías en las que no se especifican condiciones particulares en este Pliego, cumplirán las condiciones impuestas por el Pliego correspondiente a cada tipo de las que se tuvieran que emplear.

4.3.17.3. Canalones y bajantes

Tanto los canalones como las bajantes de pluviales serán de PVC, de sección semicircular para los canalones y circular para los bajantes.

No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 9cm. Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones adecuadas.

4.3.17.4. Valvulería y greifería

Las válvulas serán de acero con mecanismos de acero. Su espesor mínimo será de 2 mm para roscar o embridar y serán estancas a 15 kpcM2. La grifería será de primera calidad.

4.3.17.5. Llaves de paso

Serán roscadas de acero y de escuadra, permitirán el corte y regulación del poro del agua. Será adecuado del tipo para el ajuste de accesorios de cobre cromado con unión por compresión o mediante latiguillos flexibles.

4.3.17.6. Aparatos sanitarios

Serán de porcelana de primera calidad y dispondrán de los apropiados rebosaderos. La grifería vendrá adosada al aparejo sanitario directamente. Los inodoros estarán anclados debidamente al pavimento, nunca encajados.

4.3.17.7. Desagües

Los desagües serán de P.V.C. Los lavabos y piletas, dispondrán del apropiado sifón de botella construido con acero cromado y fácilmente desmontable.

4.3.17.8. Pozos

Los pozos de registro se ejecutarán in situ de hormigón en masa HM-20. La forma y dimensiones, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en los Planos y Cuadro de Precios. Los materiales básicos a emplear en la ejecución de pozos de registro cumplirán las prescripciones de este Pliego.

Las tapas de hormigón armado deberán ser construidas de tal manera que sea fácil su levantamiento, para ello irán provistas del dispositivo adecuado. Las metálicas y de fundición llevarán cerco y dispositivos de cierre seguro que impidan que las abran personas ajenas. Cumplirán las condiciones establecidas en la Norma UNE 36.111 para fundición tipo FG30 ó FG35.

4.3.18. Instalaciones eléctricas

4.3.18.1. Normas

Todos los conductores que se empleen serán de cobre y deberán cumplir la Norma UNE 20003, UNE 21022 y UNE 21064. Su aislamiento y caparazón será de P.V.C. y deberá cumplir la Norma UNE 21029. El contratista informará por escrito al Ingeniero Director de la Obra el nombre del fabricante de los conductores, y le enviará una muestra de los



mismos. Si el fabricante no reúne la suficiente garantía a juicio del Ingeniero Director de la Obra, antes de instalar el molde se comprobarán las características de estos en un laboratorio oficial. No se admitirán cables que presenten daños superficiales, o que no vayan en las bobinas de origen, en las que deberá figurar el nombre del fabricante y tipo de cable y sección. No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distinta en un mismo circuito.

4.3.18.2. Acometida general

El cable cumplirá además la normativa particular de la empresa suministradora de energía.

4.3.18.3. Caja general de protección

Estará construida en material aislante, auto extinguido, según Norma UNE 20234, y será de grado de protección 417 como indica la Norma UNE 20305.

Será del tipo CPM de 250 A y contendrá cartuchos fusibles calibrados de 250 A y neutro seccionable.

4.3.18.4. Conductores de baja tensión

Los conductores de los cables serán:

- Conductores de baja tensión: Serán de aluminio y cubierta de XLPE.
- Conductores de alumbrado: Serán de cobre y cubierta de XLPE.

La acción sucesiva del sol y de la humedad no debe provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 2,4 mm².

Los ensayos de tensión y de la resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V. y de igual forma que en los cables anteriores.

4.3.18.5. Instalación de puesta a tierra

Se realizará por medio de electrodos de tierra de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro de cobre con alma de acero. El conductor de unión de las picas será de cobre de 35 mm² de sección de acuerdo con la Instrucción A miña.BT - 039. Los portes metálicos de los soportes se unirán a dicho conductor mediante soldadura autógena.

4.3.18.6. Interruptores

El interruptor de alumbrado será de corte unipolar, empotrable, de intensidad nominal señalada en los planos, constituido por base aislante con bornes para conexión de conductores de soporte aislante con dispositivo de fijación a la caja.

4.3.18.7. Toma de corriente

La toma de corriente será empotrable, de intensidad nominal que se señala en los planos, constituida por base aislante, con bornes para conexión de conductores de fase, neutro y protección, dos alvéolos para enchufe de clavija y dos patillas laterales para contacto del conductor de protección, soporte aislante con dispositivo de fijación a la caja.

4.3.18.8. Alumbrado interior

Los tipos e luminarias existentes en el edificio de vestuarios son:

- Luminaria de empotrar rectangular para falso techo de 1200 x 300 mm, para 2 lámparas fluorescentes compactas triples TC-TELI de 26 W o equivalente.
- Luminaria de empotrar Downlight para falso techo, de 210 x 210 x 150 mm, para 2 lámparas fluorescentes compactas triples TC-TELI de 26 W o equivalente.

Los tipos e luminarias existentes en el edificio de las pistas polideportivas son:

- Pista 1: Luminaria para grandes superficies de 63 x 40 cm, para una lámpara LED de 250 W.
- Pista 2: Proyector para exterior de 52 x 43,5 x 16,5 cm para una lámpara de sodio de alta presión de 2000W.



4.3.18.9. Alumbrado exterior

El control y aceptación de los distintos elementos y equipos de los que consta el alumbrado exterior se hará según lo dispuesto en las normas NTE-IEI y NTE-IEE:

- Línea de alimentación formado por conductores de cobre.
- Luminaria troncocónica sin carcasa con reflector de aluminio tratado contra la corrosión, con equipo eléctrico incorporado, cierre de policarbonato; acoplamiento a poste en fundición de aluminio inyectado de 6 m, IP-65, lámpara LED de 125 w.

4.3.19. Sistema de energía solar térmica

El edificio dispone de un sistema de energía solar térmica de alto rendimiento con contribuciones solares térmicas anuales del 50 % para producción de ACS, según establece el código técnico para el nivel de ocupación del edificio y la zona técnica.

El sistema solar estará formado por un campo de captadores, y de un único circuito primario con tuberías de cobre, con el correspondiente vaso de expansión de volumen.

Dicho sistema está contemplado en el anexo de Suministro de agua y descrito de forma resumida en el apartado número dos de este Pliego.

Los materiales y equipos a emplear se ajustarán a las recomendaciones que se enuncien en los puntos siguientes, aunque será posible emplear materiales y equipos que no se ajusten exactamente, a condición de que las diferencias no sean básicas, produzcan un ahorro energético mayor y su utilización sea aprobada por la Dirección Facultativa.

4.3.20. Protección contra incendios

Todos los materiales, elementos estructurales y elementos constructivos estarán debidamente aprobados por las normas y reglamentos vigentes. Se atenderá a las especificaciones del DB-SI "Seguridad en caso de incendio", y las especificaciones de Proyecto. Las bocas de incendio estarán equipadas con una manguera de al menos 25 metros de longitud y de 25 mm de diámetro.

Los extintores móviles serán de 6 Kg de polvo seco con una eficacia 21A-113B. Todo modelo de extintor de que se dote la instalación habrá sido aprobado por el Ministerio de

Industria y Energía o Consellería de Industria, Comercio e Turismo, 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 número 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 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; y fecha de caducidad.

Los pulsadores de alarma irán protegidos por un cristal que será necesario romper para su activación.

4.3.21. Zahorra artificial

Se define como zahorra artificial el material formado por áridos machacados, total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continuo.

Cumplirá lo especificado en el artículo 501 del PG-3.

4.3.21.1. Condiciones generales

Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera o grava natural. El rechazo por el tamiz UNE 5 mm. deberá contener una proporción de elementos triturados que presienten no menos de dos (2) caras de fractura, no inferior al cincuenta por ciento (50%), en masa.

4.3.21.2. Granulometría

La curva granulométrica estará comprendida dentro de los husos apuntados en el Cuadro



501.1 del PG-3. El cernido por el tamiz UNE 80 mm., será menos que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz UNE 400 m.

4.3.21.3. Forma

El índice de lajas, según la Norma NLT 354/74, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

4.3.21.4. Dureza

El coeficiente de desgaste de Los Ángeles, según la Norma NLT 149/72, será inferior a treinta y cinco (35). El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada Norma.

4.3.21.5 Limpieza

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, material vegetal, marga u otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86, no deberá ser inferior a dos (2). El equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72, será mayor de treinta (30).

4.3.21.6. Plasticidad

El material será "no plástico", según las Normas NLT 105/72 y 106/72.

4.3.22. Mezclas bituminosas en caliente

Las mezclas bituminosas en caliente cumplirán lo especificado en el artículo 542 del PG-3/75, incluso modificaciones ORDEN CIRCULAR 24/08.

El ligante a emplear será betún asfáltico del tipo B 50/70, cuyas características cumplirán lo establecido en el artículo 211 del PG-3/75, incluso modificaciones ORDEN CIRCULAR 24/08.

Los áridos a emplear en la capa de rodadura serán procedentes de machaqueo de gabros y/o cuarzoesquistos. El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT- 149/72, será inferior a 30 en capas de base, 25 en capas intermedias e inferior a 20 en la capa de rodadura drenante.

El valor del coeficiente de pulido acelerado en el árido a emplear en capas de rodadura drenante será superior a 0.4. El coeficiente de pulido acelerado se determinará de acuerdo con la

Norma NLT-174/72.

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso será siempre inferior a 30, medido de acuerdo con la Norma NLT-354/74.

La proporción mínima en masa de partículas con dos o más caras fracturas según el ensayo NLT-358/87 será el siguiente:

- En capas de rodadura e intermedia de la calzada: 100%.
- En capas de base y rodadura en arcenes: 90%.

El árido fino será arena procedente de machaqueo o una mezcla de ésta y arena natural, con un porcentaje máximo de arena natural del 10%. El árido fino empleado en la capa drenante tendrá un índice de adhesividad superior a 4 (Norma NLT-355/74).

El polvo mineral de aportación será cemento tipo V. El Director de Obra podrá autorizar la utilización de otro polvo mineral de aportación en función de los resultados obtenidos en los ensayos realizados para determinar la fórmula de trabajo. No podrá emplearse como polvo mineral de aportación el extraído de los ciclones.

En las mezclas bituminosas drenantes se establecen las siguientes características:

- Coeficiente de permeabilidad inicial superior a 1·10⁻² cm/s (en permeámetro LCS).
- Huecos en mezcla > 20%.
- Pérdida por desgaste en el ensayo Cántabro inferior a 35%, con ensayo realizado a 18°C.
- No obstante, el Contratista estudiará y propondrá la fórmula de trabajo, realizando los ensayos de laboratorio correspondientes para determinar todos los factores que señalan en el PG-3/75, incluso modificaciones ORDEN CIRCULAR 24/08, al respecto.
- Las mezclas bituminosas presentes en el proyecto son:
- Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf S B 50/70 para los viarios de acceso y el aparcamiento de vehículos.

4.3.23. Riego de imprimación

Se define como riego de imprimación la aplicación de ligante bituminoso sobre la base granular, previamente a la extensión sobre esta de la capa bituminosa. El ligante bituminoso a emplear será emulsión asfáltica tipo ECL-1 que cumplirá las condiciones exigidas en el PG-3. La dosificación, salvo indicación en contra del Ingeniero Director de las obras será de 0.60 kg/M².



4.3.24. Pintura de señalización horizontal

Se definen como pinturas a emplear en marcas viarias reflexivas las que se utilizan para marcar líneas o símbolos que deban ser reflectante, dibujados sobre el pavimento y que pueden ser de color amarillo o de color blanco. La composición de estas pinturas queda libre la elección de los fabricantes, a los cuales se da una amplia margen en la selección de las materias primas y procedimientos de fabricación empleados y a condición de que las pinturas cumplan las exigencias del artículo 278 del PG-3 en cuanto a la consistencia, secado, materia fija, peso específico, color, conservación, estabilidad y resistencia al sangrado de la pintura líquida.

La superficie aplicada será como mínimo, de cien centímetros cuadrados (100 cm²) y aspecto, color, reflectancia, poder cubriente, flexibilidad, resistencia a la inmersión en agua al envejecimiento y a la luz de la pintura seca. Por otra parte, las microesferas de vidrio, se definen por las características que deben reunir para que puedan emplearse en la pintura de marcas viarias reflexivas, por el sistema de post mezclado, en la señalización horizontal. En el artículo 289 del PG-3 se indica la resistencia a los agentes químicos para las microesferas de vidrio (agua, ácidos y solución IN de cloruro cálcico) así como la toma de muestras y los ensayos de identificación de los suministros.

4.3.25. Señalización vertical

Los tipos de señales son:

- Señales de reglamentación.
- Señales de indicación.

En la señalización vertical para viarios se tendrá en cuenta un aspecto fundamental, que la carretera es convencional. A partir de esto se marcarán las dimensiones que deberán tener las señales así como el nivel de retrorreflexión, 1 para señales de prioridad y prohibición de entrada y de nivel 2 para el resto ya que estamos en una carretera convencional.

4.3.26. Baldosas hidráulicas

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a La Norma UNE 41060.

Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a diez centímetros, cinco décimas de milímetro en más o en menos.
- Para medidas de diez centímetros o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.
- El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de un milímetro y medio y no será inferior a los valores indicados a continuación.
- Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.
- El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de siete milímetros y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de ocho milímetros.
- La variación máxima admisible en los ángulos medida sobre un arco de 20 cm de radio será de más/menos medio milímetro.
- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el cuatro por mil de la longitud, en más o en menos.

El coeficiente de absorción de agua determinado según la Norma UNE 7008 será menor o igual al quince por ciento.

El ensayo de desgaste se efectuará según Norma UNE 7015, con un recorrido de 250 metros en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de cuatro milímetros y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores de tres milímetros en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.

Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y cinco unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del cinco por ciento.

4.3.27. Bordillos

Los bordillos a emplear serán prefabricados. En su construcción ha de emplearse hormigón con una resistencia característica mínima a los 28 días de 200 kg/cm², fabricado con áridos procedentes de machaqueo cuyo tamaño máximo será de veinte milímetros (20 mm). La forma y



dimensiones de los distintos tipos de borde a emplear serán las especificadas en los planos correspondientes. La sección transversal de los bordes curvos será la misma que la de los rectos, y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados. La longitud mínima de las piezas será de un metro. Se admitirá una tolerancia de 10 mm en las dimensiones de la sección transversal.

4.3.28. Tierra vegetal

Se considerará tierra vegetal a la que, independientemente de su procedencia, en el momento de su empleo cumpla las siguientes condiciones:

- Materia orgánica: superior al dos por ciento (2 %) en masa.
- Granulometría:
 - Ningún elemento retenido por el tamiz UNE 50 mm.
 - Rechazo por el tamiz UNE 10 mm: menor del tres por ciento (3 %) en masa.
 - Rechazo por el tamiz UNE 420 m: entre sesenta y setenta y cinco por ciento (60 - 74 %) en masa.
 - Cernido por el tamiz UNE 80 m: alrededor del treinta por ciento (30 %) en masa.
 - Limpieza: no llevará ningún tipo de residuos sólidos, siendo aceptables los residuos vegetales.

4.3.29. Jardinería

Los materiales que se propongan para su empleo en las obras de este proyecto deberán ajustarse a las especificaciones de este Pliego y ser examinados y aceptado por la Dirección de Obra. La aceptación de principio no presupone la definitiva, quedando esta supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad considerados en el conjunto de la obra. Este criterio tiene especial vigencia y relevo en el suministro de plantas, caso en el que el contratista está obligado a sustituir todas las plantas que no reúnan las condiciones exigidas en el momento del suministro o plantación cuando finaliza el plazo de garantía.

La aceptación o rechazo de los materiales compete a la Dirección de Obra que establecerá sus criterios de acuerdo con las normas y los fines del proyecto.

Los materiales se almacenarán, cuando esto sea preciso, de forma que quede garantizada

su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento.

El contratista deberá permitir a la Dirección de Obra y a sus delegados el acceso a los viveros, fábricas, etc., donde se encuentren los materiales y la realización de todas las pruebas que se mencionen en este Pliego.

Si por circunstancias imprevistas hubiera de sustituirse alguna especie, esta pertenecerá al mismo grupo que las que sustituye y reunirá las necesarias condiciones de adecuación al medio y a la función prevista, siendo la Dirección de Obra quien debe aceptar la especie sustituta.

4.3.30. Árboles

4.3.30.1. Procedencia

Conocidos los factores climáticos de la zona objeto del proyecto y los vegetales que van a ser plantados, el lugar de procedencia de éstos debe reunir condiciones climáticas semejantes o al menos favorables para el buen desarrollo de las plantas y será, como norma general un vivero oficial o comercial acreditado.

4.3.30.2. Condiciones generales

Los árboles y plantas pertenecerán a las especies, variedades o cultivar las señaladas en los anejos y en este Pliego y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante adecuadas.

Las plantas serán en general bien conformadas, de desarrollo normal, sin que presenten síntomas de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radical será completo y proporcionado al porte. Las raíces de las plantas de cepellón o raíz desnuda presentarán cortes limpios y recientes, sin desgarrones ni heridas.

Su porte será normal y bien ramificado, y las plantas de hoja perenne presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis.

Las plantas suministradas poseerán un sistema radical en el que se hayan desarrollado las radículas suficientes para establecer prontamente un equilibrio con la parte aérea.

Se deben corresponder el porte y desarrollo con la edad de las plantas. La edad de las



plantas será la mínima necesaria para obtener el porte exigido, no admitiéndose aquellos ejemplares que, aún cumpliendo la condición de porte, sobrepasen en años la edad necesaria para alcanzarlo.

La planta estará bien conformada y su desarrollo estará en consonancia con la altura.

Los fustes serán derechos y no presentarán torceduras ni abultamientos anormales o antiestéticos.

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

En cuanto a las dimensiones y características particulares, se ajustarán a las descripciones del Proyecto, debiéndose dar como mínimo: para árboles caducos la circunferencia o/y la altura para los de hoja marcescente o perennes; para los arbustos, la altura, y para plantas herbáceas, la modalidad y tamaño. En cualquier caso se dará también el tipo y dimensiones del cepellón o maceta preferiblemente en litros o en su defecto se aplicará la equivalencia que se indica anteriormente.

El crecimiento será proporcionado a la edad, no admitiéndose plantas reviejas o criadas en condiciones precarias cuando así lo acuse su porte.

Serán rechazadas las plantas:

- Que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran o puedan ser portadoras de plagas o enfermedades.
- Que hayan sido cultivadas sin espaciado suficiente.
- Que hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos especiales o por otras causas.
- Que lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas.
- Que durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que afecten a estas especificaciones.
- Que no vengán protegidas por el oportuno embalaje.

Los árboles destinados a ser plantados en alineación tendrán el tronco derecho, no permitiéndose una flecha superior al 2% en zona urbana.

4.4. Materiales que no reúnan las condiciones

Cuando los materiales no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando a falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Ingeniero Director de las obras dará orden al Contratista para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o cumplan el objeto a que se destinan.

Si a los quince (15) días de recibir el contratista orden del Ingeniero Director de que retire de la misma los materiales que no están en condiciones, aquélla no ha sido cumplida, procederá la Administración a cumplir esa operación, corriendo los gastos por cuenta del Contratista.

En el caso de materiales defectuosos pero aceptables, se recibirán con la rebaja de precio que se determine a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

4.5. Otros materiales no específicos en este pliego

Los demás materiales que, sin especificarse en este Pliego, hayan de ser empleados en obra, serán de primera calidad y no podrán utilizarse sin antes ser reconocidos por el Director de Obra, que podrá rechazarlos si no reunieran, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivara su empleo. Deberán cumplir, asimismo, las exigencias que para ese efecto figuran en la Memoria, Planos y Cuadros de Precios del presente Proyecto.

4.6. Prescripciones técnicas equipos

4.6.1. Generalidades

En este Capítulo IV del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se cumplimentan una serie de normas y calidades mínimas que se exigirán a los distintos equipos e instalaciones, que forman parte del sistema.

La inspección de la fabricación de los elementos mecánicos e instalaciones eléctricas y su montaje, podrá ser realizada por una Entidad de Certificación y Control legalmente reconocida, siguiendo las directrices de la Dirección de Obra.

4.6.2. Documentación exigible



El Contratista, para cada equipo definido en este capítulo, deberá presentar tres proposiciones de diferentes casas especializadas, para que la Dirección de Obra pueda escoger la más conveniente.

Cada proposición reunirá la siguiente documentación:

- Plano conjunto del equipo.
- Plano de detalle.
- Materiales que componen cada equipo.
- Documentación complementaria suficiente para que el Director de la Obra pueda tener la información necesaria para determinar la aceptación o rechazo del equipo.
- Normas de diseño, con indicación de la protección frente a la corrosión.
- Manifestación expresa de que las instalaciones propuestas cumplen con todos los reglamentos vigentes que pudieran afectarles, así como las normas e indicaciones particulares del presente Pliego.
- Marcas, modelos y tipos, completamente definidos, de todos los materiales presupuestados, no admitiéndose el término “similar”.

Una vez elegida una proposición de una empresa especializada, el Contratista realizará el proyecto de ingeniería de los equipos, que: será completa para todos los equipos; cumplirá en su totalidad las Especificaciones Técnicas; será realizada de acuerdo con las normas de las Especificaciones Técnicas; e incluirá la revisión y aprobación de los planos constructivos.

Este proyecto de ingeniería contendrá como mínimo los siguientes documentos:

- Plano conjunto del equipo.
- Plano de detalle.
- Plano de despiece por grupos.
- Documentación complementaria suficiente para que el Director de la Obra pueda tener la información necesaria para determinar la aceptación o rechazo del equipo.
- Materiales que componen cada elemento del equipo, vida media y, al menos, las siguientes características técnicas:
 - Protección contra la corrosión.
 - Sobreespesor de cálculo de corrosión.
 - Cálculos justificativos.
 - Normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado.

- Normas para mantenimiento preventivo de cada elemento.

- Normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuáles de ellas deben realizarse en banco y cuáles en obra. Para las primeras deberá avisarse a la D. de la O. con quince días (15 días) de anticipación a la fecha de pruebas.
- La Dirección de Obra, o la Entidad de Certificación y Control que designe, podrán asistir a las pruebas, contando con todas las facilidades para el acceso a las instalaciones y la inspección de las pruebas, sin que ello pueda suponer sobrecoste alguno.
- Manifestación expresa de que las instalaciones propuestas cumplen con todos los reglamentos vigentes que pudieran afectarles.
- Marcas, modelos y tipos, completamente definidos, de todos los materiales presupuestados.
- Protocolo de pruebas. Estará formado por el conjunto de normas que para los diferentes equipos presente el Contratista y será utilizado para la comprobación de los equipos a la recepción.

Se dará preferencia a las normas españolas UNE y en su defecto a las internacionales ISO. Si el Contratista presentase un equipo cuyas pruebas a realizar no estén contenidas en ninguna de las normas antes citadas, deberá presentar la norma extranjera por él propuesta, acompañada de la correspondiente traducción al español.

En caso de que las pruebas propuestas por el Contratista no se ajusten a ninguna norma oficial y deban desarrollarse éstas bajo condiciones particulares, el Contratista está obligado a prestar cuanta información complementaria estime conveniente la Dirección de la Obra, quien podrá rechazar el equipo propuesto si, a su juicio, dicho programa de pruebas no ofrece garantías suficientes.

- Instrucción de conjunto para el manejo y conservación de la totalidad del equipo, incluyendo una descripción de todos los mecanismos y accesorios.
- El Contratista distribuirá y remitirá a la Administración todos los planos y revisiones de los mismos.

4.6.3. Garantías

El Contratista establecerá su garantía sobre la totalidad del suministro. Esta garantía se manifestará a través de los siguientes aspectos:



- Toda la ingeniería, proyectos y dibujos de los equipos especificados, será considerado como realizado exclusivamente por el Contratista y del no cumplimiento de lo indicado será éste el único responsable.
- El Contratista será el único responsable de la construcción de la totalidad de los equipos, de acuerdo con los proyectos por él realizados. Deberá efectuar un control de calidad de todos los materiales que compondrán los equipos, realizando ensayos mecánicos, químicos y pruebas no destructivas, por Laboratorio oficial o por Laboratorio no oficial de reconocida solvencia y elegido por la Dirección de Obra.
- El Contratista será el único responsable del suministro del equipo, bajo los siguientes aspectos:
 - Deberá entregar la totalidad de los equipos descritos en las especificaciones Técnicas del Contratista y aceptados por la Dirección de la Obra.
 - Realizará todas las entregas de acuerdo con el programa establecido por él y la Dirección de la Obra.
- Durante el período de garantía, el Contratista reparará o cambiará cualquier parte defectuosa aparecida en la operación o pruebas de los equipos. Todos los gastos de personal, materiales y medios, serán a su cargo.
- Si durante el período de pruebas y primera época de la operación del equipo, se comprobare que el equipo o parte del mismo no cumple las características especificadas por la Propiedad y garantizadas por el Contratista en su oferta, éste procederá a la mayor urgencia posible a las necesarias reparaciones o modificaciones de equipo para alcanzar los valores deseados, con todos los gastos de personal, materiales y medios a su cargo.

4.6.4. Pruebas y ensayos de equipos

La Dirección de Obra, realizará por sí u ordenará la realización de cuantas pruebas y ensayos estime necesario dentro de lo establecido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Todos los gastos de pruebas y ensayos, tanto los realizados en obra como los que se lleven a cabo por laboratorios oficiales o firmas especializadas, serán de cuenta del Adjudicatario, es decir, se entienden que están comprendidos en los precios unitarios de la unidad de obra a que correspondan, siempre que no superen el 1% del presupuesto total de la obra.

La inspección y control de los ensayos podrá ser realizada por una Entidad de Certificación

y Control, legalmente reconocida, sin que ello suponga sobrecoste alguno para la propiedad.

Las pruebas y ensayos a que se hace referencia en el presente Pliego, se entienden independientes de aquellas que preceptivamente se exigen o realizan por medio de Organismos Oficiales.

Ningún equipo o material puede ser autorizado para envío sin las correspondientes autorizaciones de la Dirección de Obra. En aquellos equipos que requieran inspecciones intermedias antes de la finalización del mismo, se efectuará una reunión con el Adjudicatario para determinar el programa y la extensión de la inspección a ser realizada.

Dentro de las pruebas, quedarán definidas las que han de desarrollarse durante la construcción del equipo, en bancos; al recepcionarse el mencionado equipo y una vez montado éste, y las correspondientes a la instalación, o parte de la misma, a que pertenezca.



5. CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Para la realización de este apartado del Pliego se agruparon las unidades de obra en común de los diferentes capítulos para evitar repeticiones, se agruparon por las más afines y además se intentó seguir una orden lógica dentro del relato de la misma.

5.1. Actuaciones previas al movimiento de tierras

Está formado por el conjunto de operaciones destinadas a la tala de arbustos y raíces y transporte, además de la demolición de los muros existentes en la parcela.

5.1.1. Ejecución

Antes de iniciar los cometidos de desbroce se realizará la demolición de los muros de fábrica que delimitan la parcela objeto del proyecto.

5.1.2. Medición y abono

El desbroce y limpieza de terrenos se abonará al precio:

- M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a vertedero.
- Del Cuadro de Precios nº1, y se medirán por metros cuadrados (M2) realmente rozados, medidos en obra. El precio incluye desbroce, limpieza, tala de pequeños arbustos y extracción de sus raíces y la carga de los mismos sobre y hasta el transporte a vertedero.

La demolición de los muros se abonará al precio:

- M2. Demolición de muro de fábrica de bloque hueco prefabricado de hormigón de 15 cm de espesor con martillo rompedor y compresor de aire, i/retirada de escombros y carga.
- M2. Demolición de muro de piedra de 15 cm de espesor con martillo rompedor y compresor de aire, i/retirada de escombros y carga.
- Del Cuadro de Precios nº1, y se medirán por metros cuadrados (M2) realmente demolidos, medidos en obra.

5.2. Movimiento de tierras

5.2.1. Explanación y depósitos

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, llenar, nivelar y compactar el terreno así como las zonas de depósito que puedan necesitarse y el consecuente transporte de los productos removidos a depósito o a lugar de empleo.

Las operaciones de movimiento de tierras a realizar son las siguientes:

- Desbroce y limpieza de la parcela por medios mecánicos, y transporte de los materiales obtenidos a depósito, en la zona a ajardinar para su posterior empleo, las condiciones del almacenamiento serán: Se dispondrá en caballones de sección trapezoidal de 6 m de anchura en la base y 2m en coronación, con una altura máxima de 2m para evitar compactaciones. El corredor entre caballones será de 3.5 metros.
- Excavación y transporte de las tierras necesarias para el relleno de la zona de terraplén, con material procedente de los desmontes. De forma simultánea se procederá al extendido y compactación de las tierras en capas de espesor inferior a los 30 cm. Se procederá a la humectación si fuera necesario, según las recomendaciones realizadas en el Anexo de Movimiento de Tierras, del Documento en nº 1: Memoria.

5.2.1.1. Ejecución de las obras

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavaciones ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, podrán utilizarse en la formación de rellenos y demás usos fijados en este Pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.

En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización.

Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.



El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

5.2.1.2. Medición y abono

La retirada de tierra vegetal se abonará al precio:

- M3. Excavación en tierra vegetal por medios mecánicos, i/carga y transporte de productos a vertedero o lugar de empleo.
- Del Cuadro de Precios nº1, y se medirá en metros cúbicos (M3) deducidos de los planos de perfiles transversales. El precio incluye la carga y transporte de este producto al lugar de empleo o vertedero.

Las excavaciones se abonarán al precio:

- M3. Excavación en zonas de desmonte, de terreno compacto por medios mecánicos incluso carga y transporte a vertedero o lugar de empleo.
- Del Cuadro de Precios nº1, y se medirá en metros cúbicos (M3) deducidos de los planos de perfiles transversales, una vez comprobado que dichos perfiles son correctos. Se incluye su carga y transporte del suelo a vertedero o lugar de empleo.

La extensión del suelo procedente de la traza se abonará al precio:

- M3.Extendido, riego y compactado con suelo seleccionado tipo 2, procedente de la excavación, para la formación de la explanada.
- Del Cuadro de Precios nº1, y se medirá en metros cúbicos (M3) deducidos de los planos de perfiles transversales, una vez comprobado que dichos perfiles son correctos. Se incluye la riega y el compactado.

La extensión del suelo procedente de aportación se abonará al precio:

- M3.Extendido, riego y compactado con suelo seleccionado tipo 2, procedente de tierras de aportación, para la formación de la explanada.
- Del Cuadro de Precios nº1, y se medirá en metros cúbicos (M3) deducidos de los planos de perfiles transversales, una vez comprobado que dichos perfiles son correctos. Se incluye la riega y el compactado.

5.2.2. Excavación de zanjas y pozos

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir un emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones; comprenden zanjas para instalaciones y otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consecuente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

5.2.2.1. Ejecución de las obras

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni renovará sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y pueda obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o graduada, según se ordene. Mientras, la Dirección Facultativa podrá modificar la profundidad, si a la vista de las condiciones del terreno lo estimase necesario a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma adecuada empleando los medios convenientes.

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de diez centímetros de espesor debidamente nivelada.

5.2.2.2. Medición y abonado

La excavación se abonará al precio:

- M3. Excavación en zanja en terreno blando por medios mecánicos, incluso carga, descarga y transporte de productos a vertedero.
- Del Cuadro de Precios nº1, y se medirá en metros cúbicos (M3) deducidos de los planos de detalles de las obras ejecutadas para la posterior cimentación de zapatas o intrusión de los materiales para las redes establecidas, una vez comprobado que dichos perfiles son correctos.



5.2.3. Relleno o apisonado de zanjas

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas.

5.2.3.1. Ejecución de las obras

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del dos por ciento. Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados. En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo hasta la desecación por oreo, o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (cal viva, etc.).

Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se completó su composición. Si eso no es factible el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que se concentren rodadas en superficie.

5.2.3.2. Medición y abono

Excepto en los casos en que su abono se considere explícitamente incluido en lo de otras unidades de obra las zanjas se abonarán al precio:

- M3. Relleno de zanjas con productos procedentes de la excavación incluso compactación 95% P.M.
- Del Cuadro de Precios nº1, y se medirá en metros cúbicos (M3) deducidos de los Planos.
- No serán de abono los excesos de excavación en zanjas no autorizados por la Dirección de las obras, 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.

5.3. Cimentaciones varias, estructura de hormigón y soleras con acabados

5.3.1. Cimentaciones varias y estructuras de hormigón

Las zapatas son elementos de hormigón armado, con planta cuadrada o rectangular, como cimentación de soportes pertenecientes a estructuras de edificación, sobre suelos homogéneos de estratigrafía sensiblemente horizontal.

Las vigas de atado son elementos de hormigón armado que unen las zapatas, ofreciendo un arriostramiento eficaz ante cargas horizontales, por ejemplo las acciones sísmicas.

Las vigas centradoras son elementos de una Cimentación Superficial cuya función es reducir los efectos estructurales de la excentricidad de una cimentación respecto del pilar o pared que soporta, mediante la unión de la zapata excéntrica con otro elemento de la cimentación.

La estructura de hormigón son los muros de contención de tierras, pilares y vigas de hormigón armado así como los forjados de viguetas y bovedillas.

Según las indicaciones iniciales del Pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando haya que hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

El hormigón para armar y las barras corrugadas de acero deberán cumplir las condiciones indicadas en el artículos correspondientes del capítulo 4º del presente Pliego.

5.3.1.1. Ejecución

Se localizarán las instalaciones de los servicios que existan, y las previstas para el edificio en la zona de terreno donde se va a actuar. Se estudiarán las soleras, arquetas a pie de bajante, saneamiento en general, etc., para que no se alteren las condiciones de trabajo o se den, por posibles fugas, vías de agua que produzcan lavados del terreno con el posible descalce del cimiento.



Se acondicionará el terreno para que la cimentación de todos los elementos apoye en condiciones homogéneas, eliminando rocas, lentejones de terreno más resistentes, etc. Los elementos extraños de menor resistencia, serán sustituidos por un suelo de relleno compactado de una compresibilidad equivalente a la del conjunto. El plano de apoyo presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad segundo los estudios geotécnicos.

Hormigón de limpieza

Sobre la superficie del terreno se dispondrá una capa de hormigón de regularización, de baja dosificación, de 10 cm de espesor para las zapatas, vigas de atado y vigas centradoras. Este hormigón de limpieza, en ningún caso servirá para rasantear cuando en el fondo de la excavación existan fuertes irregularidades.

Encofrado

El encofrado se efectuará en madera, siguiendo las disposiciones establecidas en el artículo correspondiente de este Pliego.

Con respecto al encofrado, tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su período de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.

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

Los enlaces de los distintos paños o elementos que formen los encofrados serán sólidos y sencillos de manera que el montaje y desencofrado puedan hacerse fácilmente y sin dañar el hormigón y de que en caso preciso puede ir encofrándose de un modo progresivo, subordinándose siempre a la condición de que el vibrado de hormigón pueda realizarse perfectamente en todos los puntos de la masa.

Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de 6 m. de luz libre se dispondrán con la contra flecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, este conserve una ligera cavidad en el intradós.

Los moldes ya usados, y que vayan a servir para unidades repetidas serán rectificadas cuidadosamente y limpiados.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar este cometido.

Los encofrados de paramentos y en general los de superficies vistas, estarán cepillados con tablas encajadas y bien ajustadas si son de madera y en todo caso dispuestas de manera que la superficie del hormigón no presente salientes, rebabas o desviaciones visibles. En las juntas del hormigonado los encofrados deben volver a montarse de forma que sean estancos, anclándose con firmeza pero de forma que no se empleen ataduras de alambre ni pernos encajados en el hormigón. Si se emplean varillas metálicas para apuntalar los tableros de encofrado de paramentos, dichas varillas se terminarán por lo menos a cinco (5) centímetros de encofrado, en dichos tableros se dispondrán también unos elementos entre las tuercas del encofrado y la madera de la tabla, de forma que el alambre de dichas tuercas quede siempre embutido cinco centímetros (5 cm.) como mínimo en el interior, del hormigón.

Los agujeros practicados por estos motivos, se llenarán con morteros de igual calidad al empleado en el hormigón inmediatamente luego de quitar el encofrado, dejando una superficie lisa mediante friegue con tela de saco.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad de la riega y del hormigón, sin que, con todo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado, para el cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Antes de empezar el hormigonado, el Contratista propondrá la aprobación del Ingeniero Director de las Obras, la colocación, dimensiones de tableros y juntas que deberán ajustarse a los planos.

Desencofrado

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poca cuantía podrá efectuarse a un día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se produjeran bajas temperaturas y otras cosas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de grande cuantía no deberán retirarse antes de



los dos días con las mismas excepciones apuntadas anteriormente a menos que se emplee curado a vapor.

No se admitirán en los planos y alineaciones de los paramentos, errores mayores de dos centímetros (2 cm) y en los espesores y escuadrías de pilares solamente una tolerancia del un por ciento (1%) en menos y del dos por ciento (2%) en más sin regresados para salvar estos errores.

Colocación de las armaduras y hormigonado

Para el corte de la ferralla, se llevará a cabo de acuerdo con las normas de buena práctica, utilizando cizallas, sierras, discos o maquinillas de oxicorte y quedando prohibido el empleo del arco eléctrico.

Doblado de la ferralla, segundo artículo 66.3

Las barras corrugadas se doblarán en frío, ajustándose a los Planos del proyecto, se realizará con medios mecánicos, con velocidad moderada y constante, utilizando mandriles de tal forma que la zona doblada tenga un radio de curvatura constante y con un diámetro interior que cumpla las condiciones establecidas en el artículo 66.3.

Los cercos o estribos de diámetro igual o inferior a 12 mm podrán doblarse con diámetros inferiores a los anteriormente indicados con tal de que eso no origine en dichos elementos un principio de fisuración. Para evitar esta fisuración, el diámetro empleado no deberá ser inferior a 3 veces el diámetro de la barra, ni a 3 centímetros.

En el caso de las mallas electrosoldadas rigen también las limitaciones anteriores siempre que el doblado se efectúe a una distancia igual o superior a cuatro diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura.

No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esa operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

Con respecto a las empalmaduras de las barras de acero

Podrán realizarse los que estén reflejados en los Planos y aquellos que autorice la dirección de obra. Las empalmaduras por solapo se realizarán colocando las barras una al lado de otra,

dejando una separación entre ellas de $4 \varnothing$ como máximo. Para armaduras en tracción esta separación no será menor que la prescrita en el artículo 66.4. La longitud de solapo será igual al indicado en el artículo 66.5.2 y en la tabla 66.6.2.

Las empalmaduras por solapo de grupos de barras y de mallas electrosoldadas se ejecutarán según lo indicado respectivamente, en los artículos 66.6.3 y 66.6.4. Para empalmaduras mecánicas, se cumplirá el dispuesto en el artículo 66.6.6. Las empalmaduras por soldadura deberán realizarse de acuerdo con los procedimientos de soldadura descritos en UNE 36832:97, y ejecutarse por operarios debidamente calificados. Las soldaduras de barras de distinto diámetro podrán realizarse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3 milímetros.

Colocación del hormigón

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado. No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad de la Dirección de Obra.

El hormigonado de cada elemento se realizará de acuerdo con un plan previamente establecido en el que deberán tenerse en cuenta las deformaciones previsibles de encofrados. En general, se controlará que el hormigonado del elemento se realice en una jornada. Se adoptarán las medidas necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras.

Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a 1 m.

Compactación del hormigón

La compactación de los hormigones en obra se realizará mediante procedimientos adecuados a la consistencia de las mezclas, debiendo prolongarse hasta que reflote la pasta a la superficie.

Como criterio general, y dado que todos los hormigones empelados en la obra son de consistencia blanda, se empleará el método de vibrado normal.



En definitiva, se seguirán las prescripciones del artículo correspondiente de este Pliego.

Los emparrillados o armaduras que se coloquen en el fondo de los elementos, se apoyarán sobre tacos de mortero rico que sirvan de espaciadores. No se apoyarán sobre camillas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la superficie del terreno, pues estas favorecen la oxidación de las armaduras.

Se cumplirán las dimensiones y armaduras mínimas que se especifican en el artículo 59.8 de la instrucción EHE. Para cumplir esto, se respetarán escrupulosamente las dimensiones y armaduras establecidas en los correspondientes Planos de Estructuras, Cimentaciones, Desguace de Zapatas y Vigas de Atado.

Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros o 100 cm, para las armaduras del emparrillado inferior. Es conveniente colocar también separadores en la parte vertical de los ganchos o patillas para evitar el movimiento horizontal de la parrilla del fondo.

La puesta a tierra de las armaduras, se realizará antes del hormigonado segundo el artículo correspondiente de este Pliego. El hormigón se verterá mediante conducciones apropiadas desde la profundidad del firme hasta la cota de cimentación. Se hará el hormigonado de una sola vez.

5.3.1.2. Control y aceptación

Unidad y frecuencia de las inspecciones: 2 por cada 1000 m² en planta.

Controles durante la ejecución: Puntos de observación:

- Replanteo ejes.
- Comprobación de cotas entre ejes de zapatas y vigas riostras.
- Comprobación de las dimensiones en planta de zapatas y vigas riostras.
- Excavación del terreno, segundo artículo 6.1.3.2

Operaciones previas a la ejecución:

- Eliminación del agua de la excavación (en su caso).
- Rasanteo del fondo de la excavación.
- Colocación de encofrados laterales.
- Drenajes permanentes (encachado y drenes lineales) bajo los edificios.

- Hormigón de limpieza. Nivelación.

Colocación de armaduras:

- Separación de la armadura inferior del fondo (tacos de mortero, 5 cm).
- Suspensión y atado de armaduras en vigas.
- Vertido y compactación del hormigón.
- Curado del hormigón.
- Juntas de hormigonado.

Comprobación final: Tolerancias según el Anexo 10 de la Instrucción EHE. Se realizarán además las comprobaciones correspondientes del artículo referido al hormigón armado en este Pliego.

5.3.1.3. Medición y Abono

Las estructuras y cimentación de hormigón de los muros de contención de tierras se abonarán al precio:

- Kg. Acero corrugado B 500-S incluso cortado, doblado, armado y colocado en obra, i/p.p. de mermas y despuntes.
- M3. Hormigón en masa HM-20/P/30/IIIa N/mm², con tamaño máximo del árido de 30 mm. elaborado en central y destinado a la limpieza (separación con el terreno), incluso vertido mediante cubilote, puesto en obra, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE-08.
- M3. Hormigón en masa para armar HA-30/P/30/IIIa N/mm², con tamaño máximo del árido de 30mm., elaborado en central en relleno de cimentaciones, vigas, pilares y demás elementos estructurales, i/ puesta en obra, vertido mediante cubilote, vibrado, encofrado y desencofrado, totalmente terminado. Según CTE/DB-SE-C y EHE.
- Del Cuadro de Precios nº1, y se medirá en metros cúbicos (M3) y kilogramos (Kg) deducidos de los planos de muros.

Las estructuras y cimentación de hormigón del edificio de vestuarios se abonarán al precio:

- Kg. Acero corrugado B 500-S incluso cortado, doblado, armado y colocado en obra, i/p.p. de mermas y despuntes.



- M3. Hormigón en masa HM-20/P/30/IIIa N/mm², con tamaño máximo del árido de 30 mm. elaborado en central y destinado a la limpieza (separación con el terreno), incluso vertido mediante cubilote, puesto en obra, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE-08.
- M3. Hormigón en masa para armar HA-30/P/30/IIIa N/mm², con tamaño máximo del árido de 30mm., elaborado en central en relleno de cimentaciones, vigas, pilares y demás elementos estructurales, i/ puesta en obra, vertido mediante cubilote, vibrado, encofrado y desencofrado, totalmente terminado. Según CTE/DB-SE-C y EHE.
- M2. Forjado 25+5 cm., formado a base de semiviguetas de hormigón pretensado, separadas 70 cm. entre ejes, bovedilla de hormigón de 60x20x25 cm. y capa de compresión de 5 cm. De HA-30/P/30/IIIa N/mm², con tamaño máximo del árido de 30 mm., elaborado en central, con p.p. de zunchos, i/armadura con acero B-500 S en refuerzo de zona de negativos (3,90 Kg/m².), conectores y mallazo de reparto, encofrado y desencofrado, totalmente terminado según EHE
- Del Cuadro de Precios nº1, y se medirá en metros cúbicos (M3), metros cuadrados (M2) y kilogramos (Kg) deducidos de los planos de Vestuario.

La cimentación de hormigón de las pistas polideportivas se abonarán al precio:

- Kg. Acero corrugado B 500-S incluso cortado, doblado, armado y colocado en obra, i/p.p. de mermas y despuntes.
- M3. Hormigón en masa HM-20/P/30/IIIa N/mm², con tamaño máximo del árido de 30 mm. elaborado en central y destinado a la limpieza (separación con el terreno), incluso vertido mediante cubilote, puesto en obra, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE-08.
- M3. Hormigón en masa para armar HA-30/P/30/IIIa N/mm², con tamaño máximo del árido de 30mm., elaborado en central en relleno de cimentaciones, vigas, pilares y demás elementos estructurales, i/ puesta en obra, vertido mediante cubilote, vibrado, encofrado y desencofrado, totalmente terminado. Según CTE/DB-SE-C y EHE.
- Del Cuadro de Precios nº1, y se medirá en metros cúbicos (M3) y kilogramos (Kg) deducidos de los planos de las pistas polideportivas.

5.3.2. Soleras y acabados

Revestimientos de suelos naturales con capa de hormigón en masa, utilizada bien para base de apoyo de instalaciones, bien para locales de sobrecarga estática de valores variables

(ligeros y pesados en este Proyecto). En este caso su superficie recibirá un revestimiento de acabado.

Las soleras de ambas edificaciones son de diferente tipología:

Para el edificio de vestuarios se dispone una solera semipesada de hormigón con una lámina asfáltica, sobre un lecho de garva, con acabado posterior, mientras que para las pistas polideportivas se contempla formado por una capa de hormigón en masa HM-20 de 20cm de espesor, ejecutado sobre una cama de zahorra artificial ZA-40 de 15cm de espesor, y sobre el que se dispondrá un pavimento de tipo sintético especial para la práctica deportiva. Todos los componentes cumplirán lo dispuesto en el artículo correspondiente del Capítulo 4º del presente Pliego. En la elaboración del hormigón se prohíbe la utilización de sulfuros oxidables.

5.3.2.1. Ejecución

Se compactarán y limpiarán los suelos naturales, las instalaciones enterradas estarán terminadas.

Se fijarán puntos de nivel para la realización de la solera. Se ejecutarán juntas de retracción, mediante cajas previstas o realizadas posteriormente con maquinilla, no separadas más de 6 m, que penetrarán en un tercio de la capa de hormigón.

Tras colocar la lámina asfáltica correspondiente se procede al vertido de hormigón y se esperará a que fragüe y que consiga una adecuada consistencia para proseguir con el acabado posterior.

En el caso de las pistas polideportivas una vez extendida la capa de zahorra y realizado el vertido del hormigón, se esperará a que fragüe y que consiga una adecuada consistencia para posteriormente realizar la colocación del pavimento deportivo.

5.3.2.2. Medición y Abono

La solera y los acabados en el edificio de vestuarios se abonarán al precio:

- M3. Solera realizada con hormigón HM-20/P/30/IIIa N/mm² Tmax. del árido 30 mm. elaborado en central, i/puesto en obra vertido y colocado y p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE.



- M3. Grava 40/80 mm, incluso extensión y compactación.
- M2. Impermeabilización monocapa en cubiertas con pendiente del 1% al 15%, no transitables o transitables para uso peatonal privado, sistema adherido, constituida por una lámina asfáltica de betún modificado con elastómeros SBS y peso medio de 4 Kg/m² acabada con film de polietileno por ambas caras, POLITABER-POL- PY-40, con armadura de fieltro de poliéster de 160 gr/m² (Tipo LMB-40-FP de Norma UNE 104-242/1/99), adherida al soporte con soplete, previa imprimación de la base con 0.3 Kg/m². de emulsión asfáltica SUPERMUL, lista para proteger con protección pesada. Membrana PA-6 s/UNE 104-402/96. Según CTE/DB-HS 1.
- M2. Pavimento continuo de hormigón H-175 de 15 cm. de espesor, con acabado impreso y color a elegir, con una resistencia al deslizamiento Rd (s/ UNE-ENV 12633) en función de la ubicación interior (CLASE 1, 2 ó 3) o exterior (CLASE 3) de acuerdo a CTE-DB-SU-1., i/ puesta en obra, ejecución de juntas de retracción y construcción, aditivos y limpieza.
- M2. Solado de baldosas de Terrazo micrograno de 30x30 cm. 1ª recibido con cemento cola SUPER PREFIX blanco o gris de COPSA, sobre base de mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/piezas especiales, ejecución de ingletes, rejuntado con mortero decorativo PRECERAM 100 de COPSA, limpieza y p.p de costes indirectos, s/NTE-RPA-3.
- M2. Solado de baldosa de gres antideslizante 30X30 cm., para interiores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633), formado por capa de mortero autonivelante de 02 cm, lana mineral de 5 cm, base de mortero autonivelante de cemento de 5 cm y baldosa cerámica colocada con adhesivo cementoso 1 cm, rejuntado y limpieza.
- Del Cuadro de Precios nº1, y se medirán en metros cuadrados (M2) y metros cúbicos (M3), deducidos de los planos de vestuario y pavimento.

La solera y los acabados en el edificio de vestuarios se abonarán al precio:

- Ud. Pista polideportiva tennisquick 44,00 x 22,00 m. realizada con pavimento de hormigón poroso, aglomerado con piedra de granulometría seleccionada y nuestro producto especial tennisquick, Con terminación en pintura acrílica tennisquick en color rojo y/o verde. Incluso solera de hormigón de 20 cm, relleno de gravilla de nivelación., cerramiento metálico s.t. 40/14, montado a 4 m. de altura en fondos, orejones, y laterales, tubos de sujeción 48 y 60/2 mm. diámetro en las esquinas, y una separación entre ellos de 2,50 mts. aprox., pintados con esmalte verde, i/ puerta 2 m. altura. Incluido marcaje líneas de juego de baloncesto, voleibol y balonmano/fútbol-sala. Incluso accesorios: canastas baloncesto, porterías, postes y red voleibol.
- Ud. Pista de tenis tennisquick 36,00 x 18,00 m. realizada con pavimento de hormigón poroso, aglomerado con piedra de granulometría seleccionada y nuestro producto

especial tennisquick, con terminación en pintura acrílica tennisquick en color rojo y/o verde. Incluso solera de hormigón de 20 cm, relleno de zahorra artificial de nivelación. Incluido marcaje líneas de juego de tenis, postes y red de tenis.

- Pista de pádel tennisquick 20,00 x 10,00 m. realizada con pavimento de hormigón poroso, aglomerado con piedra de granulometría seleccionada y nuestro producto especial TENNISQUICK, conterminación en pintura acrílica TENNISQUICK en color rojo y/o verde, i/ solera de hormigón de 20cm, relleno de zahorra artificial de nivelación. Estructura metálica de perfiles de acero con imprimación antioxidante y acabada con esmalte color verde oscuro, suficiente para la sujeción de 18 lunas de cristal templado TENNISQUICK de 10 mm. de espesor. Incluso tornillería de acero inoxidable y juntas de neopreno, incluso juego de placas de anclaje para soldar estructura metálica. I/ puerta, marcaje líneas de juego de pádel, postes y red de pádel TENNISQUICK.
- Ml. Vallado con enrejado metálico de 2 m. de altura a base de malla galvanizada simple torsión ST/40-14 (trama 50 mm. de luces y 2.2 mm diámetro del alambre) adaptado sobre 3 filas de alambre liso (atado y cosido sobre los cables superiores y punteado sobre el inferior), postes intermedios, centro y tiro, todos con diámetro 48/1.5 mm. en tubo de acero galvanizado en caliente sujetos mediante empotrado del poste de 35 cm en una cimentación de hormigón H-20 de dimensiones 20x20x40 cm, i/ tensores cincados, cordones, ataduras grupillas, remates superiores tipo seta, puerta de 2x1 m. Apertura y anclaje de postes en cualquier material y montaje de la malla.
- Del Cuadro de Precios nº1, y se medirán en metros lineales (Ml) y unidades (Ud.), deducidos de los planos de Pistas y pavimento.

5.4. Estructuras de madera laminada encolada

Los materiales utilizados (madera laminada encolada, clase resistente Gl28h) cumplirán lo establecido en los artículos correspondientes del Capítulo 4º de este Pliego.

5.4.1. Ejecución

La madera estructural será colocada cumpliendo con el código técnico DB-SE M: seguridad estructural madera.

5.4.2. Medición y abono

Las estructuras de madera laminada encolada se abonarán al precio:



- Ml. Viga madera laminada encolada clase resistente GL28 dimensiones 26x24 cm, i/p.p. de cortes, tratamiento fungicida, nivelado y aplomado y colocación de los elementos de atado y refuerzo, según CTE/ DB-SE-M.
- Ml. Viga madera laminada encolada clase resistente GL28 dimensiones 16x18 cm, i/p.p. de cortes, tratamiento fungicida, nivelado y aplomado y colocación de los elementos de atado y refuerzo, según CTE/ DB-SE-M.
- Ml. Viga madera laminada encolada clase resistente GL28 dimensiones 40x24 cm, i/p.p. de cortes, tratamiento fungicida, nivelado y aplomado y colocación de los elementos de atado y refuerzo, según CTE/ DB-SE-M.
- Ml. Viga madera laminada encolada clase resistente GL28 dimensiones 24x24 cm, i/p.p. de cortes, tratamiento fungicida, nivelado y aplomado y colocación de los elementos de atado y refuerzo, según CTE/ DB-SE-M.
- Ml. Viga madera laminada encolada clase resistente GL28 dimensiones 16x24 cm, i/p.p. de cortes, tratamiento fungicida, nivelado y aplomado y colocación de los elementos de atado y refuerzo, según CTE/ DB-SE-M.
- Del Cuadro de Precios nº1, y se medirán en metros lineales (Ml), deducidos de los planos de Pistas.

5.5. Techos

5.5.1. Panel sándwich

La cubierta será de panel sandwich. Las chapas serán de acero inoxidable de 1 cm. de espesor, mientras que elemento intermedio es lana mineral de 10 cm de espesor. Se especificarán a la hora de recibir el material, sólo se comprobará si existen indicios de incumplimiento.

La comprobación de las dimensiones requiere utilizar calibres, flexómetros y reglas rígidas. Puede realizarse directamente en obra o acudir a técnicos calificados o laboratorios acreditados.

Cuando corresponda, se exigirá la documentación correspondiente al marcado CE, teniendo en cuenta que es voluntario y en la recepción de producto se comprobará que estos llevan el marcado CE.

Los paneles se presentan paletizados con envoltorio de plástico de protección, siendo la dimensión del palet función de la dimensión de los paneles. En general los paneles se apilan de tal manera, que las caras del palet expuestas a los agentes exteriores (superficie superior e inferior), sean las de la cara resistente del panel.

5.5.1.1. Ejecución

Una vez recibidos en obra, los paneles deben mantenerse en su palet sin desembalarlos hasta su puesta en obra. Si el almacenamiento se prolongase más de una semana se recomienda protegerlos con lonas opacas e impermeables y separarlos del suelo de 20 a 30 cm mediante rastreles. Los palets se almacenarán en lugares llanos, limpios y protegidos. No se apilarán más de dos palets.

Su desembalado se realizará evitando que un panel deslice sobre el otro.

Los paneles que se hayan desembalado y que no se colocaron en la jornada laboral, así como los palets abiertos, deben protegerse de la intemperie y colocarse en la siguiente jornada.

Se colocarán desde la cumbrera hacia aguas abajo, teniendo en cuenta que la pieza de cumbrera es una pieza especial a partir de la cual se encajarán las demás y se fijarán a las correas mediante los dispositivos de anclaje.

Todos los elementos auxiliares del sistema (lengüetas, clavos y tornillos, material de sellado de juntas, barreras antihumedad), deben almacenarse en lugares protegidos y no desembalarlos hasta su uso.

Si para su elevación se emplean cadenas, cables, eslingas, etc., hay que haber cuidado para no dañar los paneles, por lo que se deben de usar rinconeras resistentes en los puntos de contacto de esos elementos con los paneles.

5.5.1.2 Medición y abono

La ejecución de la cubierta será mediante paneles sándwich y se abonará al precio:

- M2. Cubierta formada por panel sándwich acabado en acero inoxidable, con aislamiento interior de lana mineral, cantos de PVC con junta aislante de neopreno, fijado mediante piezas especiales, i/cumbrera, elementos de remate, piezas especiales y limpieza.
- M2. Cubierta completa formada por panel de 50 mm. de espesor total conformado con doble chapa de acero de 0.5 mm., perfil nervado tipo de Aceralia o similar, lacado ambas caras y con relleno intermedio de espuma de poliuretano; perfil anclado a la estructura



mediante ganchos o tornillos autorroscantes, i/p.p. de tapajuntas, remates, piezas especiales de cualquier tipo, medios auxiliares.

- Del Cuadro de Precios nº1, con mediciones en metros cuadrados (M2).

5.5.2. Falso techo

El falso techo solo se acometerá en el edificio de instalaciones y será de placas de escayola montadas sobre perfilera oculta.

5.5.2.1 Ejecución

Antes de comenzar con los trabajos en los cielos rasos, debe comprobarse que estén finalizadas y realizadas las pruebas correspondientes de todas las instalaciones, verificar que los enlucidos de yeso estén secos y maestreados en los sectores de unión con la escayola.

Se toman los niveles y se efectúa el montaje de las miras y piezas de apoyo del falso techo a colocar. Determinar las juntas de dilatación y encuentros con los muros en paños superiores a 10 M2. En todas las esquinas deben preverse juntas.

Para colocar las placas de escayola, se hace con caña o estopa, al soporte y a la placa mediante una pelada de pasta de escayola de 80 l de HYPERLINK por cada 100 kg de HYPERLINK. Por cada M2 de hierro, se dispone como mínimo 3 fijaciones, no alineadas y repartidas uniformemente.

Luego de colocar los elementos de fijación, se colocan las reglas niveladas que sirven de apoyo a las placas de escayola y se van uniendo los puntos de fijación. Las reglas se sitúan en sentido longitudinal de luz rasante y las uniones en sentido transversal entre placas en forma alternada.

Las juntas de dilatación se forman con un añico de placa recibido con pasta de escayola al lado, y dejando libre el otro.

En uniones con paramentos se deja una holgura de 5 mm para llenarla luego con pasta de escayola.

Luego de colocar las placas, se replantean y ejecutan las fijaciones de las molduras y plafones y se procede a practicar todo hueco necesario para iluminarias u otro destino.

5.5.2.2 Medición y abono

La ejecución del falso techo mediante placas de escayola se abonará al precio:

- M2. Falso techo tipo desmontable de placas de escayola con panel de 60x60 cm. sobre perfilera oculta (sistema oculto), incluso p.p. de perfilera semi-oculta, perfil angular para remates y accesorios de fijación, todo ello instalado, i/cualquier tipo de medio auxiliar, según NTE-RTP.
- Del Cuadro de Precios nº1, con mediciones en metros cuadrados (M2).

5.6. Cerramientos y particiones con acabados

5.6.1. Introducción

Los materiales utilizados (bloques, morteros, cementos, hormigones y ladrillos) cumplirán lo establecido en los artículos correspondientes del Capítulo 4º de este Pliego.

Fábrica de Bloques de Hormigón

Nivelación del arranque del muro y limpieza, se fuera necesario, de la superficie de apoyo. Se reformulará la fábrica de bloques a realizar. Para el alzado de la fábrica se colocarán en cada esquina de la planta una mira recta y aplomada, con las referencias precisas a las alturas de las hileras, y se procederá al tendido de los cordeles entre las miras, apoyadas sobre sus marcas, que se elevarán con la altura de una o varias hileras para asegurar la verticalidad de estas.

Fábrica de Ladrillo

Estará terminada la estructura, se dispondrá de los precercos en obra y se marcarán niveles en planta. En cerramientos exteriores, se sacarán planos y de ser necesario se recortarán voladizos. Antes del inicio de las fábricas cerámicas, se reformularán; se colocarán miras escantilladas a distancias no mayores que 4 m, con marcas a la altura de cada hilera. Los ladrillos se humedecerán en el momento de su colocación, para que no absorban el agua del mortero, regándose los ladrillos, abundantemente, por aspersion o por inmersión, apilados para que al usarlos no goteen.



Enfoscados

Revestimiento continuo para acabados de paramentos exteriores con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río $\frac{1}{4}$ (M-80) de 2 cm de espesor, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, sirviendo de base para un posterior acabado pintado.

Placas de yeso laminado

Trata de un sistema de revestimiento de la tabiquería, formado por una estructura sobre la que se aparafusarán ambas caras placas yeso laminado, también permite colocar entre ambas placas tanto canalizaciones de fontanería como instalaciones eléctricas.

Pinturas

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura y carpintería, previa preparación de la superficie o no con imprimación (según el tipo de pintura), situados en el interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo y protector.

Alicatados de azulejo

Revestimiento continuo de paramentos azulejo 1ª, hasta 20 x 20 cm., recibido con cemento cola, sobre enfoscado fratasado previo del paramento, con mortero de cemento y arena de río M 5, rejuntado con mortero de cemento blanco.

Aislamientos

Materiales que por sus propiedades sirven para impedir o ralentizar la propagación del calor y del frío. Para ellos se emplearán el tipo de aislamiento que se describe en el presente pliego. En general se tratará de placas de poliestireno expandido.

5.6.2. Ejecución

Fábrica de Bloques de Hormigón

No se llenarán las juntas horizontales colmatando el espesor total del bloque con objeto de reducir puentes térmicos y transmisión de agua a través de la junta. Se evitarán caídas de mortero en el interior de los bloques.

Los bloques, se humedecerá únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, por hileras a nivel, excepto cuando el bloque contenga aditivo hidrofugante. Deberán dejarse los enjarjes cuando dos partes de una fábrica hayan de levantarse en épocas distintas. La que se ejecute primero se dejará graduada, si no fuera posible se dejará formando alternativamente entrantes, adarajas y salientes y endejas. No se utilizarán piezas menores de medio bloque.

Las hileras intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas, extendiéndose el mortero sobre la superficie maciza del asiento del bloque, quedando las juntas horizontales siempre enrasadas. Cada 5 bloques se colocará un soporte de hormigón armado, de dimensiones iguales al espesor del cerramiento. Cada 5 hileras, inmediatamente encima de la hilera de bloques, se colocará una pieza de dintel, y se recibirá a la última hilera de bloque con mortero dejando libre el canal de las piezas para la colocación de armaduras y vertido del hormigón, cuidando que al compactar el hormigón queden correctamente rellenos los huecos. La última hilera de la fábrica será también un encadenado de hormigón armado. El armado de todos los elementos de hormigón armado (horizontales y verticales) se hará según Planos de Construcción, Cerramientos, Detalles.

Se conservarán, mientras se ejecute la fábrica, el plomo y niveles. Se suspenderá la ejecución de la fábrica en tiempo lluvioso o de escarchas.

El curado del hormigón en dinteles se realizará regándolos durante un mínimo de 7 días. En las caras vistas de los bloques se cuidará el llagueado, mientras que en las caras a revestir se recogerán las rabadas de mortero, al sentar el bloque y se apretarán contra la junta, procurando que quede totalmente llana.

Fábrica de Ladrillos

Las fábricas cerámicas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando 2 partes tengan que levantarse en distintas épocas, en ese caso la primera se dejará graduada.

Los encuentros de esquinas o con otras fábricas se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas. Las fábricas de ladrillo se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 ° C. Si se exceden estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada.



El espacio entre la última hilada y el elemento superior, se llenará con mortero cuando transcurran un mínimo de 24 horas.

Durante la ejecución de las fábricas cerámicas se adoptarán las siguientes protecciones:

- Contra la lluvia: las partes recientemente ejecutadas se protegerán con láminas de material plástico o similar, para evitar la erosión de las juntas de mortero.
- Contra el calor: en tiempo seco y caluroso, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar la rápida evaporación del agua del mortero.
- Contra escarchas, si heló antes de iniciar el trabajo, se revisará escrupulosamente lo ejecutado en las 48 horas anteriores, demoliéndose las zonas dañadas. Si la escarcha se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá protegiendo lo recientemente construido.
- Contra derribas: hasta que las fábricas no estabilizadas, si arristrarán y apuntalarán.
- Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas de ladrillo realizadas.

Las fábricas cerámicas quedarán llanas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

Se dejarán juntas de dilatación cada 20 m. para las fábricas de los cerramientos.

Para las particiones, el encuentro de tabiques con elementos estructurales se hará de tal forma que no sean solidarios. Las rozas para instalaciones tendrán una profundidad no mayor que 4 cm. El ancho no será superior a dos veces su profundidad.

Enfoscado

El soporte deberá presentar una superficie limpia y rugosa. Se rascarán las juntas de las fábricas de ladrillo y de bloque, debiendo estar la fábrica seca en su interior.

En el caso de superficies lisas de hormigón se deberá crear una superficie rugosa, preferiblemente colocando una tela metálica. Fraguará el mortero u hormigón del elemento a revestir. Además, para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

La dosificación de los componentes del mortero se hace siguiendo las recomendaciones establecidas en la tabla 1 de la NTE-RPE. No se confeccionará el mortero cuando la temperatura

del agua de amasado sea inferior a 5 °C o superior a 40 °C. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio.

Se suspenderá la ejecución en tiempo de escarchas, en tiempo lluvioso cuando el soporte no esté protegido, y en tiempo extremadamente seco y caluroso.

Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero fraguar. El acabado será fratasado, pues servirá de soporte a una pintura rugosa.

Placas de yeso laminado

Se preparan las superficies donde se encostarán las placas de yeso. Para eso se preparan los elementos de fijación en la que irán ancladas dichas placas. Primero se ejecutarán los soportes que limitan contra el techo para posteriormente colocar el que va en el suelo que estará colocado de forma vertical verificándolo con plomada. Posteriormente se marcan y se cortan las placas, la medida y se montarán de modo que las juntas no coincidan sobre un mismo montante. Las placas se atornillarán a los canales de suelo y techo y de los montantes con una distancia de unos 40 cm. entre ellos. Posteriormente se prepararán la superficie de las juntas para aplicarle con una espátula una fina pasta de yeso.

Pintura

Los paramentos enfoscados o guarnecidos y enlucidos, estarán limpios de polvo o grasa y libres de adherencias o imperfecciones.

En general, las superficies a recubrir deberán estar secas si se usan pinturas de disolvente orgánico.

Estarán recibidos y montados los cercos de puertas y ventanas. Según el tipo de soporte a revestir, se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones: enfoscados o guarnecidos y enlucidos. Se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo, se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y si desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedad interna que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados.



La temperatura ambiente no será superior a 28°C ni inferior a 12 ° C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Alicatado

Antes de la colocación de los azulejos se humectará el tabique in situ sin llegar a la saturación. Se mojarán los azulejos por inmersión, para que no absorban el agua del mortero. Se colocará una regla horizontal al comienzo del alicatado y se reformularán los azulejos en el paramento para el desguace de los mismos.

El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar este. Se colocarán los azulejos extendidos sobre el mortero de cemento previamente aplicado sobre el soporte, picándolos con la paleta y colocando pequeñas cuñas de madera en las juntas.

La capa de mortero tendrá un espesor de 1,5cm. Se preverán juntas de dilatación que se sellarán con silicona, su anchura será entre 1,5 y 3 mm.

La distancia entre las juntas de dilatación no superará los 8 m, y la superficie de los paños entre juntas no superará los 250 m². Una vez fraguado el mortero se retirarán las cuñas y se limpiarán las juntas, retirando todas las sustancias perjudiciales o restos de mortero, rejuntándose posteriormente con lechada de cemento blanco (no se aceptará lo rejuntado con polvo de cemento).

Se limpiará la superficie con cepillos de fibra dura, agua y jabón, eliminando todos los restos de mortero con espátulas de madera. Se sellarán siempre los encuentros con la carpintería.

Aislamientos

Los paramentos de aplicación estarán limpios, secos y exentos de roturas, fisuras, resaltes o huecos. Se seguirán las instrucciones dadas por cada fabricante para la manipulación y colocación de los materiales. Los materiales deberán llegar embalados y protegidos a la obra.

El aislamiento debe cubrir toda la superficie a aislar y no presentará huecos, grietas o descuelgues y tendrá un espesor uniforme.

Deberá quedar garantizada la continuidad del aislamiento y la ausencia de puentes térmicos, para ellos se utilizarán juntas o selladores y se seguirán las especificaciones de proyecto y las instrucciones del fabricante.

El aislamiento irá protegido con los materiales necesarios para que no se deteriore con el paso del tiempo.

El recubrimiento o protección del aislamiento (capa de hormigón en soleras, revestimientos de paramentos en fachadas y chapa inferior en cubiertas) se hará de tal modo que quede firme y lo haga duradero.

Todo el sistema que compone el cerramiento y la tabiquería debe ir correctamente anclado y unido y formar un solo cuerpo (aun cuando se contemple la ejecución de cámara de aire como es el caso del cerramiento del edificio de instalaciones).

5.6.3. Control de calidad y aceptación

Fábricas (de Bloques y de Ladrillo)

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de la inspección: 2 cada 400 m² en fábrica caravista y cada 600 m² en fábrica para revestir.

Se comprobará si existen desviaciones respecto de proyecto en cuanto a replanto y espesor de las hojas. Las juntas de dilatación estarán limpias y aplomadas.

- Barrera anti-humedad en arranque de cimentación.
- Correcta colocación, continuidad. Puentes térmicos.
- Planeidad. Medida con regla de 2 m.
- Desmorone. No mayor que 10 mm. cada 3 m, ni mayor de 30 mm en total.
- Estanqueidad de paños de fachada al agua de escorrentía.

Enfoscado

El control y aceptación de la unidad de obra se realizará según lo dispuesto en la norma NTERPE y en el punto 3 del apartado ERPE.



Pintura

Controles durante la ejecución: puntos de observación. Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, cada 300 m²; interiores, cada 1000 m²; superficies metálicas, cada 500 m², al 20 t de perfiles pintados.

Alicatado

El control y aceptación de la unidad de obra se realizará según lo dispuesto en la norma NTERPA, la norma NTE-RSR el punto 3 del apartado ERPA y en el punto 3 del apartado ERSC.

Aislamientos

Deberá comprobarse la correcta colocación del aislamiento térmico, su continuidad y la inexistencia de puentes térmicos, según las especificaciones del director de obra.

5.6.4. Medición y abono

- M2. Fábrica de bloques FACOSA o equivalente de hormigón gris de medidas 40x20x15 cm., ejecutado a una cara vista, i/relleno de hormigón H-200/30 y armadura en zona según normativa y recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de piezas especiales, roturas, aplomado, nivelado, llagueado, y limpieza todo ello según CTE/ DB-SE-F.
- M2. Fábrica de 1/2 pie de espesor de ladrillo hueco doble de 25x12x9 cm., sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, para posterior terminación, i/p.p. de replanteo, aplomado y nivelación según CTE/ DB-SE-F.
- M2. Fábrica de 1 pie de espesor de ladrillo hueco doble de 24x12x9 cm., sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, para posterior terminación, i/p.p. de roturas, replanteo, aplomado y nivelación según CTE/ DB-SE-F.
- M2. Aislamiento con planchas de poliestireno expandido de 40 mm. de espesor y 10 Kg/m³. de densidad, en cámara de aire.
- M2. Alicatado azulejo blanco hasta 20x20 cm., recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/piezas especiales, ejecución de ingletes, rejuntado con lechada de cemento blanco, limpieza y p.p. de costes indirectos, s/NTE-RPA-3.
- M2. Pintura al temple liso blanco en paramentos verticales y horizontales dos manos, i/lijado, emplastecido y acabado.

- M2. Enfoscado sin maestrear, de 20 mm. de espesor, aplicado en superficies verticales, con mortero de cemento M 15 según UNE-EN 998-2 sin ninguna terminación posterior, i/p.p. de medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje, así como distribución de material en tajos y p.p. de costes indirectos.
- M2. Tendido de yeso negro YG al vivo, de 15 mm. de espesor, y enlucido con yeso blanco YF de 1 mm. de espesor, en paramentos horizontales, formación de rincones y aristas, distribución de material en planta y limpieza posterior del tajo, i/rayado del yeso tosco antes de enlucir, medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de los trabajos y p.p. de costes indirectos, según NTE/RPG-9.
- Del Cuadro de Precios nº1, y se medirá en metros cuadrados (M2) deducidos de los planos.

5.7. Carpintería de puertas y ventanas más vidriería

5.7.1. Carpintería de puertas y ventanas

5.7.1.1. Ejecución

La fábrica o elemento que reciba la carpintería deberá estar terminada, a falta de revestimientos. El cerco, en caso de existir, deberá estar colocado y aplomado. El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de las lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno. Antes de su colocación hay que asegurarse de que la carpintería conserva su protección, igual que llegó a la obra. Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco.

Repaso general de la carpintería: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto y de lo recibido. La fijación de la carpintería al precerco, o recibido de las patillas de la puerta a la fábrica se hará con mortero de cemento. Los mecanismos de cierre y maniobra serán de funcionamiento suave y continuo.

La carpintería quedará aplomada. Se limpiará el acristalamiento de puertas de vidrio y ventanas. En puertas de acero y madera y ventanas de madera, una vez colocadas se llenarán las juntas de la carpintería con la fachada en todo su perímetro de contacto exterior. La junta será continua y uniforme, y se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanqueidad al aire y al agua.

Se añade que a las puertas de madera, se le aplicarán manos de barniz a modo de acabado y revestimiento.



5.7.1.2. Control y aceptación

Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte afectada. La prueba de servicio para comprobar la estanqueidad de puertas y ventanas exteriores, consistirá en que mediante un difusor de ducha, conectado a una manguera, se proyectará agua en forma de lluvia sobre la carpintería recibida, acristalada y pintada.

Se mantendrá el ensayo durante 8 horas. Cuando al término de la prueba se aprecie penetración de agua, se sellará la unión del cerco a la fábrica y se repetirá el ensayo. Si el resultado fuera favorable, el fallo anterior se achacará a la fijación a la carpintería. Si se volviera a apreciar penetración de agua, se reparará el recibido del vidrio en la carpintería y se repetirá el ensayo.

Si el resultado resultara favorable, se achacará el fallo al acristalamiento, en caso contrario se le imputará a la carpintería. Los responsables del acristalamiento, de la carpintería y de su fijación podrán, si lo desean, vigilar la realización de los ensayos. Se hará un ensayo por cada 20 unidades de carpintería. La condición de no aceptación es que se produzca penetración de agua al interior.

Se realizará la apertura y cierre de todas las puertas y ventanas practicables. Controles durante la ejecución: puntos de observación. Unidad y frecuencia de inspección: cada 50 unidades.

Puertas metálicas y madera:

- Fijaciones laterales deficientes. Holgura de la hoja a cerco no mayor de 2 mm en puertas de acero, 3 mm en puertas de madera. Junta de sellado continua.
- Empotramiento de las patillas laterales y relleno del mortero con el paramento (puertas de acero).
- Comprobación de la protección y del sellado perimetral.
- Comprobación de la holgura con el pavimento.
- Comprobación del número, fijación y colocación de los herrajes.
- Se permitirá un desplome máximo de 2 mm por metro en puertas de acero y de 6 mm fuera de la vertical y una flecha máxima del cerco de 6 mm en puertas de madera.

Ventanas de carpintería metálica:

- Fijaciones laterales deficientes. Mínimo dos en cada lateral con el empotramiento adecuado.
- Holgura de la hoja la cerco no mayor de 3 mm.
- Fijaciones con la caja de persianas deficientes (3 tornillos mínimo)
- Fijación al ante pecho: taco expansivo en el centro del perfil (mínimo).
- Comprobación de la protección y del sellado perimetral.
- Se permitirá uno desmorone máximo de 2 mm por metro.
- Conservación hasta la recepción de las obras
- Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento (en ventanas).
- No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

5.7.2. Acristalamientos

Acristalamientos sustentados con calzos perimetrales o con perfil conformado continuo de neopreno, a perfiles laminados o carpintería.

En las ventanas del edificio de instalaciones como en el hangar se emplean acristalamientos dobles.

Los vidrios tibios se forman a partir de una luna impresa sometida a un tratamiento térmico de tibio, que mejora su comportamiento de resistencia a los esfuerzos de origen mecánico y térmico.

La carpintería estará completamente montada y fijada al elemento soporte, imprimada en su caso, limpia de óxido y los herrajes de cuelgue y cierre instalados.

Se extenderá la masilla en el galce de la carpintería o en el perímetro del hueco antes de colocar el vidrio (para impedir el contacto directo entre vidrio y elemento metálico).

5.7.2.1. Fases de ejecución

Los bastidores estarán equipados de galces, colocando el acristalamiento con las holguras perimetrales y laterales especificadas en las normas NTE correspondientes, que llenadas posteriormente servirán para que el acristalamiento no sufra en ningún punto esfuerzos debidos a su propia contracción o dilatación.



El vidrio se fijará al galce mediante un junquillo metálico atornillado o colocado mediante clips. Las lunas se acuñarán al bastidor mediante perfil continuo (ventanas) o calzos de apoyo (resto de acristalamientos) perimetrales y laterales. En el caso de calzos de apoyo, estos se colocarán siempre en número de dos (segundo Planos), situados a una distancia de las esquinas igual a una décima parte de la longitud al lado en lo que se dispone. Los calzos laterales se colocarán como mínimo en dos parejas por cada lado del bastidor, situados en los extremos de los mismos a una distancia equivalente a la definida para los calzos de apoyo y próximos a ellos, pero sin coincidir.

En el caso de vidrios tibios, todas las manufacturas se realizarán antes de amornar el vidrio, ya que una vez tibios, producirían su rotura.

Para conseguir la estanqueidad entre las lunas y sus marcos se sellará la unión con masillas elásticas.

Se suspenderán los trabajos cuando su colocación se realice en el exterior y la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

5.7.2.2. Control y aceptación

Controles durante la ejecución. Una inspección por cada 50 acristalamientos:

- En los acristalamientos de perfil continuo se comprobará que este sea adecuado del tipo y no tenga discontinuidades. En los acristalamientos con calzos se comprobará que no falta ninguno, están correctamente colocados, con tolerancia en su posición de 4 cm, \pm se comprobará además que no existen discontinuidades en la masilla, agrietamientos o falta de adherencia. Se verificará que la sección mínima de material de sellado es de 25 mm² para masillas plásticas de fraguado rápido y 15 mm² para las de fraguado lento.
- Se cumplirán las tolerancias exigibles a los vidrios que si indican en el artículo 5 del presente Pliego.

Conservación hasta la recepción de las obras:

- Los vidrios estarán protegidos, con las condiciones adecuadas, para evitar deterioros originados por causas químicas (impresiones producidas por la humedades,...) o mecánicas (golpes, rayaduras,...).

5.7.3. Medición y abono

- M2. Puerta de paso ciega con hoja lisa formada por tablero MDF para Pintar o Lacar, rebajado y con moldura, de medidas 2030 x 725 / 625 x 35 mm. Precerco en madera de pino de 90x35 mm, cerco visto de 90x30 mm para pintar o lacar y tapajuntas de 70x10 para pintar o lacar igualmente. Con 4 pernios de latón, resbalón de petaca Tesa modelo 2005 ó similar y manivela con placa. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.
- M2. Puerta metálica de paso de una hoja de 100x200 cm, de chapa simple. Acabado galvanizado sendzimir con rejilla de ventilación.
- M2. Puerta en hojas abatibles de aluminio lacado en color standard, con cerco de 50x40 mm., hoja de 70x48 mm. y 1,4 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 30 mm. consiguiendo una reducción del nivel acústico de 39 dB, con zócalo inferior ciego de 40 cm., mainel para persiana, cajón compacto de PVC de 170/180 mm. y persiana enrollable de aluminio térmico, herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos. Homologada con Clase 4 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000. La transmitancia máxima es de 5,7 W/m² K y cumple en las zonas A y B, según el CTE/DB-HE 1.
- M2. Ventana en hoja corredera de aluminio lacado en color standard, con cerco de 95x30 mm., hoja de 50x35 mm. y 1,4 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 22 mm., consiguiendo una reducción del nivel acústico de 31 dB, mainel para persiana, herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos. La transmitancia máxima es de 5,7 W/m² K y cumple en las zonas A y B, según el CTE/DB-HE 1.
- Del Cuadro de Precios nº1, y medidos todos en metros cuadrados (M2), deducidos de los planos.

5.8. Suministro de agua

5.8.1. Ejecución y disposiciones

En este apartado, se contempla la redacción de la ejecución de todo el relativo al suministro de agua, es decir, la red de abastecimiento y la instalación de fontanería en el interior de los edificios.

Dicha ejecución consiste en el evidente tendido de las tuberías, así como de todas las piezas necesarias, juntas, puertas, etc., necesarios para el completo acabado de la red. Se procede de la siguiente manera:



- El replanteo de la conducción y nivelación de la misma.
- Las excavaciones y posteriores rellenos. (Ya contempladas al principio de este capítulo)
- El reperfilado de cajeros en acequias en tierra o los hormigones o las arquetas
- La tubería y su puesta en obra, incluyéndose todas las piezas especiales, las juntas y los materiales que las compone.

Serán de tubos de PVC tanto para la red general como para las instalaciones, en las instalaciones también se utilizarán tubos de cobre.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento para garantizar las cotas teóricas y evitar afecciones a los tubos.

De todas maneras, cualquiera que sea las pérdidas fijadas, si estas son excedidas, el Contratista, a sus expensas, reparará todas las juntas y tubos defectuosos, asimismo, viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable, aun cuando el total sea inferior al admisible.

Para estos, se comprobará que todos los elementos de la instalación de agua fría y caliente, coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la dirección facultativa. Se marcarán por instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación.

Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrán en cuenta la separación mínima de 30 cm entre la instalación de fontanería y cualquier otro tendido (eléctrico, telefónico...). De la misma manera que evitar que los conductos de agua fría no se vean afectados por focos de calor, y si discurren paralelos a los de agua caliente, situarlos por bajo de esta y a una distancia mínima de 4 cm.

Las tuberías de diámetros iguales o menores a 40 mm irán protegidas con coquillas anti-condensación, según el artículo 5 de este Pliego. Las tuberías de agua caliente se instalarán de forma que se permita su libre dilatación con fijaciones elásticas. Las tuberías de la instalación seguirán un trazado de aspecto limpio y ordenado por zonas accesibles para facilitar su reparación y mantenimiento, dispuestas de forma paralela o en escuadra con los elementos estructurales del edificio y con tres ejes perpendiculares entre sí, que permita así evitar puntos de acumulación de aire.

La colocación de la red de distribución de A.C.S. (Agua Caliente Sanitaria) se hará siempre con pendientes que eviten la formación de bolsas de aire. Se sujetarán y fijarán los conductos vistos, todo eso de forma que se garantice un nivel de aislamiento acústico de 35 dBA. De todas maneras hay que tener en cuenta que la red se hay diseñado para tener un nivel de confort medio con todo el que eso requiere en temas de acabado además de los ya contemplados de dimensionamiento.

Ya para toda la instalación en general, es decir, para la interior y la exterior, una vez terminados los trabajos se interconectarán hidráulica y eléctricamente todos los elementos que la forman las redes, y se montarán los elementos de control, regulación y accesorios.

Una vez terminada la ejecución, las redes de distribución deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro elemento extraño.

Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito.

En el caso de A.C.S. se medirá el pH del agua, repitiendo la operación de limpieza y enjuague hasta que sea mayor de 7,5.

5.8.2. Medición y abono

Para la ejecución de las redes de abastecimiento de agua que se abonará al precio de:

- Ml. Suministro y montaje de tubería PVC, colocada y fijada, formada por tubo de PVC, de 20 mm de diámetro exterior, serie 5, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión con junta a presión reforzada con anillo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado. Puesta en obra, colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
- Ml. Suministro y montaje de tubería PVC, colocada y fijada, formada por tubo de PVC, de 63 mm de diámetro exterior, serie 5, PN=6 atm y 5,8 mm de espesor. Incluso p/p de



material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión con junta a presión reforzada con anillo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado. Puesta en obra, colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

- Ml. Suministro y montaje de tubería PVC, con refuerzo bajo calzada, colocada y fijada, formada por tubo de PVC, de 20 mm de diámetro exterior, serie 5, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/30/IIIa de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión con junta a presión reforzada con anillo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado. Puesta en obra, colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
- Ml. Suministro y montaje de tubería PVC, con refuerzo bajo calzada, colocada y fijada, formada por tubo de PVC, de 63 mm de diámetro exterior, serie 5, PN=6 atm y 5,8 mm de espesor, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/30/IIIa de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión con junta a presión reforzada con anillo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado. Puesta en obra, colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
- Ud. Preinstalación de contador general de agua 1 1/2" DN 40 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de

residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y demás material auxiliar.

Totalmente montada, conexionada y probada. Incluyendo el precio del contador. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

- Ud. Suministro e instalación llave de paso de 20 mm de latón roscada, totalmente instalada.
- Ud. Arqueta de registro de 160X160X155cm. realizada con fábrica de ladrillo hueco doble de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm². y tapa de hormigón armado, excavación y relleno posterior del trasdós.
- Ud. Conexión de la red proyectada a la red de abastecimiento general con los medios necesarios para su correcto cierre y apoyo sobre el terreno, así como la unión entre ambas tuberías.
- Ud. Boca de riego de acople rápido totalmente instalada.
- M3. Suministro, extensión y compactación de arena, en cama de asiento de tubulares de alcantarillado en zanja, en capas de 10 cm, medido sobre perfil.
- Del Cuadro de Precios nº1, y medidas las dos primeras en metros lineales (Ml), y las demás en unidades (ud.), todo eso deducido de los planos de redes, tanto en planta como los de detalles.

La instalación completa de fontanería se abonará al precio de:

- Ml. Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, de 15 mm de diámetro exterior, serie 5, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión con junta a presión reforzada con anillo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado. Puesta en obra, colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
- Ml. Suministro y montaje de tubería PVC, colocada y fijada, formada por tubo de PVC, de 20 mm de diámetro exterior, serie 5, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor. Incluso p/p de



- material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión con junta a presión reforzada con anillo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado. Puesta en obra, colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
- Ml. Suministro y montaje de tubería PVC, colocada y fijada, formada por tubo de PVC, de 25 mm de diámetro exterior, serie 5, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión con junta a presión reforzada con anillo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado. Puesta en obra, colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
 - Ml. Suministro y montaje de tubería PVC, colocada y fijada, formada por tubo de PVC, de 32 mm de diámetro exterior, serie 5, PN=6 atm y 2,9 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión con junta a presión reforzada con anillo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado. Puesta en obra, colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
 - Ml. Suministro y montaje de tubería PVC, colocada y fijada, formada por tubo de PVC, de 40 mm de diámetro exterior, serie 5, PN=6 atm y 3,7 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión con junta a presión reforzada con anillo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado. Puesta en obra, colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

- Ml. Suministro y montaje de tubería PVC, colocada y fijada, formada por tubo de PVC, de 50 mm de diámetro exterior, serie 5, PN=6 atm y 4,6 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión con junta a presión reforzada con anillo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado. Puesta en obra, colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
- Ml. Suministro y montaje de tubería PVC, colocada y fijada, formada por tubo de PVC, de 63 mm de diámetro exterior, serie 5, PN=6 atm y 5,8 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión con junta a presión reforzada con anillo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado. Puesta en obra, colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
- Ml. Tubería de cobre estirado rígido de 10-12 mm., (un milímetro de pared), i/ puesta en obra, codos, manguitos, demás accesorios y p.p. de tubo corrugado de D=13 mm., totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.
- Ml. Suministro e instalación tubería de cobre estirado rígido de 13-15 mm., (un milímetro de pared), i/ puesta en obra, codos, manguitos, demás accesorios y p.p. de tubo corrugado de D=16 mm., totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.
- Ml. Tubería de cobre estirado rígido de 16-18 mm., (un milímetro de pared), i/ puesta en obra, codos, manguitos y demás accesorios, y p.p. de tubo corrugado de D=19 mm., totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.
- Ml. Tubería de cobre estirado rígido de 40-42 mm., (un milímetro de pared), i/ puesta en obra, codos, manguitos y demás accesorios, y p.p. de tubo corrugado de D=43 mm., totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.
- Ud. Termo eléctrico vertical para el servicio de a.c.s acumulada, JUNKERS modelo HS 200-2E, con una capacidad útil de 200 litros, o equivalente. Potencia 2,6 Kw. Termostato prereglado de fábrica a 60°C y tensión de alimentación a 230 V. Tiempo de calentamiento



268 minutos. Testigo luminoso de funcionamiento y cuba de acero de fuerte espesor recubierta en la parte inferior de un esmalte especial vitrificado. Aislamiento de espuma de poliuretano y ánodo de sacrificio de magnesio. Válvula de seguridad y antirretorno de 8 Kg/cm². Dimensiones 505 mm. de diámetro y 1.535 mm. de altura.

- Del Cuadro de Precios nº1, y medidas en unidades (ud.) o en metros lineales (Ml), y todo eso deducido de los planos de vestuario.

5.9. Evacuación de aguas

Se tratará en este apartado la red de evacuación de aguas residuales, desde el manguetón o derivación individual de los aparatos sanitarios hasta el punto de conexión con la red actual. También se tratará la evacuación de las aguas de lluvia, tanto las recogidas en los tejados de las edificaciones como las que discurren libremente.

Dichas redes serán separativas entre sí.

5.9.1. Ejecución

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de saneamiento como de pluviales, coinciden en situación, espacio y recorrido con las especificaciones del proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la dirección facultativa.

Se dejaron los pasatubos necesarios en los elementos constructivos tales como muros de fábrica o soleras.

Los tramos entre arquetas serán rectos y de pendiente uniforme (segundo Planos). Las arquetas en general estarán en entronques de bajantes o drenes con colectores, cambios de sección y dirección y en encuentros de colectores. Sólo acometerán a los colectores que se indican en los planos a las respectivas arquetas. Las acometidas a las arquetas se harán en ángulo recto.

Las arquetas a pie de bajante se ejecutarán siguiendo las recomendaciones de NTE-ISS, sobre la solera y si empalmarán y rejuntarán los tubos los del bajante.

Los bajantes de pluviales se ejecutarán de forma que queden aplomadas y fijadas a los cimientos colocando abrazaderas que rodeen el tubo y otras que permitan su movimiento, colocadas alternativamente cada 2 m (excepto cuando el fabricante tenga sus propios criterios).

Ningún tramo de toda la red de saneamiento y pluviales tendrá pendiente cero o negativa.

Los canalones tendrán una distancia de sujeción menor o igual a 60 cm, dispondrán de las piezas especiales de dilatación o juntas que faciliten su movimiento. El entronque entre estos y los bajantes será con piezas especiales de tránsito.

Se dispondrá un bote sifónico en todos los locales húmedos, bajo ellos se entroncarán las diferentes derivaciones de cada aparejo o conjunto de aparatos del local, para adoptar un diámetro común y entroncar en la red de saneamiento en la arqueta más próxima. Los botes serán registrables.

Los aparatos dispondrán de sifones individuales con sello hidráulico, registrables, con distancia entre la válvula de desaguadero y la corona del sifón de menos de 60 cm, enlace de la derivación de lo mismo a la salida del bote sifónico y diámetro según la naturaleza del aparejo.

También los conductos de derivación irán enterrados.

Donde el conducto atraviese la solera del edificio se colocarán pasatubos rellenos de material elástico e impermeable.

El material utilizado en ambos sistemas se comenta en el apartado 4 de esta Pliego.

5.9.2. Medición y abono

Los elementos que componen la red de recogida de aguas pluviales se abonarán al precio:

- Ud. Sumidero de 0.75x0.50x0.70 m de fábrica de ladrillo hueco doble de 1/2 pie de espesor, i/rejilla de fundición, totalmente terminada.
- M3. Suministro, extensión y compactación de arena, en cama de asiento de tubulares de alcantarillado en zanja, en capas de 10 cm, medido sobre perfil.
- Ml. Tubería de PVC para saneamiento, de 315 mm. de diámetro, con junta elástica, i/p.p. de junta, colocada y probada.
- Ml. Tubería de PVC, con refuerzo bajo calzada, para saneamiento, de 315 mm. de diámetro, con junta elástica, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/30/IIIa de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. i/p.p. de junta, colocada y probada.



- Ud. Pozo de registro visitable, de 1 m. de diámetro interior y profundidad de hasta 2 m, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 30 cms. de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo hueco doble de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido interiormente, pates de hierro, cerco y tapa de hormigón armado HA-30 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo, según CTE/DB-HS 5.
- Ud. Pozo de registro visitable, de 1m. de diámetro y profundidad mayor de 2 m, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 30cm. de espesor, con canaleta de fondo, fabrica de ladrillo hueco doble de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HA-30 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.
- Del Cuadro de Precios nº1, con mediciones en metros cúbicos (M3), en metros lineales (Ml), y en unidades (Ud.), medido sobre los planos de drenaje.

Todo el referente a las instalaciones de evacuación de pluviales de los vestuarios, se abonará al precio:

- Ml. Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijado al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 315 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Puesta en obra, presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
- Ud. Formación de arqueta de paso enterrada, de dimensiones interiores 70x70x100 cm, construida con fábrica de ladrillo hueco doble, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5 sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/30/IIIa de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso piezas de PVC para encuentros, cortadas longitudinalmente, realizando con ellas los correspondientes empalmes y asentándolas convenientemente con el hormigón en el fondo de la arqueta, conexiones de

conducciones y remates. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo de la arqueta. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes y colocación de las piezas de PVC en el fondo de la arqueta. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

- Ud. Arqueta de registro a pie de bajante de 51x51x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo hueco doble de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm² y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.
- Ml. Suministro e instalación canalón de sección semicircular de 200 mm., conformado en PVC, i/recibido de soportes prelacados, piezas especiales y p.p. de costes indirectos.
- Ml. Suministro e instalación bajante pluvial de 90 mm. de diámetro realizado en PVC, i/recibido de garras atornilladas al soporte, piezas especiales y p.p. de costes indirectos.
- Del Cuadro de Precios nº1, con mediciones en metros lineales (Ml), y en unidades (Ud.), medido sobre los planos de drenaje.

Todo el referente a las instalaciones de evacuación de pluviales de las pistas polideportivas, se abonará al precio:

- Ml. Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijado al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 315 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Puesta en obra, presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas



de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

- Ud. Arqueta de registro a pie de bajante de 51x51x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo hueco doble de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm² y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.
- Ml. Suministro e instalación bajante pluvial de 200 mm. de diámetro realizado en PVC, i/recibido de garras atornilladas al soporte, piezas especiales y p.p. de costes indirectos.
- Ml. Suministro e instalación Canalón de sección semicircular de 250 mm., conformado en PVC, i/recibido de soportes prelacados, piezas especiales y p.p. de costes indirectos.
- Del Cuadro de Precios nº1, con mediciones en metros lineales (Ml), y en unidades (Ud.), medido sobre los planos de drenaje.

Todo el referente a la red de saneamiento se abonará al precio:

- M3. Suministro, extensión y compactación de arena, en cama de asiento de tubulares de alcantarillado en zanja, en capas de 10 cm, medido sobre perfil.
- Ml. Tubería de PVC para saneamiento, de 315 mm. de diámetro, con junta elástica, i/p.p. de junta, colocada y probada.
- Ml. Tubería de PVC, con refuerzo bajo calzada, para saneamiento, de 315 mm. de diámetro, con junta elástica, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/30/IIIa de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. i/p.p. de junta, colocada y probada.
- Ud. Suministro y colocación de conjunto de dos bombas iguales, una de ellas de reserva, siendo cada una de ellas una electrobomba sumergible con impulsor vórtex o equivalente, para achique de aguas residuales y fecales con cuerpos en suspensión o filamentosos, construida en hierro fundido, con una potencia de 3,2 kW, para una altura máxima de inmersión de 20 m, temperatura máxima del líquido conducido 40°C, tamaño máximo de paso de sólidos 30 mm, con cuerpo de impulsión, impulsor, carcasa y tapa del motor de hierro fundido GG25, eje del motor de acero inoxidable AISI 420, cierre mecánico de carburo de silicio/silicio, motor asíncrono de 2 polos, aislamiento clase H, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, protección IP 68, cable de conexión y cuadro eléctrico con doble condensador e interruptor automático magnetotérmico. Incluso regulador de nivel para aguas limpias, válvula de retención y de corte, y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente

montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución.

- Ud. Pozo de registro visitable, de 1 m. de diámetro interior y profundidad de hasta 2 m, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 30 cms. de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo hueco doble de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido interiormente, pates de hierro, cerco y tapa de hormigón armado HA-30 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo, según CTE/DB-HS 5.
- Ud. Pozo de registro visitable, de 1m. de diámetro y profundidad mayor de 2 m, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 30cm. de espesor, con canaleta de fondo, fabrica de ladrillo hueco doble de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HA-30 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.
- Del Cuadro de Precios nº1, con mediciones en metros cúbicos (M3), en metros lineales (Ml), y en unidades (Ud.), medido sobre los planos de saneamiento.

Todo el referente a las instalaciones de saneamiento, se abonará al precio:

- Ml. Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijado al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Puesta en obra, presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
- Ml. Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijado al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Puesta en obra, presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la



- obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
- Ml. Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijado al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Puesta en obra, presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
 - Ml. Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijado al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Puesta en obra, presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
 - Ml. Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijado al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Puesta en obra, presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas

- de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
- Ml. Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijado al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 315 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Puesta en obra, presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
 - Ud. Formación de arqueta de paso enterrada, de dimensiones interiores 70x70x100 cm, construida con fábrica de ladrillo hueco doble, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5 sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/30/IIIa de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso piezas de PVC para encuentros, cortadas longitudinalmente, realizando con ellas los correspondientes empalmes y asentándolas convenientemente con el hormigón en el fondo de la arqueta, conexiones de conducciones y remates. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo de la arqueta. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes y colocación de las piezas de PVC en el fondo de la arqueta. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de



Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

- Ud. Suministro e instalación de bote sifónico de PVC de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 40 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado. Incluso prolongador. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Puesta en obra, presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Colocación del bote sifónico. Conexionado. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
- Del Cuadro de Precios nº1, con mediciones en metros lineales (ML), y en unidades (Ud.), medido sobre los planos de vestuario.

5.10. Instalación eléctrica e iluminación

5.10.1. Instalación eléctrica

5.10.1.1. Ejecución

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan dictar la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Asimismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la Compañía Suministradora de Energía.

Será de estricta aplicación el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto).

La instalación se realizará mediante conductores aislados a través de tubos encajados y comprende las siguientes etapas:

- Realización de la canalización de la red hasta punto de instalación interior
- Apertura de huecos y desbroces.
- Cierre de huecos y desbroces.
- Tendido de conductores.
- Colocación de mecanismos.

5.10.1.2. Canalización de la red hasta punto de instalación interior

Se realiza la canalización subterránea de la red eléctrica desde el punto de toma a la red señalado en los planos hasta las instalaciones.

5.10.1.3. Apertura de huecos y desbroces

En los puntos marcados para la colocación de los mecanismos o cajas de derivación, se practicarán unos huecos que dependerán en cada caso del tipo y tamaño de aquellos.

Los huecos para los interruptores quedarán a una altura entre 1,10 y 1,20 metros del suelo y a unos 20 cm. del extremo del tabique, para fácil colocación de jambas y embellecedores, si los hubiera.

Para la fijación de las rozas se procurará seguir caminos verticales y horizontales, de tal modo que intersecten a un tabique por un hueco del ladrillo y se procurará que tenga una profundidad de tal modo que el tubo tenga un revestimiento de 1 cm.

5.10.1.4. Colocación de cajas y tubos

Las cajas se colocarán de forma que queden enrasadas con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo. Sólo tendrán abiertas las ventanas necesarias para llegada de los tubos.

Los tubos, por sucesivas empalmaduras, si son necesarios, formarán una canalización no interrumpida desde la caja de derivación hasta las cajas de mecanismos o elementos de sujeción.

5.10.1.5. Tendido de conductores

Los conductores se tenderán por el interior de los tubos por sí solos o con ayudas de guías.

Las empalmaduras se realizarán dentro de cajas apropiadas (nunca en el interior de los tubos), lo mismo que las derivaciones, utilizando bornes o piezas de conexión. No se usará el sistema de empalmaduras directas por retorcimiento de los conductores.



5.10.1.6. Colocación de los mecanismos

Cada mecanismo se colocará de forma que quede vertical. En el caso de interruptores, si los dispositivos de manipulación tienen un movimiento vertical, el aparejo debe abrirse cuando se efectúe el movimiento hacia abajo.

Los interruptores unipolares se instalarán siempre en conductores de fase.

Para embornar a los conductores no se apilarán excesivamente, para evitar cortocircuitos. Tampoco se apretarán mucho para no cortarlos.

Las tomas de corriente dispondrán de toma de tierra.

5.10.1.7. Conductores

Se distinguirán conductores unipolares rígidos de cobre, con aislamiento de P.C.V. para una tensión nominal de 750 V.

Identificación de conductores: Se distinguirán los conductores por su color y se utilizarán:

- Color negro o marrón, para conductores de fase.
- Color azul claro, para conductores de neutro.
- Bicolor amarillo-verde para conductores de protección.

Caída de tensión: La caída de tensión máxima admisible desde el origen de la instalación interior a los puntos de utilización será del 1,5 por 100, considerando los aparatos de utilización susceptibles de funcionar de forma simultánea.

Conductores de protección: Serán de cobre, y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos y se instalarán por las mismas canalizaciones que estos. Las secciones serán iguales a las de la fase que acompañan.

Intensidades máximas admisibles: De acuerdo con la Instrucción MIBT - 017, para canalización bajo tubo encajado y considerando una temperatura media ambiente de 30º C.

Tubos protectores: Se emplearán tubos aislantes flexibles normales, que pueden curvarse con las manos, fabricados en P.V.C., estable hasta 60º C y no propagador de la llama.

El diámetro de los tubos estará en función del número de conductores que han de alojar, según la Instrucción MIBT 019.

Para mayor número de conductores de distintas secciones, la sección del tubo será como mínimo tres veces la suma de las secciones de todos los conductores, entendiendo como sección de cada conductor, la sección total, es decir, teniendo en cuenta su aislamiento.

En ningún caso el diámetro del tubo será inferior a trece milímetros (13 mm).

5.10.1.8. Cuadro general de distribución interior

Se situará lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual, a una altura, medida desde el pavimento hasta la parte inferior según norma.

5.10.1.9. Derivaciones individuales

Las derivaciones individuales enlazarán el contador con el Cuadro General de protección de la dependencia, y estarán constituidas por un conductor de fase, uno de neutro y otro de protección, alojados en el interior de tubos aislantes encajados, ampliamente dimensionados de tal modo que permitan ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 50 % y, en ningún caso, atardecer de diámetro inferior a veintitrés milímetros (23 mm).

Los conductores usados serán unipolares rígidos de cobre, con un aislamiento para una tensión nominal de 750 V, y para el cálculo de la sección adecuada se considerarán los siguientes factores:

- La demanda prevista de la dependencia.
- La caída de tensión máxima admisible del 1%, por tratarse de contadores totalmente concentrados en un solo punto.

5.10.1.10. Centralización de contador

La centralización del contador estará compuesta por conjuntos prefabricados de doble aislamiento de materiales de elevada resistencia al impacto, auto-extinguible, no higroscópicos y con tapa transparente que permita efectuar la lectura de consumos.

En este sistema de instalación pueden definirse tres partes esenciales:



- Unidad de embarrado general y fusibles; sirve de enlace entre la Caja General de Protección y la Unidad Funcional de Medida. En ella se alojan lo embarrado general, las bases y los fusibles de seguridad de cada suministro.
- Unidad funcional de medida; estará compuesta por ejes que contendrán los contadores.
- Unidad de embarrado de protección y derivación; es aquella de la que parten las derivaciones individuales. Dispondrán de regletas de conexión de las que partirán los conductores activos y los de protección (tierras).

El local destinado a esta concentración será de fácil y libre acceso.

Las cotas máximas y mínimas a que habrá de quedar el contador con relación al suelo serán: 1,80 m y 0,50 m, respectivamente.

5.10.1.11. Tierras

El sistema de tierras se establece con objeto de limitar la tensión que con respecto a la tierra puedan presentar las masas metálicas, de tal modo que no existan diferencias de potencial peligrosas.

La resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda activarse a tensiones superiores a 24 V, en local o emplazamiento conductor, respecto de tierra.

Partes de que consta el sistema de puesta la tierra:

- Tomas de tierra: Se establecerá una toma de tierra de protección, colocando en el terreno un anillo de cable de cobre rígido desnudado de 35 m², conectado como mínimo a uno de los hierros principales de cada zapata de la estructura del edificio.
- Este cable se enterrará a una profundidad de 50 cm.
- Con el fin de disminuir la resistencia de tierra que pueda presentar el electrodo en anillo, se conectarán a este, electrodos complementarios, constituidos por barras de cobre con alma de acero de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud como mínimo.
- La unión entre la línea de enlace con tierra y la línea principal de tierra, se realizará en los puntos de puesta la tierra, constituidos por una placa o borne, de tal modo que puedan separar las dos líneas y efectuar las medidas de resistencia de tierra.
- Línea principal de tierra: Estará formada por un conductor de cobre que parte del punto de puesta la tierra y al cual se conectarán las derivaciones necesarias para la puesta la tierra de las masas por medio de los conductores de protección.

- Derivaciones de las líneas principales de tierra: Estarán formadas por conductores de cobre que conectan a los conductores de protección con las líneas principales de tierra.
- La sección depende de la sección de los conductores de fase que alimentan la instalación interior a la que corresponde el sistema de tierra de protección.

5.10.2. Iluminación

Iluminación general de locales interiores y espacios exteriores conectados con el circuito correspondiente mediante regletas.

5.10.2.1. Ejecución

La fijación se realizará una vez acabado el falso techo de placas de escayola, ya que la iluminación del edificio de vestuarios irá embebida en este, mientras que para las pistas polideportivas irá colgada. La iluminación exterior se hará una vez acabados todos los trabajos sobre el paramento.

El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de la lluvia y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Una vez replanteada la situación de la iluminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la iluminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente, mediante regletas y utilizando los aislamientos correspondientes.

5.10.2.2. Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: 1 cada 400 m².

Iluminarias, bombillas y número de estas especificadas en Planos.

Fijaciones y conexiones.

Se permitirán oscilaciones en la situación de las iluminarias de 5 cm. ±



5.10.3. Medición y abono

La electricidad e iluminación exterior se abonará al precio de:

- Ml. Canalización para red de alumbrado con un tubo curvable de PVC de D=32 mm., con alambre guía, según norma de Compañía, sin incluir cables.
- Ud. Arqueta de hormigón prefabricada de 100x100x60cm. colocada sobre solera de HM-20 N/mm².
- Ml. Canalización para red de alumbrado con un tubo curvable de PVC de D=25 mm., con alambre guía, según norma de Compañía, sin incluir cables.
- Ud. Suministro e instalación caja general de protección de 250A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 250A para protección de la línea general de alimentación situada en fachada o nicho mural. ITC-BT-13 cumplirán con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de protección de IP43 e IK08.
- Ml. Canalización para red de alumbrado con un tubo de PVC de D=50 mm., con alambre guía, según norma de Compañía, sin incluir cables.
- Ml. Línea repartidora, (subterránea), aislada 0,6/1 Kv. de 3x6 mm². + N 6mm² de conductor de cobre, incluido tendido del conductor y terminales correspondientes.
- Ml. Toma de tierra, con cable de cobre desnudo trenzado de 1x35 mm² electrodos cobrizados de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud con conexión mediante soldadura aluminotérmica.
- Ml. Línea repartidora, (subterránea), aislada 0,6/1 Kv. de 3x16 mm².+N 16mm² de conductor de cobre, incluido tendido del conductor y terminales correspondientes.
- Ud. Suministro e instalación centro de mando, medida y protección, colocado.
- Ud. Báculo de 6 m. de altura con luminaria cerrada con lámpara de tecnología LED de 125 w. Para viales de 6 m. de calzada separadas a una distancia máxima de 25 m. compuesta de: báculo construida en chapa de acero de 3 mm. de espesor galvanizado, i/ placa de asiento; luminaria troncocónica sin carcasa con reflector de aluminio tratado contra la corrosión, con equipo eléctrico incorporado, cierre de policarbonato; acoplamiento a poste en fundición de aluminio inyectado, IP-65; i/ puesta en obra, lámpara LED de 125 w. portalámparas, anclaje a dado de hormigón, puesta a tierra, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.
- Del Cuadro de Precios nº1, se medirá en unidades (ud.), y metro lineal (Ml), se contabilizarán a partir de los planos de electricidad e iluminación exterior.

La electricidad e iluminación del vestuario se abonará al precio de:

- Ud. Suministro e instalación luminaria de empotrar Downlight para falso techo, de 210x210x150 mm para 2 lámparas fluorescentes compactas triples TC-TELI de 26 W, rendimiento 45%, o equivalente. Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
- Ud. Suministro e instalación, luminaria de empotrar rectangular para falso techo, de 1200x300 mm, para 2 lámparas fluorescentes compactas triples TC-TELI de 26 W, rendimiento del 45%, o equivalente. Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
- Ud. Suministro e instalación de luminaria de emergencia, para adosar a pared, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 45 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios, elementos de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Suministro, montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
- Ud. Suministro e instalación de luminaria de emergencia estanca, para adosar a pared, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 45 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24h. Incluso accesorios, elementos de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Suministro, montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
- Ud. Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 240 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 8 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar. Incluso placas acodadas de 3 mm de espesor, soldadas en taller a las armaduras de los pilares, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba.



Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexionado a masa de la red. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

- Ml. Suministro e instalación de derivación individual monofásica en conducto de obra de fábrica (no incluido en este precio), delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables multipolares con conductores de cobre, RZ1-K 5G95 6mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso hilo de mando para cambio de tarifa, cortafuegos y tubo protector "AISCAN", para minimizar el efecto de roces, aumentar las propiedades mecánicas de la instalación y para facilitar la sustitución y/o ampliación de los cables. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Transporte, colocación y fijación del tubo. Colocación de elementos cortafuegos. Tendido de cables. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
- Ud. Suministro e instalación caja general de protección de 250A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 250A para protección de la línea general de alimentación situada en fachada o nicho mural. ITC-BT-13 cumplirán con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de protección de IP43 e IK08.
- Ud. Suministro e instalación de red eléctrica completa de distribución interior individual compuesta de los siguientes elementos: CANALIZACIÓN con tubo protector de PVC flexible, corrugado, con IP545, para canalización empotrada y tubo protector de PVC, de doble pared, de color naranja, con IP549, para canalización enterrada y bandejas perforadas de PVC rígido; CABLEADO con conductores de cobre H07V-K, RV-K, RZ1-K (AS); MECANISMOS: gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco y monobloc de superficie (IP55). Incluso cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de canalizaciones. Colocación y fijación de los tubos. Colocación y fijación de las bandejas. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

- Del Cuadro de Precios nº1, se medirá en unidades (ud.), y metro lineal (Ml), se contabilizarán a partir de los planos de electricidad e iluminación de vestuario.

La electricidad e iluminación de las pistas polideportivas se abonará al precio de:

Cubierta 1

- Ud. Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 240 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 8 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar. Incluso placas acodadas de 3 mm de espesor, soldadas en taller a las armaduras de los pilares, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexionado a masa de la red. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
- Ud. Suministro e instalación caja general de protección de 250A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 250A para protección de la línea general de alimentación situada en fachada o nicho mural. ITC-BT-13 cumplirán con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de protección de IP43 e IK08.
- Ml. Suministro e instalación de derivación individual monofásica en conducto de obra de fábrica (no incluido en este precio), delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables multipolares con conductores de cobre, RZ1-K 5G95 6mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso hilo de mando para cambio de tarifa, cortafuegos y tubo protector "AISCAN", para minimizar el efecto de roces, aumentar las propiedades mecánicas de la instalación y para facilitar la sustitución y/o ampliación de los cables. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Transporte, colocación y fijación del tubo. Colocación de elementos cortafuegos. Tendido



de cables. Conexión. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

- Ud. Suministro e instalación de red eléctrica completa de distribución interior individual compuesta de los siguientes elementos: CANALIZACIÓN con tubo protector de PVC flexible, corrugado, con IP545, para canalización empotrada y tubo protector de polietileno, de doble pared, de color naranja, con IP 549, para canalización enterrada y bandejas perforadas de PVC rígido; CABLEADO con conductores de cobre H07V-K, RV-K, RZ1-K (AS); MECANISMOS: gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco y monobloc de superficie (IP55). Incluso cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de canalizaciones. Colocación y fijación de los tubos. Colocación y fijación de las bandejas. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
- Ud. Suministro e instalación centro de mando, medida y protección, colocado.
- Ud. Suministro e instalación luminaria para grandes superficies LED de 250 w, sistema de cuelgue, replanteo, pequeño material y conexionado.
- Ud. Suministro e instalación de luminaria de emergencia, para adosar a pared, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 45 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios, elementos de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Suministro, montaje, fijación y nivelación. Conexión. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Cubierta 2

- Ud. Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 240 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 8 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a

conectar. Incluso placas acodadas de 3 mm de espesor, soldadas en taller a las armaduras de los pilares, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Conexión del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexión de las derivaciones. Conexión a masa de la red. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

- Ud. Suministro e instalación caja general de protección de 250A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 250A para protección de la línea general de alimentación situada en fachada o nicho mural. ITC-BT-13 cumplirán con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de protección de IP43 e IK08.
- Ml. Suministro e instalación de derivación individual monofásica en conducto de obra de fábrica (no incluido en este precio), delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables multipolares con conductores de cobre, RZ1-K 5G95 6mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso hilo de mando para cambio de tarifa, cortafuegos y tubo protector "AISCAN", para minimizar el efecto de roces, aumentar las propiedades mecánicas de la instalación y para facilitar la sustitución y/o ampliación de los cables. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Transporte, colocación y fijación del tubo. Colocación de elementos cortafuegos. Tendido de cables. Conexión. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
- Ud. Suministro e instalación de red eléctrica completa de distribución interior individual compuesta de los siguientes elementos: CANALIZACIÓN con tubo protector de PVC flexible, corrugado, con IP545, para canalización empotrada y tubo protector de polietileno, de doble pared, de color naranja, con IP 549, para canalización enterrada y bandejas perforadas de PVC rígido; CABLEADO con conductores de cobre H07V-K, RV-K, RZ1-K (AS); MECANISMOS: gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco y monobloc de superficie (IP55). Incluso cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de canalizaciones. Colocación y fijación de los tubos. Colocación y fijación de las bandejas. Colocación de cajas de



derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

- Ud. Suministro e instalación proyector exterior 2000 w., mod , para alumbrado de estadios/aeropuertos/diques, i/ lámpara sodio alta presión de 2000 w./220 v, replanteo, fijación, pequeño material y conexionado.
- Ud. Suministro e instalación de luminaria de emergencia, para adosar a pared, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 45 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios, elementos de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Suministro, montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
- Del Cuadro de Precios nº1, se medirá en unidades (Ud.), y metro lineal (MI), se contabilizarán a partir de los planos de electricidad e iluminación de las Pistas.

5.11. Protección contra incendios

Se comprobará que la situación y espacio de la instalación coincidan con el proyecto y en caso contrario se redefinirá en presencia de la dirección facultativa. Se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de la dirección facultativa. Estarán terminadas todas las fábricas y la fijación (en superficie) de los diferentes elementos de la instalación. Las superficies donde se trabaje estarán limpias y niveladas.

Las instalaciones de fontanería y electricidad necesarias se realizarán según los capítulos correspondientes del presente Pliego.

En concreto, en las tuberías de abastecimiento de agua a la red de bocas de incendio, todas las uniones, cambios de dirección, serán roscadas asegurando estanqueidad, pintando las mismas con minio y empleando estopa, cintas, pastas, preferentemente teflón.

También se debe poner especial atención en la ejecución de las tuberías del sistema de rociadores, concretamente en las uniones entre ellas, con los propios rociadores y con el grupo de presión.

Tampoco se debe descuidar la instalación de las bocas de incendio. Las reducciones de sección de los tubos serán excéntricas, enrasadas con las generatrices de los tubos a unir. Cuando se interrumpa el montaje se taparán los extremos.

Una vez realizada la instalación eléctrica y de fontanería se realizará la conexión con los diferentes mecanismos, equipos y aparatos de la instalación, y con sus equipos de regulación y control.

5.11.1. Medición y abono

La total ejecución del sistema de protección contra incendios se abonará al precio de:

- Ud. Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje. Totalmente montado. Incluye: Replanteo de la situación del extintor. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
- Ud. Suministro e instalación hidrante subterráneo en hierro fundido, entrada de 100 mm y una salida de 100 mm, con racor tipo bombero, según CTE/DB-SI 4, certificado AENOR, i/tapa, cerco y llave totalmente instalado.
- Ud. Suministro y colocación de placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación al paramento mediante elementos de anclaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
- Del Cuadro de Precios nº1, medido en unidades (Ud.) realmente ejecutadas y en metros lineales (m), segundo corresponda, deducido de los planos de sistema de protección de incendios.

5.12. Pavimentación exterior

5.12.1. Zahorras



Las zavorras cumplirán lo especificado en el artículo 510 del PG-3/75, modificado por la OM FOM 891/2004, de 1 de Marzo.

Definición y alcance:

La zavorra artificial es una mezcla de áridos total o parcialmente machacados en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la compone es de tipo continuo.

En esta unidad de obra se incluye:

- La obtención, carga, transporte y descarga o apilado del material en el lugar de almacenamiento provisional, y desde este último, si lo hubiera, o directamente si no lo hubiera, hasta el lugar de empleo de los materiales que compone la zavorra artificial.
- La extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales en tongadas.
- La escarificación y la nueva compactación de tongadas, cuando eso sea necesario.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

En esta unidad queda incluida la nivelación de la explanación resultante por lo menos por tres (3) puntos por sección transversal, dejando estaquillas en los mismos. Los puntos serán del eje y ambos extremos de la explanación. Se nivelarán perfiles cada veinte (20) metros.

Materiales:

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en ese caso el rechazo por el tamiz 5 UNE deberá contener un mínimo del cincuenta por ciento (50%) en peso, de elementos machacados que presiente dos (2) caras o más de fractura. El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

La zavorra a utilizar con áridos procedentes de machaqueos se ajustará a los usos previstos en el PG-3/75 y en concreto al ZA (40). El Director de las Obras podrá adoptar a propuesta del Contratista cualquiera del otro fuso del citado PG-3/75.

La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,40 UNE, en peso. El tamaño máximo no pasará la mitad (1/2) del espesor de la

tongada compactada. La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de uno de los husos apuntados en el cuadro siguiente y el Director de la Obra será el que señale en su momento el uso a adoptar.

CEDAZOS Y TAMICES UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO ZA (40)
40	100
25	75-100
20	50-90
10	45-70
5	30-50
2	15-32

En relación con las demás condiciones que han de hacer falta los materiales, será de aplicación el artículo 501 del PG-3/75.

Ejecución de las obras:

La zavorra artificial no se extenderá hasta que se comprobó que la superficie sobre la cual haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para eso, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las obras podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto. Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excedieran de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zavorra artificial.

La preparación de la zavorra artificial se hará en central y no in situ. La adición del agua de compactación se hará también en la central, salvo que el Director de las obras autorice humectación in situ. La adición del agua de compactación se hará también en la central, salvo que el Director de las obras autorice humectación in situ.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo Proctor Modificado, según la Norma NLT-109/72, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba. Los materiales serán extendidos una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y treinta (10 a 30 cm.). Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la



humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave el material.

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá superar a la óptima en más de un (1) punto porcentual se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar una densidad igual como mínimo a la definida en el apartado de Control de Calidad de este Artículo.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente, o su cercanía a obras de paso o desaguadero, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con los medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra artificial en el resto de la tongada. Cuando por necesidades de ejecución de la obra, el andén de la carretera no puede ejecutarse en toda su anchura, de una sola vez, deberá sobre-excavarse un metro (1 m) de la banda lateral de esta capa, extendida primeramente como semicalzada, con objeto de garantizar una correcta trabazón entre ambos extendidos.

En relación con los aspectos no mencionados en el presente artículo será de aplicación el artículo 501 del PG-3/75.

Control de calidad:

Cada jornada de trabajo se hará previamente un control (1) de recepción del material a emplear, obteniéndose como mínimo la densidad seca correspondiente al cien por ciento (100 %) de la máxima obtenida en el ensayo de Proctor Modificado según la Norma NLT108/72. Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, a lo material uniforme que entre en doscientos cincuenta metros (250 m) de calzada o arcén, o alternativamente en tres mil metros cuadrados (3.000 M2) de capa, o en la fracción construida diariamente si esta fuera menor.

La concreción del número de controles por lote mediante los ensayos de Humedad Natural, según la Norma NLT-102/72 y Densidad "in situ" según la Norma NLT-109/72, será de seis (6) para cada una de ellos. Para la realización de ensayos de Humedad y Densidad podrán utilizarse métodos rápidos no destructivos, tales como isótopos radioactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc., siempre que mediante ensayos previos se determinó una correspondencia razonable entre estos métodos y las Normas NLT-102/72 y 109/72.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por sí solos base de aceptación o rechazo. Las densidades secas obtenidas en la tongada compactada que constituye el lote, no deberán ser inferiores a la obtenida en el ensayo Proctor Modificado realizado según la Norma NLT-108/72. No más de dos (2) resultados podrán enrojecer resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida. Por cada lote se realizará un ensayo de carga con placa (1) según Norma NLT357/86, que será a dos ciclos de carga-descarga, obteniéndose el módulo de deformación E para cada ciclo, debiendo superar en el segundo de ellos E2, los ciento sesenta Megapascales (E2 160 MPa). La relación entre E2 y E1 deberá ser inferior a 2.2. Caso de no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se re-compactará hasta alcanzar las densidades y módulos especificados. Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros (20 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pasa por las cabezas de dichas estacas. La superficie acabada no deberá pasar a la teórica en ningún punto, ni diferir de ella en más de un quinto (1/5) del espesor previsto en los Planos para la capa de zahorra artificial.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) cuando se comprueba con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera. Las irregularidades que excedan de las tolerancias anteriormente dichas, se corregirán por el Contratista, de acuerdo con las instrucciones del Director de las Obras.

5.12.2. Riego de imprimación

Los riegos de imprimación se harán según lo especificado en el artículo 530 del PG-3/75, modificado por la OM FOM 891/2004, de 1 de Marzo.

El ligante a emplear será una emulsión bituminosa catiónica especial para imprimación del tipo ECL-1, de acuerdo con las características mencionadas en el artículo 213 del PG-3/75.

La dosificación de ligante será de 1 kg/M2, mientras que la cantidad de árido será de 0,5 l/M2. La dosificación podrá variar de acuerdo con la Dirección de Obra a tenor del indicado en el artículo 530 del PG-3/75. El árido será arena procedente de machaqueo salvo que el Director de Obra autorice la utilización de otro tipo.

Si la humedad relativa es superior al 75% será necesaria la autorización del Director de Obra para la aplicación del ligante del riego de imprimación.



Si por circunstancias climatológicas o por cualquier otra razón se hiciese necesaria la modificación del tipo de ligante, el Contratista estará obligado a realizar dicho cambio sin que por eso se modifique el precio establecido.

5.12.3. Mezclas bituminosas en caliente

La mezcla bituminosa en este proyecto, es de tipo AC definiéndola completamente así:

AC 16 surf S B 50/70

La planta de fabricación de mezclas bituminosas será automática y de una producción igual o superior a 50 toneladas por hora.

Los indicadores de los diversos aparatos de medida deben estar instalados en un cuadro de mandos único para toda la instalación. La planta contará con dos silos para el almacenamiento de polvo mineral de aportación, cuya capacidad conjunta será la suficiente para dos días de fabricación.

Los depósitos para el almacenamiento del ligante tendrán una capacidad conjunta suficiente para medio día de fabricación (por lo menos 40 M3). El sistema de medida del ligante tendrá una precisión del 2% y el del Po mineral de aportación del 10%. La precisión de la temperatura del ligante en el conducto de alimentación (en su zona próxima al mezclador) será de 2 ° C.

Antes de cargar la mezcla bituminosa, se procederá a engrasar el interior de las cajas de los camiones con una capa ligera de aceite o jabón. Queda prohibida la utilización de productos susceptibles de disolver el ligante o mezclarse con él. La altura de la caja y la cartola trasera serán tales que en ningún caso exista contacto entre la caja y la tolva de la extendedora.

El número de camiones a disposición de la obra será el necesario para que extienda 50 toneladas cada hora.

Las extendedoras tendrán una capacidad mínima de extendido de 100 toneladas por hora, y estarán provistas de dispositivos automáticos de nivelación. El ancho de extendido oscilará entre 3.5 y 7.4 m.

Dentro de los husos granulométricos prescritos (que se expondrán más adelante) en el artículo 542 del PG-3/75, hasta modificaciones de orden circular 24/08, las fórmulas de trabajo

serán aquellas que proporcionen mayor calidad a las mezclas. Por este motivo, el Director de Obra determinará la composición de los distintos tamaños de áridos y las proporciones de ligante y polvo mineral, para que la calidad sea la mayor posible. Asimismo el Contratista someterá a su aprobación previa los tamaños en que clasificará los áridos.

El Contratista deberá poner en conocimiento del Director de Obra con 4 días de plazo la fecha de comienzo de las provisiones a pie de planta. No se admitirán los áridos que acusen muestras de meteorización como consecuencia de una provisión prolongada. Durante la ejecución de la mezcla bituminosa se provisionarán diariamente y como mínimo, los áridos correspondientes a la producción diaria, no debiendo descargarse en las provisiones que se estén utilizando en la fabricación. El consumo de áridos se hará siguiendo la orden de llegada de los mismos.

El porcentaje de humedad de los áridos a la salida del secado será inferior al 0.5%. La temperatura máxima de la mezcla a la salida de la planta será de 168 ° C.

Con objeto de que la extensión y compactación se realice con luz suficiente, el Contratista fijará la hora de salida del último vehículo de transporte de la planta, de modo que la compactación se termine antes de la hora de la puesta de sol.

El transporte se realizará de forma que la temperatura mínima de la mezcla medida en la tolva de la extendedora sea de 135 ° C.

La aproximación de los camiones a la extendedora se hará sin choque. En caso de lluvia o viento la temperatura de extendido deberá ser 10°C superior a la exigida en condiciones meteorológicas favorables, es decir, 140 °C en la tolva de la extendedora. La temperatura mínima de la mezcla al iniciar la compactación será de 110 °C. En caso de lluvia o viento la temperatura será de 120 ° C.

El apisonado deberá comenzar en seguida que como se observe que puede soportar la carga a que se someta sin que se produzcan desplazamientos indebidos. La compactación se iniciará longitudinalmente por el punto más bajo de las distintas franjas y continuará hacia el borde más alto del pavimento, solapándose los elementos de compactación en sus pasadas sucesivas, que deberán tener longitudes ligeramente distintas.



Inmediatamente después del apisonado inicial se comprobará la superficie obtenida en cuanto a bombeo, rasante y demás condiciones especificadas. Corregidas las deficiencias encontradas, se continuarán las operaciones de compactación.

Las capas extendidas se someterán también a un apisonado transversal mediante cilindros tándem o rodets de neumáticos mientras la mezcla se mantiene caliente y en condiciones de ser compactada, cruzándose sus pasadas con la compactación inicial. En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación mecánica, la operación se realizará mediante pisones de mano adecuados para el cometido que se pretende realizar. El trabajo llevará a cabo en función de la maleabilidad de la mezcla, por lo que las primeras pasadas se harán sin vibración. La vibración no dará comienzo hasta que las capas de material no estén suficientemente estables. Se prohíbe la utilización de la vibración para compactar capas abiertas.

Control de calidad:

Antes de iniciarse los trabajos, el Contratista construirá una sección de ensayo con un ancho de 4.5 m, una longitud de 100 m y un espesor igual al indicado en los planos para cada tipo de mezcla. Sobre la sección de ensayo se tomarán 10 muestras, de forma a determinar, de los siguientes factores: espesor de la capa, granulometría del material compactado, densidad y contenido de ligante.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de Obra decidirá la conveniencia de aceptar o modificar, bien sea la fórmula de trabajo, bien el equipo de maquinaria, debiendo estudiar el Contratista y proponer las necesarias correcciones.

El tramo de pruebas se repetirá nuevamente, con cargo al Contratista, luego de cada serie de correcciones, hasta su aprobación definitiva.

Además debe comprobarse la granulometría de las mezclas, para que se correspondan con los siguientes gráficos:

TABLA 542.9 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE MEZCLA (*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)										
	45	32	22	16	8	4	2	0,500	0,250	0,063	
Densa	AC16 D	-	-	100	90-100	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	4-8
	AC22 D	-	100	90-100	73-88	55-70		31-46	16-27	11-20	4-8
Semidensa	AC16 S	-	-	100	90-100	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	3-7
	AC22 S	-	100	90-100	70-88	50-66		24-38	11-21	7-15	3-7
	AC32 S	100	90-100		68-82	48-63		24-38	11-21	7-15	3-7
Gruesa	AC22 G	-	100	90-100	65-86	40-60		18-32	7-18	4-12	2-5
	AC32 G	100	90-100		58-76	35-54		18-32	7-18	4-12	2-5

(*) A efectos de esta tabla, para designar el tipo de mezcla, se incluye sólo la parte de la nomenclatura que se refiere expresamente al huso granulométrico (se omite por tanto la indicación de la capa del firme y del tipo de betón).

- Para la formulación de mezclas bituminosas en caliente de alto módulo (MAM) se empleará el huso AC22S con las siguientes modificaciones, respecto a dicho huso granulométrico: tamiz 0,250: 8-15; y tamiz 0,063: 5-9.

5.12.4. Baldosa hidráulica

Para realizar el solado, las tareas a efectuar son las siguientes:

- Se hace uno solado de hormigón en masa HM-20 de espesor según planos.
- Se inicia efectuando una limpieza de toda la superficie de soporte.
- Se pasan los niveles colocando tientos que sirven de apoyo para ejecutar así la solería.
- Extender una capa de arena de 2 cm. de espesor; sobre ella se aplica una capa de mortero de 5 cm. de espesor de dosificación 1:6.
- Posteriormente se colocan las baldosas que conforman terrazo.
- Se sellarán las juntas con lechada de cemento.

Se tendrán en cuenta, además, los siguientes aspectos:

- La baldosa debe apoyar completamente sobre la capa de mortero para impedir posibles roturas posteriores.
- Cuidar en los cambios de solería que la puerta cierre justo sobre la junta entre dos pavimentos diferentes.
- Preservar el pavimento no pisando si no se echó la lechada.



5.12.5. Bordes

Una vez replanteada en la superficie existente la alineación del borde, arista interior superior, se replantearán y marcarán los bordes de la excavación a realizar para su alojamiento y asiento. Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón HM-20, cuya forma especificar en los Planos del Proyecto.

Las piezas que forman el borde se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se llenará con mortero de cemento CEM II/A -P 32,5 R y arena de río 1:6. Los encuentros de alineación recta se producirán a inglete, de forma que la junta exterior vista tenga una separación máxima de 5 mm.

5.12.6. Medición y abono

Para la ejecución del firme se consideran varias unidades que se abonarán al precio:

- M3. Zahorra artificial, incluso extensión y compactación en formación de bases.
- M2. Emulsión tipo ECL-1 en riego de imprimación. i/ barrido y preparación de la superficie.
- M3. Mezcla bituminosa en caliente AC16 surf S B 50/70, incluso betún, filler y riego de imprimación, totalmente extendida y compactada.
- M2. Pavimento de acera con baldosa hidráulica de 30x30x3.5 cm., sobre solera de hormigón tipo HM-20 N/mm². Tmáx. 30 mm. y 15 cm. de espesor, cama de arena de río de 2 cm y mortero de cemento y arena 1/6, de 5 cm de espesor. Incluso enlechado y limpieza.
- M1. Bordillo prefabricado de hormigón de 10x20 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm². Tmáx. 30 mm. de entre 10 y 20 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.
- Del Cuadro de Precios nº1, con mediciones en metros lineales (Ml.), metros cuadrados (M2) y metros cúbicos (M3) respectivamente, deducido de los planos en planta y de pavimento.

5.13. Señalización

5.13.1. Señalización vertical

Definición y clasificación:

Se definen como señales de circulación las placas, debidamente sustentadas, que tienen por misión advertir, regular e informar a los usuarios en relación con la circulación o con los itinerarios. Además de lo especificado para este artículo en el PG-3, se tendrá en cuenta lo establecido en la Instrucción 8.1-IC "Señalización Vertical" (2000).

Las dimensiones, tipología, colores, diseño y textos de las señales serán acordes con el Código de Circulación y el resto de la normativa vigente.

Características técnicas:

Se utilizará chapa de acero doce de primera fusión laminado en frío, calidad AP-01-XR, de dieciocho décimas de milímetro (1,8 mm) de espesor mínimo, con una tolerancia en más y en menos respecto al espesor de fabricación de dos décimas de milímetro ($\pm 0,2$ mm). La placa utilizada será troquelada. En ningún caso podrá utilizarse la soldadura en el proceso de fabricación de las placas. Los refuerzos perimetrales de las placas se realizarán por estampación en prensa capaz de conseguir los refuerzos mínimos de veinticinco milímetros (25 mm) a noventa grados (90°) con una tolerancia en más y en menos respecto de la dimensión de fabricación de dos milímetros y medio ($\pm 2,5$ mm), y el relevo de los símbolos y cenefas.

Los soportes serán perfiles de acero laminado en frío cerrados, galvanizados por inmersión en caliente hasta obtener un recubrimiento mínimo de setenta (70) micras y tendrán tapa soldada en la parte superior y taladraduras efectuadas antes del tratamiento. Las piezas de anclaje serán galvanizadas por inmersión. La tornillería (tornillos, tuercas y arandelas) será de acero inoxidable. Los materiales cumplirán con las Normas UNE 36.003, 36.080, 36.081 y 36.082. No se permitirá, salvo en la tapa superior, la utilización de la soldadura en estos elementos, entre sí ni con las placas.

La rigidez de los soportes será tal que no se conviertan en un obstáculo fijo para la circulación rodada. En principio, y salvo indicación en contrario en los planos o por parte de la Dirección de Obra, se colocarán perfiles de tubo rectangular de ochenta por cuarenta por dos milímetros (80 x 40 x 2 mm) en las señales con placas de dimensiones inferiores a novecientos milímetros y perfiles de tubo rectangular de cien por cincuenta por tres milímetros (100 x 50 x 3 mm) en las señales con placas de dimensiones iguales o superiores a novecientos milímetros o cuando se coloquen dos señales.



En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 701 del PG-37/5, hasta modificaciones ORDEN CIRCULAR 2408, y en la Instrucción 8.1-IC, Señalización Vertical.

El comienzo de proceso será un desengrasado con tricloretileno u otro producto similar, prohibiéndose la utilización de ácido clorhídrico o ácido sulfúrico, realizándose un lavado y secado posterior. A continuación se efectuará una imprimación fosfocromatante microcristalina de dos componentes, seguido de otro lavado y un paseado neutralizante. Seguidamente se aplican las diversas capas de imprimación y esmaltes antioxidantes con pistolas de aplicación en caliente, hasta conseguir un espesor de cuarenta (40) micras por ambas caras de la señal.

Para terminar, se aplican los esmaltes de acabado de distintos colores más un barniz protector en el anverso de las señales hasta conseguir un espesor de ochenta (80) micras y un esmalte gris azulado de veinte (20) micras por el reverso, secándose en el horno de secado continuo a una temperatura de ciento ochenta grados centígrados (180 °C) durante veinte (20) minutos para cada color.

A las piezas pintadas se les añade una lámina retrorreflectante mediante un procedimiento termoneumático o se les imprime de forma serigráfico secándolas en horno estático con convección a temperaturas entre ochenta y ciento veinte grados centígrados (80 °C - 120 °C). En las señales se utilizarán esmaltes de secado al horno, homologados por el Laboratorio Central de Estructuras y Materiales del Ministerio de Fomento. Serán reflectores todos los carteles y señales utilizadas. El reflectante a utilizar deberá garantizar su durabilidad por un período superior a diez años.

5.13.2 Señalización horizontal

El Contratista deberá seguir estrictamente las indicaciones que recibe de la Dirección de la Obra, tanto en lo referente a los detalles geométricos de las marcas viarias como a los días y horas en que ha de realizarse el trabajo.

Los bordes de las líneas deberán quedar bien definidos y perfilados, sin goteos ni otros defectos que puedan afectar a la impresión de los conductores, debiendo eliminar todos los restos de pintura sobre elementos y zonas adyacentes.

La pintura y las microesferas reflectoras de vidrio deberán abastecerse por separado, debiendo adaptarse la maquinaria a este tipo de empleo. Las dimensiones geométricas de las

marcas serán las indicadas en los planos o por el Director de la Obra. La pintura de las líneas será blanca, mientras que la de los símbolos viarios será blanca. En cualquier caso, siempre que no se oponga al indicado en la presente Pliego o a los Planos del Proyecto, la ejecución de las marcas viarias cumplirá lo indicado en el Artículo 700 del PG-375, salvo autorización expresa del Director de Obra.

Replanteo:

Antes de proceder al pintado de las marcas, es necesario efectuar un cuidadoso replanteo que garantice, para los medios de marcado de que se disponga, una perfecta terminación. Deben tomarse todas las precauciones precisas para evitar la aparición de garrotes, desviaciones de alineación y cuantos defectos en la aplicación contribuyan a producir un mal efecto en el acabado de la marca. Por eso, será necesario fijar, hasta en alineaciones rectas, puntos muy próximos, separados como máximo cincuenta centímetros (50 cm), del eje de la marca o de su línea de referencia, que permitan guiar sin titubeos el índice de la maquinilla de pintado.

Además será necesario, y en cualquier momento así lo podrá ordenar la Dirección de la Obra, replantear puntos topográficamente, para conseguir alineaciones correctas.

Preparación de la superficie de aplicación:

Además de la limpieza normal, indicada en el apartado 700.4.1 del PG-3/75, se hará una última limpieza inmediatamente antes de realizar las marcas viarias. Esta limpieza comprende la eliminación del polvo con el chorro de aire que la misma maquinaria debe llevar incorporado. Las pequeñas zonas sucias susceptibles de ser limpiadas con escoba o cepillo, serán limpiadas por los mismos servidores de la máquina.

Limitaciones de ejecución:

Será de aplicación lo indicado en el apartado 700.5 del PG-3/75.

Pinturas convencionales. La pintura reflexiva deberá aplicarse con un rendimiento comprendido entre 2,4 y 2,7 M2l de aglomerante pigmentado y de 1.152 a 1.296 gr de microesferas de vidrio. En todo caso la superficie pintada resultante deberá ser satisfactoria para la señalización de marcas en la carretera, a juicio de la Dirección de la Obra. La temperatura del firme deberá estar entre cinco grados centígrados (5 °C) y cuarenta grados centígrados (40 °C),



su humedad será inferior al cuatro por ciento (4%) y la humedad relativa del aire inferior al noventa y cinco por ciento (95%). En firmes de hormigón no se aplicará antes de 48 horas a partir de la última precipitación.

5.13.3. Medición y abono

Las unidades de obra que componen la señalización se abonarán al precio:

- Ud. Señal octogonal A-60, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.
- Ud. Señal cuadrada de 60*60 cm, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.
- Ud. Señal reflectante circular D=60 cm, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.
- Ml. Premarcaje a cinta corrida.
- M2. Superficie realmente pintada, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.
- Ml. Marca vial reflexiva de 10 cm., con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.
- Del Cuadro de Precios nº1, medidas en metros lineales (Ml.), metros cuadrados (M2) y unidades (Ud.) realmente ejecutado, toda eso deducido de los planos de señalización.

5.14. Mobiliario vestuario

5.14.1. Medición y abono

El mobiliario del vestuario se abonará al precio de:

- Ud. Inodoro de tanque bajo en blanco, con asiento pintado en blanco y mecanismos, llave de escuadra 1/2" cromada, latiguillo flexible de 20 cm., empalme simple PVC de 110 mm., totalmente instalado.
- Ud. Inodoro-bidé de tanque bajo modelo Prestowash 710 en blanco, con asiento y tapa pintada, mecanismos, llave de escuadra de 1/2" cromada, latiguillo flexible de 20 cm., empalme simple de PVC de 110 mm., totalmente instalado.
- Ud. Urinario con Fluxor, totalmente instalado.

- Ud. Lavabo para encastrar en encimera en blanco, con grifería cromada, válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, sifón individual de PVC y latiguillos flexibles de 20 cm, totalmente instalado.
- Ud. Baño-ducha cromada o similar y válvula de desagüe sifónica con salida de 40 mm, totalmente instalado.
- Ud. Taquilla metálica cuatro compartimentos colocada en vestuarios para uso de los usuarios.
- Ud. Barra de apoyo para ducha, baño, puerta ó WC de 36 cm. modelo Prestobar 285 fabricada en nylon fundido con alma de aluminio de 35 mm. de diámetro exterior en color blanco, instalada.
- Ud. Banco estructura en tubo de acero soldado, pintado en epoxi, color gris RAL 7035, asiento con lamas de tablero fenólico de 13 mm de espesor y repisa zapatero. Dimensiones: 480x1400x380 mm.
- Ud. Jabonera-esponjera para empotrar, instalada.
- Ud. Dosificador de jabón universal translucido de 1L de capacidad, en color blanco con visor transparente, i/ p.p de piezas de anclaje a soporte, totalmente colocado.
- Ud. Portarrollos para empotrar, instalado.
- Ud. Dispensador de papel toalla plegado de 400 servicios, metálico con acabado epoxi en blanco, incluso p.p. de mecanismo de cierre, instalado.
- Del Cuadro de Precios nº1, y se mide en unidades (Ud.).

5.15. Mobiliario urbano

5.15.1. Medición y abono

El mobiliario urbano se abonará al precio de:

- Ud. Banco de madera, pies de fundición dúctil con acabado imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color negro forja. Dos tablonos en el asiento de sección 150 x 45 mm y uno en el respaldo de sección 200 x 45 mm de madera tropical tratada con Lignus, protector fungicida, insecticida e hidrófugo. Acabado color caoba. Tornillos de acero inoxidable. Anclaje recomendado: Tornillos de fijación al suelo de M10 según superficie y proyecto.
- Ud. Suministro y colocación de papelera de acero galvanizado por inmersión en caliente, tornillería de acero inox., acabados pino Sylvestirs, tratado en autoclave a nivel P4, tapa de acero inox. Acabado en color castaño.
- Ud. Aparcabicis de acero galvanizado por inmersión en caliente, totalmente colocado.



- Ml. Valla de acero zincado electrolítico por inmersión con una posterior imprimación en epoxi-zinc y pintura poliéster en polvo color gris plata RAL 9006. Anclaje recomendado: Mediante anclaje en hormigón.
- Ml. Vallado con enrejado metálico de 2 m. de altura a base de malla galvanizada simple torsión ST/40-14 (trama 50 mm. de luces y 2.2 mm diámetro del alambre) adaptado sobre 3 filas de alambre liso (atado y cosido sobre los cables superiores y punteado sobre el inferior), postes intermedios, centro y tiro, todos con diámetro 48/1.5 mm. en tubo de acero galvanizado en caliente sujetos mediante placa de anclaje, i/ tensores cincados, cordones, ataduras grupillas, remates superiores tipo seta, puerta de 2x1 m. Apertura y anclaje de postes en cualquier material y montaje de la malla.
- Del Cuadro de Precios nº1, y se mide en metros lineales, (Ml) y unidades (Ud.).

5.16. Jardinería y zonas arboladas

5.16.1. Ejecución

Comprenderá la plantación de árboles y césped.

Se comprobará que el tipo de suelo existente es compatible con las exigencias de las especies a plantar.

El proceso de ejecución será el siguiente:

- Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos.
- Abonado del terreno.
- Plantación.
- Primera riega.

5.16.2. Medición y abono

La completa ejecución de los jardines se abonará al precio de:

- M2. Laboreo mecánico del terreno para plantaciones, hasta una profundidad de 0,20 m.
- Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Rododendron indicum (Azalea) de 0,4 a 0,6 m. de altura con cepellón en container.
- Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Rhododendron spp.(Rododendro) de 1,25 a 1,50 m. de altura con cepellón en container.

- Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Hortensia de 0,1 a 0,2 m. de altura con cepellón en maceta.
- Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Gardenia jasminoides (Gardenia) 0,2-0,4 m. de altura con cepellón en maceta.
- Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de magnolia de 12 a 14 cm. de per. a 1 m. del suelo con cepellón en container.
- M2. Pradera rústica semillada con mezcla de Lolium perenne y Festuca aundinacea, incluso preparación del terreno, mantillo, siembra y riegos hasta la primera siega.
- Del Cuadro de Precios nº1, y se mide en metros cuadrados, (M2) y unidades (Ud.).

5.17. Partidas alzadas

5.17.1. Partidas alzadas de abono íntegro

En el presente proyecto, existe una partida de limpieza y terminación de las obras. En caso de presentarse alguna más durante la ejecución y la necesidad de incluirlas por parte del contratista, y aprobadas por la Dirección de Obra, las cobrará en su totalidad afectadas por el coeficiente de baja, siempre que cumplan las obras correspondientes las exigencias (características, marcas, calidades, mediciones, etc.) que figuran en la redacción del concepto de cada una de ellas.

5.17.2. Partidas alzadas a justificar

En el caso de presentarse alguna más durante la ejecución y la necesidad de incluirlas por parte del contratista, y aprobadas por la Dirección de Obra, se ejecutarán con las Unidades de Obra figuradas en Proyecto. Dichas partidas irán también sometidas al coeficiente de baja y los trabajos realizados no excederán de la cantidad orzada en Proyecto.

Los tiempos empleados para efectuar los trabajos correspondientes para su abono por este Capítulo, así como las características de los materiales, mediciones, etc. deberán ser sometidos a la aprobación por la Dirección de Obra.

5.18. Unidades de obra no especificadas en el proyecto

Se medirán y abonarán de acuerdo con las unidades que figuran en los Cuadros de Precios.



6. DISPOSICIONES GENERALES

6.1. Personal de obras

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.

6.2. 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.

6.3. 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.

6.4. Modificaciones en el proyecto

La Dirección de la 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%).

6.5. 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 la Obra.

Cuando circunstancias particulares, y a juicio de la Dirección de la Obra, hagan imposible el establecimiento de nuevos precios, corresponderá exclusivamente a la Dirección de la Obra la decisión de abonar excepcionalmente los trabajos en régimen de administración.

6.6. 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.

6.7. Facilidades para la inspección

El Contratista proporcionará a la Dirección de la Obra toda clase de facilidades para lo 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.

6.8. Plazo de ejecución de las obras

El plazo de ejecución recomendado de las obras será de 11 MESES.

6.9. 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.

Santa Comba, Febrero de 2017
La autora de proyecto:

Fdo: Natalia Gesto González