



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

TÍTULO DEL PROYECTO:

CONSTRUCCIÓN DE GRADAS CON CUBIERTA EN EL CAMPO DE FÚTBOL DE CERDEIRIÑOS (MONTERROSO)/IMPROVEMENT OF SPORTS FACILITIES AND CONSTRUCTION OF STANDS WITH COVER ON THE CERDEIRIÑOS'S

AUTOR DEL PROYECTO: JUAN CARLOS REY VÁZQUEZ

TUTOR DEL PROYECTO: ANTONIO GONZÁLEZ MEIJIDE

Presupuesto Base de Licitación (con I.V.A.): Documento nº3:

Fecha:

1.407.756,77 €

PLIEGO

OCTUBRE 2017





ÍNDICE

DOCUMENTO N°1: MEMORIA DESCRIPTIVA:

1. ANTECEDENTES
2. OBJETO DEL PROYECTO
3. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL
4. NECESIDADES A SATISFACER
5. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA
 - 5.1 DESCRIPCIÓN
 - 5.2 JUSTIFICACIÓN
6. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO
7. SERVICIOS AFECTADOS, DISPONIBILIDAD DE TERRENO Y COORDINACIÓN CON OTRAS ADMINISTRACIONES.
8. ESTUDIO AMBIENTAL
9. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
10. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
11. PLAN DE OBRAS
12. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA
13. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
14. REVISIÓN DE PRECIOS
15. RESUMEN DE PRESUPUESTOS
16. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA
17. NORMATIVA APLICABLE
18. RELACIÓN DE DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO N°2: MEMORIA JUSTIFICATIVA (ANEJOS)

1. Anejo nº1: Antecedentes
2. Anejo nº2: Estudio Previo y de Alternativas
3. Anejo nº3: Cartografía, Topografía y Replanteo
4. Anejo nº4: Expropiaciones

5. Anejo nº5: Geología y Geotecnia
6. Anejo nº6: Movimientos de Tierras
7. Anejo nº7: Cálculo de Estructura
8. Anejo nº8: Trazado Geométrico
9. Anejo nº9: Firmes y Pavimentos
10. Anejo nº10: Instalación de Saneamiento
11. Anejo nº11: Instalación de Abastecimiento
12. Anejo nº12: Electricidad, Iluminación y Puesta a tierra
13. Anejo nº13: Urbanización exterior
14. Anejo nº14: Justificación cumplimiento SE
15. Anejo nº15: Justificación seguridad de SUA
16. Anejo nº16: Justificación en caso de Incendio
17. Anejo nº17: Justificación de acción Sísmica
18. Anejo nº18: Justificación de protección contra el ruido
19. Anejo nº19: Justificación Salubridad
20. Anejo nº20: Justificación ahorro de energía
21. Anejo nº21: Normativa de Obligado Cumplimiento
22. Anejo nº22: Estudio de Impacto Ambiental
23. Anejo nº23: Gestión de Residuos
24. Anejo nº24: Seguridad y Salud
25. Anejo nº25: Plan de Obra
26. Anejo nº26: Justificación de Precios
27. Anejo nº27: Presupuesto para Conocimiento de la Administración
28. Anejo nº28: Clasificación del Contratista
29. Anejo nº29: Revisión de Precios
30. Anejo nº30: Reportaje Fotográfico



DOCUMENTO N°3: PLANOS

1.SITUACIÓN

1. S01-Situación y Emplazamiento I
2. S02-Situación y Emplazamiento II
3. S03-Situación Actual
4. S04-Planta General
5. S05-Propuesta sobre foto aérea
6. S06-Sección General
7. S07-Replanteo

2.CONSTRUCCIÓN

1. C01-Plataforma y Carreteras
2. C02-Perfil Longitudinal y detalles Acceso Norte
3. C03-Perfil Transversal Acceso Norte I
4. C04-Perfil Transversal Acceso Norte II
5. C05-Perfil Transversal Acceso Norte III
6. C06-Perfil Transversal Acceso Norte IV
7. C07-Perfil Longitudinal Acceso Sur
8. C08-Perfil Transversal Acceso Sur I
9. C09-Perfil Transversal Acceso Sur II
10. C10-Perfil Transversal Acceso Sur III
11. C11-Perfil Transversal Acceso Sur IV
12. C12-Perfil Transversal Acceso Sur V
13. C13-Perfil Transversal Acceso Sur VI

3.URBANIZACIÓN

1. U01-Planta de Urbanización Aparcamiento Norte
2. U02-Replanteo Urbanización Aparcamiento Norte

3. U03-Aparcamiento Norte
4. U04-Sección General Aparcamiento Norte
5. U05-Drenaje Aparcamiento Norte
6. U06-Planta de Urbanización Aparcamiento Sur
7. U07-Replanteo Urbanización Aparcamiento Sur
8. U08-Aparcamiento Sur
9. U09-Sección General Aparcamiento Sur
10. U10-Drenaje Aparcamiento Sur
11. U11-Señalización detalles
12. U12-Mobiliario Urbano detalles I
13. U13-Mobiliario Urbano detalles II

4.ARQUITECTURA

1. A01-Alzado Frontal y Posterior
2. A02-Perfil Frontal y Posterior
3. A03-Planta Estructura y Cubierta
4. A04-Planta Vestuario y Graderío
5. A05-Secciones Graderío
6. A06-Despiece Escaleras I
7. A07-Despiece Escaleras II
8. A08-Despiece Escaleras III
9. A09-Disposición de Asientos
10. A10-Detalle Barandilla y Elevador para minusválidos
11. A11-Carpintería I
12. A12-Carpintería II
13. A13-Acabados Planta
14. A14-Tabiquería Planta
15. A15-Detalles Tabiques Cartón-Yeso I
16. A16-Detalles Tabiques Cartón-Yeso II
17. A17-Detalles Tabiques Cartón-Yeso III



- 18. A18-Falsos Techos I
- 19. A19-Detalles Falsos Techos I
- 20. A20-Detalles Falsos Techos II
- 21. A21-Detalles Constructivos Cubierta y Canalón

5.EDIFICACIÓN

- 1. E01-Planta de Cimentación I
- 2. E02-Planta de Cimentación II
- 3. E03-Planta de Cimentación III
- 4. E04-Planta de Cimentación IV
- 5. E05-Vigas Centradoras y de Atado
- 6. E06-Despiece Pilares I
- 7. E07-Despiece Pilares II
- 8. E08-Sección Pórtico tipo
- 9. E09-Planta general del graderío
- 10. E10-Planta general del graderío detalle A
- 11. E11-Planta general del graderío detalle B
- 12. E12-Armadura longitudinal y transversal inferior del graderío
- 13. E13-Armadura longitudinal y transversal superior del graderío
- 14. E14-Despiece Pórticos I
- 15. E15-Despiece Pórticos II
- 16. E16-Despiece Pórticos III
- 17. E17-Despiece Pórticos IV
- 18. E18-Despiece Pórticos V
- 19. E19-Despiece Pórticos VI
- 20. E20-Despiece Pórticos VII
- 21. E21-Despiece Pórticos VIII
- 22. E22-Despiece Pórticos IX
- 23. E23-Elemento Prefabricado del graderío
- 24. E24-Cubierta

- 25. E25-Detalle Vigas armadas de Sección Variable

6.INSTALACIONES

- 1. I01-Esquema funcionamiento Instalación
- 2. I02-Alumbrado Interior
- 3. I03-Planta vestuarios Fuerza Básica
- 4. I04-Alumbrado Exterior
- 5. I05-Instalación Fontanería
- 6. I06-Detalles Fontanería
- 7. I07-Puesta a Tierra
- 8. I08-Detalles Puesta a tierra
- 9. I09- Planta Saneamiento Fecales
- 10. I10-Detalle Saneamiento Fecales
- 11. I11-Saneamiento Pluviales Cubierta
- 12. I12-Extinción
- 13. I13-Evacuación

DOCUMENTO N°4: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO N°5: PRESUPUESTO

- 1. Mediciones
- 2. Cuadro de Precios nº1
- 3. Cuadro de Precios nº2
- 4. Presupuesto por Capítulos
- 5. Resumen del Presupuesto



ÍNDICE

1. DISPOSICIONES PRELIMINARES

- 1.1. OBJETO DEL PLIEGO
- 1.2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS
- 1.3. DOCUMENTOS CONTRACTUALES
- 1.4. COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO
- 1.5. NORMAS E INSTRUCCIONES DE CARÁCTER GENERAL
 - 1.5.1. DISPOSICIONES LEGALES
 - 1.5.2. DISPOSICIONES TÉCNICAS
- 1.6. REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN Y DEL CONTRATISTA
 - 1.6.1. INGENIERO DIRECTOR DE LAS OBRAS
 - 1.6.2. INSPECCIÓN DE LAS OBRAS
 - 1.6.3. REPRESENTANTES DE CONTRATISTA
- 1.7. ALTERACIÓN Y LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJOS
- 1.8. CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS
- 1.9. OBRAS INCOMPLETAS
- 1.10. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

- 2.1. DEMOLICIÓN Y MOVIMIENTO DE TIERRAS
- 2.2. ESTRUCTURAS
 - 2.2.1. ESTRUCTURA DE HORMIGÓN
 - 2.2.2. ESTRUCTURA METÁLICA
- 2.3. CUBIERTA, CERRAMIENTOS, PARTICIONES Y TECHOS
 - 2.3.1. CUBIERTA
 - 2.3.2. CERRAMIENTOS
 - 2.3.3. PARTICIONES
 - 2.3.4. TECHOS
- 2.4. REVESTIMIENTOS Y CARPINTERÍA
 - 2.4.1. REVESTIMIENTOS

- 2.4.2. SUELOS
- 2.4.3. CARPINTERÍA METÁLICA
- 2.4.4. CARPINTERÍA DE ALUMINIO
- 2.4.5. BARANDILLAS

2.5. INSTALACIONES

2.6. URBANIZACIÓN EXTERIOR

3. PROCESO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

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

4. CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES

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

5. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

- 5.1. ACERO
- 5.2. MATERIALES PARA HORMIGONES
- 5.3. ARMADURAS PASIVAS
- 5.4. GRADAS PREFABRICADAS
- 5.5. BLOQUES DE HORMIGÓN
- 5.6. MORTEROS



- 5.7. ELEMENTOS DE LA CUBIERTA
 - 5.8. AISLANTES
 - 5.9. MATERIALES PARA FALSO TECHO
 - 5.10. BALDOSAS Y AZULEJOS
 - 5.11. LECHADAS DE CEMENTO
 - 5.12. YESOS
 - 5.13. PINTURAS
 - 5.14. ARENA PARA RELLENOS Y CAMAS
 - 5.15. MATERIALES PARA SOLADOS
 - 5.16. ELEMENTOS DE CARPINTERÍA, PUERTAS Y VENTANAS
 - 5.17. ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN DE DRENAJE
 - 5.18. ELEMENTOS DE ILUMINACIÓN
 - 5.19. ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA
 - 5.20. ELEMENTOS DE FONTANERÍA
 - 5.21. APARATOS SANITARIOS Y MOBILIARIO
 - 5.22. ELEMENTOS DE LA RED DE RIEGO
 - 5.23. ELEMENTOS DE LA RED DE SANEAMIENTO
 - 5.24. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO
 - 5.25. ZAHORRA
 - 5.26. SEÑALES Y CARTELES
 - 5.27. PINTURA PARA MARCAS VIALES
 - 5.28. SEMILLAS Y ABONOS
 - 5.29. PLANTAS
 - 5.30. CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS MATERIALES
 - 5.31. MATERIALES RECHAZABLES
 - 5.32. MATERIALES NO EXPRESADOS EN EL PLIEGO
- 6. CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**
- 6.1. MOVIMIENTOS DE TIERRA
 - 6.2. CIMENTACIONES Y SOLERAS
 - 6.3. ESTRUCTURAS DE ACERO
 - 6.4. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO
 - 6.5. GRADAS PREFABRICADAS
 - 6.6. CERRAMIENTOS Y PARTICIONES
 - 6.7. CUBIERTA
 - 6.8. AISLAMIENTOS
 - 6.9. TECHOS
 - 6.10. BALDOSAS CERÁMICAS Y ALICATADOS
 - 6.11. ENFOCADOS
 - 6.12. GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS
 - 6.13. PINTURAS
 - 6.14. SUELOS
 - 6.15. CARPINTERÍA, PUERTAS Y VENTANAS
 - 6.16. DRENAJE
 - 6.17. ILUMINACIÓN
 - 6.18. INSTALACIÓN ELÉCTRICA
 - 6.19. PUESTA A TIERRA
 - 6.20. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA
 - 6.21. APARATOS SANITARIOS Y MOBILIARIO
 - 6.22. INSTALACIÓN DE RIEGO
 - 6.23. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO
 - 6.24. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
 - 6.25. URBANIZACIÓN Y MOBILIARIO URBANO
 - 6.26. SEÑALIZACIÓN
 - 6.27. JARDINERÍA
 - 6.28. FIRMES
 - 6.29. SEGURIDAD Y SALUD
 - 6.30. CONTROL Y ACEPTACIÓN
 - 6.31. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA
 - 6.32. OBRAS AUXILIARES
 - 6.33. MEDIOS AUXILIARES
 - 6.34. RELACIONES VALORADAS
 - 6.35. UNIDADES DE OBRA NO EXPRESADAS EN EL PLIEGO
 - 6.36. OBRAS INCOMPLETAS
 - 6.37. OBRAS DEFECTUOSAS



7. DISPOSICIONES GENERALES

- 7.1. PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL
- 7.2. MEDIDAS DE SEGURIDAD
- 7.3. OBLIGACIONES DE CARÁCTER SOCIAL
- 7.4. ORGANIZACIÓN Y POLICÍA DE OBRAS
- 7.5. RETIRADA DE INSTALACIONES
- 7.6. OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA
- 7.7. REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA
- 7.8. SUBCONTRATACIÓN
- 7.9. MODIFICACIONES EN EL PROYECTO
- 7.10. TRABAJOS NO PREVISTOS
- 7.11. CERTIFICACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS
- 7.12. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE LA EJECUCIÓN
- 7.13. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES
- 7.14. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
- 7.15. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS
- 7.16. LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS
- 7.17. PLAZO DE GARANTÍA DE LAS OBRAS
- 7.18. REVISIÓN DE PRECIOS
- 7.19. RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDADES CON EL PÚBLICO
- 7.20. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA
- 7.21. OBLIGACIÓN DEL CONTRATISTA EN CASOS NO EXPRESADOS
TERMINANTEMENTE
- 7.22. RESCISIÓN DEL CONTRATO



1. DISPOSICIONES PRELIMINARES

1.1. OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto definir de forma concreta y precisa las obras de construcción del Proyecto Fin de Grado denominado: **“Construcción de gradas con cubierta en el campo de fútbol de Cerdeiriños (Monterroso)”**, así como las características de los materiales que se emplean, y los aspectos referentes a la ejecución, medición y valoración de las diferentes unidades de obra que lo componen.

1.2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

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

El documento N°2, Planos, define las obras de forma geométrica, además de ubicarlas en su entorno topográfico concreto.

El presente documento N°3, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, define las obras en lo referente a su naturaleza, las características físicas, químicas y mecánicas de los materiales, el método a utilizar en su puesta en obra y el control de calidad de los mismos, así como las condiciones generales de desarrollo del contrato.

El documento N°4, Presupuesto, además de las mediciones de las diferentes unidades de obra, incluye los Cuadros de Precios N°1 y N°2, en los se definen los precios unitarios que serán de aplicación a cada unidad de obra durante la ejecución del contrato.

1.3. DOCUMENTOS CONTRACTUALES

Los documentos presentes en el proyecto y que contarán a todos los efectos como cláusulas del contrato de obras serán el documento N°2, Planos, el documento N°3, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y los Cuadros de Precios N°1 y N°2 incluidos en el documento N°4, Presupuesto.

El programa de trabajos, cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo n°128 del Reglamento General de Contratación del Estado o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (*en este caso, por tratarse de un Proyecto Fin de Carrera, el pliego administrativo no existe*).

Tanto la información geotécnica del proyecto como los datos sobre la procedencia de

los 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 tierra, estudios de maquinaria, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la memoria de los proyectos, son informativos, y, en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios. Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afecten al contrato, el planeamiento y a la ejecución de las obras.

1.4. COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

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

1. El documento N°2, Planos, tiene prelación sobre los restantes documentos en lo que a dimensiones y materiales se refiere.
2. El documento N°3, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, tiene prioridad sobre los restantes documentos en cuanto a las características físicas y técnicas de los materiales que se empleen, así como la ejecución, medición y valoración de las distintas unidades. Por otra parte, las disposiciones generales y referencias a Normas e Instrucciones que figuren en el mismo serán de obligado cumplimiento en la ejecución del contrato de obras, aunque prevaleciendo las disposiciones particulares del citado documento N°3.
3. El Cuadro de Precios N°1 tiene preferencia sobre los demás en lo referente a precios de unidades de obra, y dentro de él, el precio en letra la tiene sobre el precio en número.

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

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



1.5. NORMAS E INSTRUCCIONES DE CARÁCTER GENERAL

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

1.5.1. DISPOSICIONES LEGALES

- 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 817/2009 de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007 de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.
- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RD 1098/2001 de 12 de octubre).
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3584/1970, 31 de Diciembre.
- Ley de Contratos de Trabajo y disposiciones vigentes que regulen las relaciones patrono- obrero, así como cualquier otra disposición de carácter oficial.

1.5.2. DISPOSICIONES TÉCNICAS

De acuerdo con el artículo 1º, a) del Decreto 426/71, de 11 de marzo, en las obras se deberán observar las normas vigentes aplicables a la construcción. También serán aplicables, en todo lo no especificado en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de la Edificación y las especificaciones de construcción, condiciones de seguridad y criterios de control de materiales y unidades de obra recogidos en las Normas Tecnológicas de la Edificación que sean de aplicación en cada caso. La relación de todas las normas aplicables se ha incluido a tal efecto en anejo de la Memoria: Normativa de Obligado Cumplimiento.

- Justificación cumplimiento SE.
- Normativa de obligado cumplimiento.

1.6. REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN Y DEL CONTRATISTA

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

1.6.1. INGENIERO DIRECTOR DE LAS OBRAS

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

1.6.2. INSPECCIÓN DE LAS OBRAS

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

1.6.3. REPRESENTANTES DEL CONTRATISTA

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

1.7. ALTERACIÓN Y LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJOS

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

1.8. 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 la negligencia en el desarrollo de la labor de confrontación, será imputable al Contratista.

1.9. OBRAS INCOMPLETAS

Si por rescisión del 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 de Precios N°1, sino el que corresponda según el fraccionamiento que para cada una de ellas 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.



1.10. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, 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 de Prescripciones Técnicas Particulares serán preceptivas en tanto no sean anuladas o modificadas en forma expresa por los anuncios, bases, contrato o escritura antes citados.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

La descripción que se establece en este apartado tiene por objeto simplemente dar una visión general y no exhaustiva de las obras a realizar. A este respecto, la definición contractual de las obras será la que se indica en el Documento Nº2 Planos y en el Documento Nº3 Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

2.1. DEMOLICIÓN Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

Las operaciones de demolición consisten en el derribo de un pequeño almacén, situado entre el campo de hierba natural y el nuevo campo de hierba artificial, y el cerramiento perimetral.

El movimiento de tierras se basa principalmente en el establecimiento de una cota de +519,00 m en la planta del graderío, así como las operaciones de urbanización de la parcela.

2.2. ESTRUCTURAS

2.2.1. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

La cimentación está formada por zapatas aisladas y unidas correspondientes a cada uno de los pilares de la estructura. Estas zapatas se unen mediante vigas de atado y centradoras. Los pilares que se distribuyen en tres filas, determinan los contornos del edificio. En la planta sótano, que se encuentra a la cota absoluta +519,00 m, se ha optado por disponer una losa de hormigón apoyada en el terreno. En cuanto a las zancas, modelizadas como vigas inclinadas, sin ningún tipo de empotramiento parcial, se colocan las gradas. La geometría de las zancas y la superior de las mismas se han pensado para que puedan acoger la colocación de gradas prefabricadas sin ninguna dificultad. Estas gradas deben ser en forma de L pretensadas, para salvar la luz de 8 metros con una sobrecarga de 500 kg/cm² (localidades de asientos fijos).

2.2.2. ESTRUCTURA METÁLICA

La estructura metálica es la que forma la cubierta del graderío, y está formada por

12 pilares metálicos HEB-200, 6 vigas formadas por un pilar armado de sección variable desde 200mm hasta 900mm y con sus correspondientes correas de 8 metros de longitud, rematada por una chapa metálica.

2.3. CUBIERTA, CERRAMIENTOS, PARTICIONES Y TECHOS

2.3.1. CUBIERTA

El material de la cubierta está encaminado a proteger a los espectadores de la lluvia y de la luz. Se trata de una cubierta metálica no transitable constituida por una chapa metálica grecada de espesor 6 cm de acero galvanizado prelacado. Esta chapa va instalada sobre las correas propias de la estructura y fijada mecánicamente al soporte mediante tornillos rosca-chapa y arandelas.

2.3.2. CERRAMIENTOS

Las fachadas del graderío se resuelven mediante muros bloque prefabricado de hormigón.

Se dispone un cerramiento con muro esbelto de una hoja de bloques huecos de hormigón. Las dimensiones de los bloques son de 20cm de espesor, 20cm de alto y 40cm de largo, enfoscado por el exterior con 5cm de mortero de cemento hidrófugo.

El cerramiento se completa por el interior con una placa Pladur de 15mm de espesor unida mediante tornillos diseñados especialmente para el correcto atornillado de las placas Pladur sobre elementos metálicos sin el deterioro de éstos. Los elementos metálicos serán unas unidades verticales portantes de sección en "C" de 125mm de ancho, que constan de una serie de perforaciones a través de las cuales se pueden pasar las instalaciones.

2.3.3. PARTICIONES

Las particiones interiores realizarán con tabiques cartón-yeso y bloque prefabricado de hormigón de 15cm de espesor. Se emplearán varios tipos de tabiques, en función de que se trate de divisiones entre los diferentes locales o divisiones dentro de un mismo local, así como se empleará cartón-yeso con propiedades resistentes al agua cuando se trate de locales húmedos, y normal en el caso de locales secos.

Los tabiques de cartón-yeso estarán formados por una estructura a base de perfiles metálicos de chapa de acero galvanizada. Los canales (elementos horizontales) de suelo se fijarán a la cara superior de solera de hormigón y los canales de techo se fijarán a la cara inferior de la cubierta prefabricada. Las fijaciones se realizarán con tornillos y tacos expansivos cada 60 cm. En el encuentro con fábrica de bloque de hormigón se fijan los perfiles metálicos mediante anclajes. A cada lado de dicha estructura se atornillan una o dos placas de cartón yeso según el caso, contrapeadas de espesor 15 mm.

En el caso del cuarto de instalaciones el cerramiento interior será de fábrica de



bloque de hormigón visto de 20 cm de espesor, acabado pintado.

2.3.4 TECHOS

Se ejecutarán los falsos techos registrables acústicos mediante un sistema de falso techo acústico registrable de placas de acero electrogalvanizado liso con perforación estándar ARMSTRONG ORCAL AXAL Liso de dimensiones 600x600x24mm acabado con un revestimiento con pintura de poliéster en polvo color blanco. La sujeción se realiza mediante perfilera vista de acero electrogalvanizado Armstrong Trulock Prelude 24XL de 24 mm ó similar, dispuesta cada 60 cm. Este modelo de falso techo se dispondrá en las estancias de primeros auxilios (con foseado perimetral realizado a base placas de cartón yeso PLADUR TEC).

En el resto de estancias se ejecutarán los falsos techos de cartón yeso mediante un sistema continuo de placas de yeso laminado, según se describe a continuación:

Placa lisa de cartón-yeso de 15 mm. de espesor, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado; estos paños se acabarán con dos manos de pintura plástica en color a definir por la D.F., incluido mano de fondo, plastecido y acabado. Las placas serán del tipo PLADUR TEC ó similar en sala de primeros auxilios y del tipo PLADUR "WA" en aseos generales, vestuarios, almacén, gimnasio, zona de prensa y cafetería.

Perfiles T/C de 47 mm. cada 60 cm. y perfilera U de 34x31x34 mm., elementos de cuelgues regulables en acero galvanizado y anclados a elementos estructurales, o estructura auxiliar para grandes descuelgues.

2.4 REVESTIMIENTOS Y CARPINTERÍA

2.4.1 REVESTIMIENTOS

Se emplearán varios tipos de revestimientos de paramentos verticales. Los techos, al estar constituidos por un falso techo no necesitan ser enfoscados. Los aseos y vestuarios se alicatarán con azulejos, mientras que los paramentos interiores de la sala de máquinas, almacén y enfermería contarán con un guarnecido y enlucido de yeso (para favorecer su resistencia al fuego) y acabado de pintura lisa blanca.

Alicatado

Se empleará en el revestimiento de paramentos verticales de locales húmedos como aseos y los vestuarios.

Enfoscado

Usado para el revestimiento de paredes interiores. La dosificación, en volumen, es de 4 partes de ARENA por cada parte de cemento, para enfoscados sin maestrear que después se recubrirán con azulejo. Para enfoscado recubiertos con enlucido se utilizará una dosificación de 6 partes de arena por cada parte de cemento maestreado. Su espesor será de 10mm. El acabado será fratasado (resistente al agua y que permite el pintado

posterior).

Guarnecido y enlucido

En las paredes interiores de la sala de máquinas, para mejorar su comportamiento al fuego (ya que se trata de un local de riesgo especial alto, según la NBE-CPI-96) se ejecutará un revestimiento continuo, con pasta de yeso.

Pinturas

- **Pintura Plástica:** En los locales secos.
- **Pintura al Esmalte graso para acero:** Se aplicará sobre los perfiles laminados o conformados de acero, con una mano de antioxidante con poliuretano y dos manos de esmalte graso.

2.4.2 SUELOS

- **Pavimento de cuarzo sobre solera de hormigón:** Se empleará en los pasillos y en el almacén.
- **Plaqueta tipo Porcelanosa 60x60cm o similar sobre mortero de cemento:** Se empleará en todos los aseos. En general es un pavimento resistente a cargas medias y con buena resistencia al ataque de agentes químicos.
- **Plaqueta tipo TAU SATEN 31,6x45cm o similar sobre mortero de cemento:** Será el usado en los vestuarios de los jugadores y del árbitro, gimnasio, almacén, cafetería, zona de prensa y sala de primeros auxilios. Tiene las mismas características que el solado de baldosas cerámicas recibidas con mortero.
- **Pavimento continuo de hormigón tratado superficialmente:** Se usará en la sala de máquinas.

2.4.3 CARPINTERÍA METÁLICA

Puertas exteriores

Para el acceso al interior del sótano donde encontramos los vestuarios, se dispondrán puertas de doble hoja de chapa de acero galvanizado de 1mm de espesor, con refuerzo perimetral de panel con perfil en "U" electrosoldada o en escuadra. La cara exterior estará panelada con panel de resinas (tipo Trim), y la cara interior llevará un esmaltado de color a elegir por la Dirección Facultativa. Todas las puertas dispondrán de cerradura antipánico.

Para los aseos, cafetería, zona de prensa y sala de primeros auxilios superior serán puertas de una hoja de chapa de acero galvanizado de 1mm de espesor, con refuerzo perimetral de panel con perfil en "U" electrosoldada o en escuadra. La cara exterior estará panelada con panel de resinas (tipo Trespa), y la cara interior llevará un esmaltado de color a elegir por la Dirección Facultativa. Interiormente lleva un aislamiento de lana



mineral y placa de cartón yeso.

Puertas interiores

Para cualquier habitáculo interior en el sótano del graderío se dispondrán puertas de chapa lisa de una hoja, realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, acabado con una mano de imprimación y dos de acabado esmaltado, y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, manilla según mediciones de herrajes, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, con rejilla de ventilación, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra.

2.4.4 CARPINTERÍA DE ALUMINIO

Se dispondrán ventanas de perfilera de aluminio anodizado con acabado en color a elegir por la D.F., con un espesor y calidad de la capa anódica garantizada por el sello EWAA-EURAS con un valor mínimo clase 13 micras, de CORTIZO serie 3000 de apertura corredera, con Rotura de Puente Térmico, conseguido mediante varillas de poliamida con un 25% de fibra de vidrio de una longitud de 14,6 mm, y las siguientes categorías alcanzadas en el banco de ensayos: , con acristalamiento de doble vidrio, tipo climalit, 4+12+6.

2.4.5 BARANDILLAS

Las barandillas tipo se sitúan en la pasarela de acceso al graderío ubicados en la cubierta de la planta de vestuarios y como límite del propio graderío. La solución constructiva consta de los siguientes elementos:

Sobre peto o límite de graderío, se dispone de un perfil de acero galvanizado de tubo cuadrado 0,70x0,07x0,003 a modo de balaustre cada 1,95 metros y 90 centímetros de altura, que consta de un pasamanos de perfil de acero galvanizado de tubo cuadrado 0,40x0,04x0,002.

Se fijará al graderío mediante la inserción de los elementos verticales equidistantes 1,95 metros en el hormigón, utilizando una placa y dos tornillos que se indican en artículo 2.5.2.

En el lateral izquierdo de la barandilla se acoplará una plataforma elevadora para que la gente minusválida pueda acceder a las instalaciones superiores.

2.5 INSTALACIONES

2.5.1 DRENAJE

El drenaje de las zonas verdes, aparcamientos y lindes de la parcela se hace a través de sumideros de rejilla y tuberías enterradas de drenaje de PVC. El terreno de juego se va disponer un sistema de drenaje perimetral.

2.5.2 FONTANERÍA

Se utilizarán tuberías de polietileno para la acometida y tubo de alimentación del inmueble. Para ello se emplearán tuberías de alta densidad PE 100 para una presión de trabajo de 16 Atm. Se ajustarán a la norma UNE 12.201, para conducciones de agua.

Las abrazaderas podrán ser de material metálico o plástico, y estarán correctamente alineadas y su superficie de contacto con la tubería deberá ser suave y lisa. Las válvulas en particular, y toda clase de controles manuales, deberán ser firmemente anclados con el fin de evitar cualquier movimiento causado por su manejo. En recorridos rectos y continuos de tuberías en que se prevean dilataciones o contracciones es necesario insertar liras, compensadores o prensaestopas para absorberlas. Cuando la conducción deba atravesar muros, forjados etc. se utilizarán pasamuros adecuados al diámetro de la conducción.

En el resto de conducciones se emplearán tuberías de polibutileno y polipropileno de diferentes diámetros según las necesidades. Por otra parte, se emplearán tuberías de cobre en circuito solar que cumplirán con la norma UNE- EN 1057 en lo que respecta a la tubería.

Para todos los tipos de válvulas, el acabado de las superficies de asiento y obturador deberá asegurar la estanqueidad al cierre de las mismas para las condiciones de servicio especificadas.

2.5.3 SANEAMIENTO

Se proyecta una red de bajantes pluviales de EPDM, una red de saneamiento residual en polipropileno insonorizado y una red de colectores enterrados en tuberías de PVC de 315mm Las conexiones entre las derivaciones se hacen en arquetas de paso y entre el colector de 315mm mediante pozos de registro de anillos prefabricados de hormigón.

2.5.4 ILUMINACIÓN

Los locales interiores se han iluminado con varios tipos de luminarias empotradas en los falsos techos. Todas las ubicadas en la zona de instalaciones y sala de primeros auxilios serán accionadas mediante interruptores, mientras que las situadas en los vestuarios y aseos se accionarán de forma general desde los cuadros de distribución. Para la iluminación exterior se utilizarán lámparas de vapor de sodio de 25W sobre báculos de 7,6 metros de altura.

2.5.5 ELECTRICIDAD

La instalación estará provista de un transformador capaz de soportar potencias de hasta 200 kW. Se instalan 3 cuadros, el de alumbrado, el de fuerza-red y el de fuerza-seguridad. Se colocarán bases de enchufe de 16A y 25A dependiendo de la naturaleza del local.



2.5.6 PUESTA A TIERRA

La instalación de toma de tierra consta de toma de tierra, línea principal de tierra, derivaciones de las líneas principales de tierra y conductores de protección. El punto de puesta a tierra constará de regleta, borna, placa, etc., de tal forma que pueda producirse la desconexión de las líneas para saber en todo momento la resistencia de la tierra. Las líneas principales de tierra estarán constituidas por conductores que unan la línea principal de tierra con los conductores de protección o directamente con las masas y su sección nominal será de 35 mm² de cable trenzado de cobre desnudo recocido (cuerda circular con un máximo de 7 alambres; resistencia eléctrica a 20 °C no superior a 0,514 Ohm/km). La línea de enlace con tierra: Sección = 50 mm². Los conductores de protección tendrán la misma sección de los conductores activos de cada circuito. Para las derivaciones a tierra de masas o elementos metálicos la sección mínima será de 4 mm².

2.5.7 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Se colocarán diferentes tipos de extintores dependiendo del uso del local.

Recintos de uso común no especiales

Se deberán situar tantos extintores portátiles como sean necesarios para que desde todo punto de evacuación al extintor más cercano no existan más de 15m o uno cada 300m² en superficies diáfanos. Los extintores serán de Polvo Seco (BC, ABC o polvos extintores de densidad y características análogas), con una capacidad de 6±2% kg y una eficacia de 21 A - 113 B.

Recinto de riesgo especial

Se situarán extintores de eficacia 21A/144B repartidos de forma que desde todo punto de evacuación al extintor más cercano no existan más de 15m o uno cada 100m² si el riesgo es alto, 200m² si es medio y 300m² si es bajo. Se puede observar en los planos la colocación de los extintores.

2.6 URBANIZACIÓN EXTERIOR

2.6.1 CONEXIÓN CON EL VIARIO

La parcela limita en el lado norte con una vía pública (Avenida das Neves) a la cual se conectará el Acceso Norte creado. En el lado sur con otra vía pública (Avda. General Salgado). En ese punto se conectan los flujos provenientes de los dos aparcamientos planteados. Se ha optado por aceras formadas por losas de piedra granítica de 50 x 40cm, sentadas sobre mortero de cemento y rejuntado con lechada de cemento. La actuación se basa en plantear dos aparcamientos. El primero, situado en la parte Norte

de la parcela, consta de 26 plazas de aparcamiento para turismos de dimensiones 2,40 x 4,70 metros, 3 plazas para minusválidos de 4,00 x 5,00 metros, 3 plazas para motos con dimensiones 1,25 x 2,40 y aparcamiento de bicicleta

s. El segundo, situado en la parte Central, con capacidad para 25 plazas de aparcamiento para turismos, 7 de moto y 3 de autobús con dimensiones 12,00 x 5,40m.

2.6.2 APARCAMIENTO NORTE

Se trata de dos bandas de aparcamiento al que se accede desde la carretera Norte proyectada. Se disponen de 26 plazas de aparcamiento para turismo de dimensiones 2,40 x 4,70 metros, 3 plazas para minusválidos de 4,00 x 5,00 metros, 3 plazas para motos con dimensiones 1,25 x 2,40. La superficie en planta es de aproximadamente 1.500 m². La distribución se realiza mediante un vial de sentido único de 3 metros de ancho que rodean la banda de aparcamiento. Por otra parte, también se dispone dispositivos aparcabicicletas.

Se optado por la utilización de un firme de aparcamiento de hormigón HA-25 y de espesor 20cm. Las aceras están formadas por piezas de granito apomazado 50x40x5.

2.6.3 APARCAMIENTO SUR

El aparcamiento Sur se accede desde la carretera Sur proyectada y conecta con la carretera Norte proyectada. Se disponen de 25 plazas de aparcamiento para turismo de dimensiones 2,40 x 4,70 metros, 7 plazas para motos con dimensiones 1,25 x 2,40 y 3 plazas de autobús de dimensiones 12,00 x 5,40. La superficie en planta es de aproximadamente 1.600 m². La distribución se realiza mediante un vial de sentido único de 3 metros de ancho que rodean la banda de aparcamiento.

Se optado por la utilización de un firme de aparcamiento de hormigón HA-25 y de espesor 20cm. Las aceras están formadas por piezas de granito apomazado 50x40x5.

2.6.4 ACERAS

Se ha optado por aceras formadas por baldosas de terrazo de 60 x 40cm, sentadas sobre mortero de cemento y rejuntado con lechada de cemento, cuentan con un espesor de 5cm y con un acabado granallado.

2.6.5 ZONAS VERDES

Se ajardinarán principalmente tres tipos de espacios:

- La zona Norte de la parcela.
- La zona Central de la parcela, situada entre campos de fútbol, que formará el área ajardinada más importante de la misma.
- La zona Sur de la parcela.



2.6.5.1 Césped

En las zonas de tierra vegetal dedicadas al ajardinamiento, que se sitúan por varias zonas de la urbanización, se prevé la plantación de césped tipo jardín clásico de gramíneas por siembra de una mezcla de *Agrostis tenuis* al 5%, *Festuca rubra Phallax* al 20 %, *Poa pratense* al 25 % y *Ray-grass inglés* al 50 %, en superficies con preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razón de 30 gr/m². y primer riego.

Se realizarán los trabajos necesarios para realizar la jardinería, en las zonas destinadas a este fin. El inicio de las obras de jardinería coincidirá con la terminación de todas las demás obras constructivas o, al menos, cuando ya estén muy avanzadas y no afecten ni entorpezcan los trabajos específicos de jardinería.

2.6.5.2 Arbolado

En las zonas ajardinadas se plantarán árboles tipo Ginko Biloba de 4 a 5 metros de altura que servirán de barrera tanto visual como acústica con las fincas colindantes. Por otra parte, también se plantarán especies de menor porte, tipo *Agave americana* de 0.4 a 0.6 metros de altura.

2.6.6. MOBILIARIO URBANO

2.6.6.1. Luminarias

Se ha intentado no crear un caos visual que aparece en algunos escenarios urbanos, producido por la mezcla desordenada y fuera de lugar de los diversos aparatos de alumbrado público. También se ha tenido en cuenta el tamaño de las lámparas de alumbrado. Por esta razón se ha optado por luminarias de una altura de 7,6 metros, combinadas con proyectores en el suelo, y con los proyectores propios necesarios para un campo de fútbol.

Las luminarias seleccionadas son de dos tipos:

- Luminaria con báculo de 7,6 metros de altura para uno ó proyectores de 70w o 250W.
- En la zona frontal del graderío, luminarias Custom Box asimétrico con lámparas de 70w.
- En los accesos al recinto, proyectores CUBO LARGE de Viabizzuno, con posibilidad de albergar una papelera, con lámpara de 70W.

3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1. ORDEN DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

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

Los estudios previos a la ejecución de cada paso del proceso constructivo serán realizados por un facultativo de grado superior competente en cálculo de estructuras. En particular, será objeto de un estudio singular el proceso de montaje de la malla espacial de cubierta sobre sus respectivos pilares, dada la singularidad de la misma y las múltiples posibilidades de montaje que se presentan. En todo momento debe garantizarse la estabilidad de la parte de la cubierta que ya esté construida. Aunque aquí se propone un sistema constructivo compatible con las características resistentes de la estructura, se deja a juicio del constructor la posibilidad de emplear otro sistema constructivo. En ese caso debe justificarse, a través del dictamen de un técnico competente en cálculo de estructuras, la admisibilidad de esa solución.

El proceso constructivo propuesto consta de los siguientes pasos:

- 1. Demolición y movimientos de tierra.** Demolición, desbroce y limpieza del terreno, retirada de la capa vegetal, desmonte, relleno, transporte a vertedero de volumen sobrante y extendido de tierra vegetal.
- 2. Saneamiento y Drenaje.** Ejecución de las instalaciones de drenaje y de saneamiento de la parcela (excepto elementos de desagüe de aparatos sanitario). Incluye excavación de zanjas, tendido de tubos y enchachados, ejecución de sumideros, arquetas y pozos de registro y acometida a la red general de saneamiento.
- 3. Cimentaciones y Soleras.** Excavación de zanjas, colocación de encofrados, construcción de las zapatas aisladas, las vigas de atado y soleras.
- 4. Estructuras I:** Construcción de la estructura del graderío de hormigón armado.
- 5. Estructuras II:** Colocación de las gradas prefabricadas.
- 6. Estructuras III:** Montaje de los elementos que configuran la estructura de cubierta a partir de los premontajes provenientes del taller. Elevación y anclaje de los módulos (con la ayuda de las grúas). Unión de los diferentes módulos de forma que trabajen de forma solidaria. Comprobación de deformaciones.
- 7. Cubierta.** Ejecución de la cubierta, colocación de chapa metálica nervada de acero galvanizado.
- 8. Cerramientos y Albañilería.** Cerramientos exteriores de fábrica de bloques con paneles metálicos y de resinas para fachada ventilada, particiones interiores y techos.



9. Revestimiento de Paramentos y Solados. Alicatados, enfoscados, guarnecidos, enlucidos, solados de baldosas de gres y cerámica, pavimentos de hormigón.

10. Pintura y Carpintería. Pintado de paramentos interiores y exteriores, recubrimiento con pintura al temple o plástica y esmalte de la estructura metálica o de madera.

11. Instalaciones. Instalaciones eléctricas (iluminación, electricidad, puesta a tierra), de fontanería (fontanería, sanitarios y riego), audiovisuales (megafonía), de protección contra incendios y equipamiento deportivo. Incluye remate de la instalación de saneamiento con colocación de elementos de desagüe y conexión a la red ejecutada. Las labores de urbanización de la parcela son independientes de las labores de ejecución de las gradas. Pueden comenzar una vez que se terminan las labores de movimiento de tierras e incluyen los siguientes pasos:

12. Urbanización. Formación de pavimentos y bordillos

13. Mobiliario Urbano. Colocación de los elementos de mobiliario urbano (banco, papeleras...).

14. Señalización y Jardinería. Señalización horizontal y vertical. Formación de césped y plantación de árboles y arbustos.

3.2. NIVEL DE REFERENCIA

Todas las cotas que figuran en los Planos de Urbanización, Situación, están referidas al nivel del mar. Las cotas que figuran en los planos de Construcción y de Estructuras se refieren a la cota de explanación, coincidente con la cara superior de la solera correspondiente a la planta sótano. La cota +0,00m se concretará físicamente por la Dirección Técnica de la Obra, durante el acto de comprobación del replanteo.

3.3. VIGILANCIA A PIE DE OBRA

El Ingeniero Directo de la Obra podrá nombra vigilante a pie de obra para garantizar la continua inspección de la misma. El Contratista no podrá rehusar a los vigilantes nombrados, quienes, por el contrario, tendrán libre acceso en todo momento a cualquier parte de la obra.

3.4. INSTALACIONES A PIE DE OBRA

El Contratista deberá someter al Ingeniero Director de la Obra con más de diez (10) días de antelación al inicio de las obras, el proyecto de sus instalaciones, que fijará la ubicación de la oficina, equipo, instalación de maquinaria, línea de suministro de energía eléctrica y cuantos elementos sean necesarios para su normal desarrollo. A este respecto deberá someterse a las prescripciones legales vigentes. El Contratista estará obligado a su costa y riesgo a desmontar y transportar fuera de las obras, al término de las mismas, todos los edificios, cimentaciones, elementos, encofrados y material inútil que le pertenezcan o que hayan sido utilizados por él, con la excepción de los que indique

el Ingeniero Director de la Obra.

3.5. CONDICIONES GENERALES

Las obras en su conjunto y en cada una de sus partes, se ejecutarán con estricta sujeción al presente Pliego y a las Normas Oficiales que en él se citan. El Contratista se obliga al cumplimiento a su costa y riesgo de todas las prescripciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones de tipo laboral vigentes o que puedan dictarse durante la vigencia del contrato. La Administración podrá exigir al contratista, en todo momento, la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo concerniente a la legislación laboral y de seguridad de los trabajadores.

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

1. Seguridad y mantenimiento de acuerdo con la normativa vigente de andamios, escaleras, pasarelas, caminos de obra, etc.
2. Señalización de lugares o maniobras peligrosas.
3. Exigencia de empleo de los medios de seguridad individual adecuados, tal y como se detalla en el Estudio de Seguridad y Salud que acompaña al presente Proyecto Fin de Carrera.
4. Protecciones colectivas, tanto de máquinas como de tajos.
5. Protección y puesta a tierra de todos los equipos eléctricos.

3.6. REPLANTEO

El ingeniero Director de Obra verificará el replanteo general y todos los parciales de las obras a las que se refiere este Pliego, en presencia del Contratista, extendiéndose por cada uno de ellos un acta por duplicado que firmarán el Ingeniero Director, el Ingeniero Técnico y el Contratista. Se levantarán los perfiles longitudinales y transversales que se estimen convenientes y el resultado de estas operaciones se consignará en el Acta. El Contratista o su representante se hará cargo de todas las marcas o señales que se coloquen con motivo del replanteo, siendo responsables de su vigilancia y conservación.

3.7. ORDEN A SEGUIR EN LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El programa de trabajos, que ha de presentar obligatoriamente el Contratista antes de comenzar las obras habrá de ajustarse a las instrucciones que previamente ha de solicitar de la Dirección Técnica, referentes al orden a seguir en los trabajos. Dicho programa, una vez aprobado por la Superioridad, obliga al contratista al cumplimiento



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

4. CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES

4.1. CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que se empleen en las obras, figuren o no en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, reunirán las condiciones de calidad exigibles en la buena práctica de la construcción, y la aceptación por la dirección de una marca, fábrica o lugar de extracción no exime al contratista del cumplimiento de estas prescripciones. Cumplida esta premisa, así como las que expresamente se describen para cada material en los diferentes artículos del capítulo 5º de este pliego, queda de la total iniciativa del Contratista la elección del punto de origen de los materiales, cumpliendo las siguientes normas:

- 1.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.
- 2.Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo bajo la inspección del Ingeniero Director de la Obra.
- 3.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 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.
- 4.Todos los gastos se 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.
- 5.La Administración se reserva 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.
- 6.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 en 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.

7.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.

8.Aún cumpliendo todos los requisitos antes mencionados, podrá ser rechazado cualquier material que, al tiempo de su empleo, no reuniese las condiciones exigidas, sin que el Contratista tenga derecho a indemnización alguna por este concepto, aún cuando los materiales hubiesen sido aceptados con anterioridad, y se hubiesen deteriorado por mal acopio o manejo. A efectos de cumplir con lo establecido en este artículo el Contratista presentará por escrito al Ingeniero Directo 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 un plazo de veinte (20) días o expondrá sus reparos al mismo.

4.2. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

Cuantos materiales se empleen en la obra, estén o no citados expresamente en el presente Pliego, serán de la mejor calidad y reunirán las condiciones de bondad exigidas en la buena práctica de la construcción y si no los hubiese en la localidad deberá de 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 los definidos en el Pliego y habrán de ser aprobados por el Ingeniero Director, previamente a su utilización. El Ingeniero Director de la Obra se reserva el derecho a rechazar los materiales que provengan de lugares, casas o firmas cuyos productos no le ofrezcan suficiente garantía. Todos los gastos correspondientes a la obtención de los derechos de explotación de canteras o suministro y los motivados por la aprobación de estos suministros y sus yacimientos o procedencias, serán en su totalidad de cuenta del Contratista.

4.3. EXAMEN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES



El contratista podrá presentar y proponer marcas y muestras de los materiales para su aprobación, y los certificados de los ensayos y análisis que la dirección juzgue necesarios, los cuales se harán en laboratorios y talleres que se determinen al Contratista. Las muestras de los materiales serán guardados 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 de las Administraciones Públicas. Por consiguiente, el Ingeniero Director puede mandar retirar aquellos materiales que aún estando colocados, presenten defectos no observados en el reconocimiento. Los gastos de pruebas y ensayos serán por cuenta del contratista, siempre que no superen el 1% del Presupuesto de Ejecución por Contrata de cada unidad de obra.

4.4 TRANSPORTE DE LOS MATERIALES

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

4.5 ALMACENAMIENTO Y ACOPIO DE LOS MATERIALES

Los acopios de materiales se realizarán en las zonas definidas a tal efecto en el Plano de Ordenación General de la Obra del Estudio de Seguridad y Salud que acompaña a este Proyecto Fin de Carrera. 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 acopio deberán reacondicionarse una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas, de forma que puedan recuperar su aspecto original. Todos los gastos requeridos para ello serán de cuenta del Contratista.

4.6 MEDICIONES Y ENSAYOS

Las básculas o instalaciones necesarias para efectuar las mediciones requeridas en el Proyecto, cuya utilización deberá ir precedida de la correspondiente aprobación del Ingeniero Director de las Obras, serán situadas por el Contratista en los puntos que señale el citado Ingeniero. Los materiales que deben 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 se calidad de ejecución de las obras, se realizarán de acuerdo con las normas UNE o de la ASTM (American Society for Testing Materials), o bien según se detalle en el correspondiente artículo del capítulo siguiente.

4.7 MATERIALES NO CONSIGNADOS EN PROYECTO

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

4.8 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

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

5. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

5.1. ACERO LAMINADO

5.1.1. MATERIALES

Perfiles y chapas de acero

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general) , también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210- 1:1994 relativa a perfiles huecos para la construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino, y en la UNE EN



10219-1:1998, relativa a secciones huecas de acero estructural conformadas en frío.

En cualquier caso, se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE. Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%). Las series de productos laminados utilizados actualmente y su notación se indican en la tabla 2.1.6.1. Los perfiles empleados en el presente Proyecto Fin de Carrera se describen en los correspondientes Planos de Cubierta.

Chapas

Se utilizarán aquellas descritas en memoria y cálculo de la estructura. Serán chapas normalizadas con el espesor, fondo y ancho del seno o greca indicado en planos de proyecto.

Tornillos

Serán de las características especificadas en los artículos 2.5.3, 2.5.4 y 2.5.7, respectivamente, y en 2.5.5 para tuercas y arandelas empleadas en las clases T y TC y en 2.5.8 y 2.5.9 para las empleadas en la clase TR. Los tornillos se designan con las siglas de la clase, el diámetro de la caña, el signo x, la longitud de la caña, el tipo de acero y la referencia de la norma. Las características y dimensiones de la rosca para tornillos ordinarios y calibrados se especifican en el artículo 2.5.2. Todos los artículos, tablas y figuras citados en este artículo se refieren a la norma NBE EA-95, salvo indicación expresa distinta.

Soldaduras

Se realizarán por arco eléctrico. Según el artículo 5.2.2, se utilizarán electrodos en calidad estructural, apropiada a las condiciones de la unión y del soldeo y de las características mínimas siguientes:

- Resistencia a tracción del metal, mayor que 42kg/mm² para aceros de tipo A42.
- Alargamiento en rotura: mayor al 22% para aceros de cualquier tipo.
- Resiliencia: adaptada a la calidad del acero y al tipo de estructura, no menor en ningún caso de 5kg/cm².

5.1.2. CONTROL Y ACEPTACIÓN

Perfiles y chapas de acero

Las condiciones técnicas de suministro de los productos serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las normas UNE 36007 y NBE EA-95. Los productos no presentarán defectos internos o externos que perjudiquen a su correcta utilización.

Control documental:

Garantía del fabricante mediante marcado de los productos (con las siglas de la

fábrica y el símbolo de la clase de acero según 2.1.6.2) de las características mecánicas de los aceros y de su composición química (artículos 2.1.2 y 2.1.3). Marca AENOR homologada por el Ministerio de Fomento

Ensayos de control:

El consumidor podrá realizar a su costa ensayos de recepción, encargándolos a la fábrica o a un laboratorio oficial, para comprobar el cumplimiento de la garantía. Se dividirá la partida en unidades de inspección (el tamaño máximo del lote será de 20t por tipo de perfil), y las características a determinar mediante ensayo, según las normas NBE EA-95 y UNE 36007, así como el tamaño de la muestra serán los siguientes: Límite elástico, resistencia a tracción y alargamiento en rotura, en 1 probeta. Doblado simple, en 1 probeta. Resiliencia Charpa, en 3 probetas. Análisis químicos determinando el contenido de C, P, S, N, Si, Mn, en 1 probeta. Dureza Brinell, en 1 perfil.

Las condiciones de aceptación se establecen en el artículo 2.1.5.9. Las tolerancias dimensionales, de configuración y peso de los productos, son las establecidas en la tabla 2.1.6.3. Serán admisibles los defectos superficiales cuando, suprimidos por esmerilado, el perfil cumpla las tolerancias.

Tornillos

Control documental

Garantía del fabricante de los productos, de las condiciones dimensionales y las características de los aceros mediante la realización de los ensayos indicados por la norma EA-95.

Ensayos de control

El consumidor podrá realizar ensayos de recepción para comprobar el cumplimiento de las garantías del fabricante, dividiendo la partida en lotes constituidos por piezas del mismo pedido, tipo, dimensiones y clase de acero. De cada lote se ensayarán las muestras convenidas sin exceder de 25 el número de piezas del lote.

Las características a determinar mediante ensayo, según las normas NBE EA-95 y UNE 36007, serán las siguientes:

- Resistencia a tracción, límite elástico convencional y alargamiento en rotura.
- Dureza Brinell. Rebatimiento de la cabeza. Rotura con entalladura.
- Estrangulación, en tornillos ordinarios y calibrados.
- Resiliencia y descarburación, en tornillos de alta resistencia.
- Capacidad de ensanchamiento, en tuercas.

Las condiciones de aceptación se establecen en el artículo 2.5.12.

Soldaduras

El director de obra controlará, previamente a la ejecución de la soldadura, la elección adecuada de los electrodos y del soldador cualificado.



5.2. MATERIALES PARA HORMIGONES

5.2.1. DEL HORMIGÓN

5.2.1.1. Tipos de Hormigón Empleados

En el hormigón para armar se tipificarán, de acuerdo al artículo 39.2, las siguientes características:

La resistencia característica especificada, que no será inferior a 25N/mm² en hormigón armado (artículo 30.5); El tipo de consistencia, medido por su asiento en cono de Abrams (artículo 30.6); El tamaño máximo de árido (artículo 28.2) y La designación del ambiente.

En el presente proyecto, para los elementos estructurales, las anteriores características adoptarán los valores siguientes:

- La resistencia característica exigida será en todos los casos 30N/mm².
- La consistencia será blanda en todos los casos, excepto en la cimentación que será plástica.
- El tamaño máximo de árido será de 30mm en cimentaciones y 20mm en el resto de casos.
- El ambiente será IIa en toda la obra.

De esta forma, la tipificación del hormigón empleado en los diferentes elementos estructurales es la siguiente:

- Cimentaciones HA-30/B/30/IIa
- Pilares HA-30/B/20/ IIa
- Vigas HA-30/B/20/ IIa

El hormigón empleado en estos elementos será siempre fabricado en central, por lo que las prescripciones que se recogen en el presente Pliego se refieren únicamente a este tipo de hormigón, en caso de que en otros elementos (soleras, cimentación de báculos,...) se empleasen otros hormigones de central las especificaciones aquí recogidas también serían de aplicación. Si en cambio, estos otros elementos que no forman la estructura del edificio se realizasen con hormigones no fabricados en central, éstos seguirían las prescripciones que para los mismos se fijan en el Pliego de Condiciones Técnicas de la Edificación editado por el Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España y por el Instituto Valenciano de la Edificación, así como en la Instrucción EHE de Hormigón Estructural. Todos los artículos y tablas citados en este artículo se corresponden con la Instrucción EHE "Instrucción de Hormigón Estructural", salvo indicación expresa distinta.

El hormigón empleado en los principales elementos no estructurales es de los siguientes tipos:

- Cerramiento de fábrica de bloques HA-30/B/20/IIa
- Soleras HM-20/B/20
- Solera de arquetas de saneamiento HM-10/B/40
- Solera de pozos de registro HM-20/B/40/ IIa
- Obras de urbanización HM-20/B/40
- Cimentación de señales HM-15/B/20

5.2.1.2. Control y Aceptación

Control documental

En la recepción se controlará que cada carga de hormigón vaya acompañada de una hoja de suministro, firmada por persona física, a disposición de la dirección de obra, y en la que figuren los siguientes datos:

- Nombre de la central de fabricación de hormigón
- Número de serie de la hoja de suministro
- Fecha de entrega
- Nombre del peticionario y del responsable de la recepción
- Especificación del hormigón (designado por propiedades)
- Designación de acuerdo con el artículo 39.2
- Contenido de cemento en kg/m³ de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg
- Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$
- Tipo, clase y marca del cemento
- Consistencia
- Tamaño máximo del árido
- Tipo de aditivo, según UNE EN 934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
- Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes y humo de sílice, artículo 29.2) si la hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
- Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar)
- Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
- Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga, según artículo 69.2.9.2
- Hora límite de uso para el hormigón

La dirección de obra podrá eximir de la realización del ensayo de penetración de agua cuando, además, el suministrador presente una documentación que permita el control documental sobre los siguientes puntos:

- Composición de las dosificaciones de hormigón que se va a emplear
- Identificación de las materias primas.
- Copia del informe con los resultados del ensayo de determinación de profundidad



de penetración de agua bajo presión realizado por laboratorio oficial o acreditado, como máximo con seis meses de antelación.

- Materias primas y dosificaciones empleadas en la fabricación de las probetas utilizadas en los anteriores ensayos, que deberán coincidir con las declaradas por el suministrador para el hormigón empleado en obra.

Ensayos de control del hormigón

El control de la calidad del hormigón comprenderá el de su resistencia, consistencia y durabilidad:

- **Control de la consistencia (artículo 83.2):** Se realizará siempre que se fabriquen probetas para calcular la resistencia cuando lo ordene la dirección de obra.

- **Control de la durabilidad (artículo 85):** Se realizará el control documental, a través de las hojas de suministro, de la relación a/c y del contenido de cemento. Si realizará siempre que se realicen probetas para controlar la resistencia o cuando lo ordene la dirección de obra.

- **Control de la resistencia:** Independientemente de los ensayos previos y característicos (preceptivos si no se dispone de experiencia previa en materiales, dosificación y proceso de ejecución previsto), y de los ensayos de información complementaria, la Instrucción EHE establece con carácter preceptivo el control de la resistencia a lo largo de la ejecución mediante los ensayos de control, indicados en el artículo 88°.

Ensayos de control de resistencia:

Tienen por objeto comprobar que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto. El control se realizará por la modalidad de control estadístico (artículo 88.4 de la EHE), en el que sólo se conoce la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan:

El control estadístico es de aplicación general a obras de hormigón estructural. Para la realización del control se divide la obra en lotes con unos tamaños máximos en función del tipo de elemento estructural de que se trate. Se determina la resistencia de N amasadas por lote y se obtiene la resistencia característica estimada. Los criterios de aceptación o rechazo del lote se establecen en el artículo 88.5.

5.2.2 DEL CEMENTO

5.2.2.1 Introducción

Los cementos empleados podrán ser aquellos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-97), correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las especificaciones del artículo 26 de la Instrucción EHE. En el proyecto se emplearán en todos los casos de elementos estructurales, cementos de endurecimiento normal de la clase CEM II/A-M 42,5. El empleado para la realización de mortero o lechadas será de los tipos indicados en los artículos correspondientes del presente Pliego.

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.

5.2.2.2 Control y Aceptación

Se establece la recepción del cemento conforme a la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-97). El responsable de la recepción del cemento deberá conservar una muestra preventiva por lote durante 100 días.

Control documental

Cada partida se suministrará con un albarán y documentación anexa, que acredite que está legalmente fabricado y comercializado, de acuerdo con lo establecido en el apartado 9, Suministro e Identificación, de la Instrucción RC-97.

Ensayos de control

Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la dirección de obra, se realizarán los ensayos de recepción previstos en la instrucción RC-97 y los correspondientes a la determinación del ión cloruro, según el artículo 26 de la EHE. Al menos una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la dirección de obra, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen.

Distintivo de calidad. Marca AENOR. Homologación MICT

Cuando el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, se le eximirá de los ensayos de recepción. En tal caso, el suministrador deberá aportar la documentación de identificación del cemento y los resultados de autocontrol que se posean. Con independencia de lo establecido en el párrafo anterior, si el período de almacenamiento supera 1, 2 o 3 meses para los cementos de las clases resistentes 52,5, 42,5 y 32,5 respectivamente, antes de los 20 días anteriores a su empleo se realizarán los ensayos de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (clase 32,5) o a 2 días (las demás clases).

5.2.3 DEL AGUA

5.2.3.1 Introducción

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no contendrá sustancias nocivas en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica. En particular, habrán de cumplir las siguientes prescripciones:



- Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).
- Sustancias solubles, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.), según NORMA UNE 7130:58.
- Sulfatos expresados en S04, menos de un gramo por litro (1 gr.A.) según ensayo de NORMA 7131:58.
- Ión cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr./l., según NORMA UNE 7178:60.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.) (UNE 7235).
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de NORMA UNE 7132:58.
- Demás prescripciones de la EHE.

5.2.3.2 Control y Aceptación

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, se realizarán los siguientes ensayos (según normas UNE): Exponente de hidrógeno pH. Sustancias disueltas. Sulfatos. Ión Cloruro. Hidratos de Carbono. Sustancias orgánicas solubles en éter. Los criterios de aceptación se indican en el artículo 27º de la EHE.

5.2.4 DE LOS ÁRIDOS

5.2.4.1 Introducción

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

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

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

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

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por "arena" o "árido fino" el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por "grava" o "árido grueso" el que resulta detenido por dicho tamiz; y por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere. El tamaño máximo del árido grueso empleado en la fabricación de los hormigones será menor que el especificado para la realización de cada tipo de hormigón

en el artículo 5.2.1.1 del presente Pliego.

5.2.4.2 Control y Aceptación

Control documental

Cada carga de áridos irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la dirección de obra, y en la que figuren los datos que se indican en el artículo 28.4.

Ensayos de control

Se realizarán los siguientes ensayos de control (según las normas UNE correspondientes), cuyos resultados de aceptación se indican en el artículo 28º: Terrones de arcilla. Partículas blandas (en árido grueso). Materia que flota en líquido de peso específico 2. Compuesto de azufre. Materia orgánica (en árido fino). Equivalente de arena. Azul de metileno. Granulometría. Coeficiente de forma. Finos que pasan por el tamiz 0.063 UNE 933-2:96. Determinación de cloruros. Salvo que se disponga de un certificado de idoneidad de los áridos que vayan a utilizarse emitido como máximo un año antes de la fecha del empleo, por un laboratorio oficial o acreditado, deberán realizarse los ensayos indicados.

5.2.5 DE OTROS COMPONENTES

5.2.5.1 Introducción

También pueden utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique, mediante los oportunos ensayos. Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e incluso de aire.

Se establecen los siguientes límites:

▪ Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del dos por ciento (2%) en peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del tres y medio por ciento (3.5%) del peso del cemento.

Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de residentes a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al veinte por ciento (20%). En ningún caso la proporción de aireante será mayor del cuatro por ciento (4%) del peso en cemento.

▪ En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.

▪ Cualquier otro que se derive de la aplicación de la EHE.

5.2.5.1 Control y Aceptación

Control documental



No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física. Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial o acreditado con los resultados de los ensayos prescritos en el artículo 29.2.

Ensayos de control

Se realizarán los ensayos de aditivos y adiciones indicados en los artículos 29 y 81.4 acerca de su composición química y otras especificaciones. Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos citados en el artículo 86.

5.3. ARMADURAS PASIVAS

5.3.1. MATERIALES

Serán de acero y estarán constituidas por barras corrugadas de los diámetros y resistencias definidas en el Proyecto Fin de Carrera (Planos de Despiece de Estructuras, Capítulo 2º del Presente Pliego, referido a la Definición de las Obras). De este modo las barras corrugadas empleadas serán en todos los casos de calidad B500S y diámetros según Planos. Todas ellas cumplirán los requisitos establecidos en las UNE 36068:94 y 36092:96, respectivamente, entre ellas las características mecánicas mínimas, especificadas en el artículo 31º de la Instrucción EHE. Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras pasivas se protegerán de la lluvia, la humedad del suelo y de posibles agentes agresivos. Hasta el momento de su empleo se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

5.3.2. CONTROL Y ACEPTACIÓN

Control documental

Cada partida de acero irá acompañada de:

-**Aceros certificados** (con distintivo reconocido o CC-EHE según art. 1):

- Acreditación de que está en posesión del mismo.
- Certificado específico de adherencia, en el caso de barras corrugadas.
- Certificación de garantía del fabricante, firmado por persona física, en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características expresadas en los artículos 31.2 (barras corrugadas) que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la Instrucción EHE.

-**Aceros no certificados** (sin distintivo reconocido o CC-EHE según art. 1):

- Resultados de los ensayos correspondientes a la composición química,

características mecánicas y geométricas, efectuados por un organismo de los citados en el artículo 1º de la EHE.

- Certificado específico de adherencia, en el caso de barras corrugadas; CCEHE, que justifiquen que el acero cumple las exigencias de los artículos 31.2, según el caso.

Ensayos de control

Se tomarán muestras de los aceros para su control según lo especificado en el artículo 91, estableciéndose un nivel de control normal. Las armaduras se dividirán en lotes que correspondan a un mismo suministrador, designación y serie. Se definen las siguientes series:

- Serie fina: diámetros inferiores o iguales a 10mm.
- Serie media: diámetros de 12 a 25mm.
- Serie gruesa: diámetros superiores a 25mm.

El tamaño máximo del lote será de 40t para acero certificado y de 20t para acero no certificado. Se comprobará sobre una probeta de cada diámetro, tipo de acero y suministrador en dos ocasiones: Límite elástico, carga de rotura y alargamiento de rotura.

Por cada lote, en dos probetas:

- Se comprobará que la sección equivalente cumple lo establecido en el artículo 31.1
- Se comprobarán las características geométricas de los resaltos, según el artículo 31.2
- Se realizará el ensayo de doblado-desdoblado indicado en el artículo 31.2 y 31.3
- Se comprobará la soldabilidad (artículo 90.4)

Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 90.5.

5.4. GRADAS PREFABRICADAS

5.4.1. CARACTERÍSTICAS

Elemento prefabricado autoresistente de hormigón armado en forma de L para la formación de gradas, apto para resistir las solicitudes de cálculo y los esfuerzos de montaje.

5.4.2. CONTROL Y ACEPTACIÓN

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



suministro en todos los casos.

Los elementos prefabricados deben ir marcados o etiquetados para mostrar la identificación del fabricante, la identificación del lugar de producción, el número de identificación de la unidad (cuando sea necesario), la fecha de fabricación, el peso de la unidad (si es >800kg) e información para la instalación si fuese necesario. También se facilitará la siguiente información: nombre del fabricante, dirección del fabricante, identificación del producto, número de la norma del producto y número de posición de la documentación técnica (cuando sea necesario). Comprobado el aspecto superficial del elemento, éste presentará unas características uniformes no siendo admisible la presencia de rebabas, coqueras, discontinuidades en el hormigonado, superficies deterioradas, armaduras visibles ni otros defectos que perjudiquen su comportamiento en la obra ni su aspecto exterior. Solo deben utilizarse materiales la idoneidad de los cuales esté probada. Los requisitos de los materiales que forman los prefabricados (acero y hormigón) se describen en UNE- EN 13369 punto 4.1. Todos los materiales utilizados en la fabricación de las piezas deben cumplir las condiciones fijadas en la instrucción EHE-08 y UNE-EN 13369. La resistencia del hormigón debe ser igual o superior a C25/30 para los prefabricados armados y C30/37 para los prefabricados pretensados. La armadura pasiva, longitudinal, superior e inferior, la transversal y la de conexión debe estar hecha con alambres corrugados, que cumplan las exigencias de la EHE-08, art.31.1. En la fabricación de la pieza se deben cumplir las prescripciones establecidas en la norma EHE-08 y UNE EN 13369 en especial las que hacen referencia a su durabilidad. La pieza resistirá, sin necesidad de apuntalamiento, los esfuerzos originados en su colocación y puesta en obra. La forma y dimensiones de la sección de la pieza, así como la resistencia del hormigón y de las armaduras y su disposición dentro de la pieza, serán las especificadas en la DT. Los recubrimientos de hormigón mínimos se describen en la UNE-ENV 1992-1-1 punto 4.1. No se emplearán áridos procedentes de rocas blandas, friables o porosas, ni las que contengan compuestos ferrosos, yeso, nódulos de piritita o de cualquier otro tipo de cloruros, sulfuros o sulfitos. El hormigón no presentará defectos de vibrado. Expresión de las medidas: Altura x profundidad Espesor: ≥ 8 cm Fisuración: Sin fisuraciones visibles Resistencia característica estimada del hormigón (Fest) a los 28 días: ≥ 30 N/mm².

Tolerancias:

-Dimensiones nominales de la sección: + 5%, - 2%

- Longitud: ± 20 mm

Además, se cumplirá todo lo que disponga la Instrucción EHE sobre control y aceptación de elementos de hormigón prefabricado.

5.5 BLOQUES DE HORMIGÓN

Los bloques empleados en el cerramiento del estadio presentarán la siguiente caracterización (según normas UNE): Serán de tipo hueco, acabado para revestir y dimensiones 40x19x24cm. Categoría R10 y grado II de absorción de agua.

Los bloques no tendrán fisuras en sus caras vistas y deben presentar una textura superficial adecuada para facilitar la adherencia del revestimiento en el resto de sus caras.

Las caras vistas presentarán una coloración homogénea y una textura uniforme, sin presentar coqueras o desconchones.

Los materiales empleados en la fabricación de bloques de hormigón cumplirán con las normas UNE sin perjuicio de lo establecido en la Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado, el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos y la legislación sobre homologación de cementos vigente.

Las características de aspecto, geométricas, físicas, mecánicas, térmicas, acústicas y de resistencia al fuego de los bloques de hormigón cumplirán lo especificado en las normas UNE. En el caso de piezas especiales, éstas deberán cumplir las mismas características físicas y mecánicas exigidas a los bloques.

Control y aceptación

-Identificación: Tipo, categoría y grado según UNE.

-Piezas especiales. Distintivos: cuando los bloques suministrados están amparados por un sello de calidad oficialmente reconocido por la Administración, la dirección de obra podrá simplificar el proceso de control de recepción hasta llegar a reducir el mismo a comprobar que los bloques llegan en buen estado y el material esté identificado con lo establecido en el apartado 5.2 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Bloques de Hormigón en las Obras de Construcción RB-90, y que vengán avalados por los certificados de controles o ensayos realizados por laboratorios oficialmente reconocidos en los estados miembros de la UE de origen.

Ensayos

-Dimensiones y comprobación de la forma.

-Sección bruta.

-Sección neta e índice de macizo.

-Absorción de agua.

-Succión.

-Peso medio y densidad media.

-Resistencia a la compresión.

-Resistencia térmica, aislamiento acústico.

-Ensayo de resistencia al fuego.

Los controles se realizarán por lotes de 5.000 bloques o fracción tipo según RB-90.

5.6 MORTEROS

Los morteros serán de los tipos especificados en Planos. En los diferentes elementos principales se emplearán los siguientes morteros:

- Mortero CEM II/B-L 42,5 R blanco ¼ arena de río Fábrica de bloques.
- Mortero CEM II/B-M 32,5 R 1/6 M-40 arena de río Fábrica de ladrillo.
- Mortero CEM II/B-M 32,5 R 1/6 con arena de miga Alicatados.
- Mortero CEM II/B-M 32,5 R 1/6 M-80 arena de río Enfoscados.
- Mortero CEM II/B-M 32,5 R 1/6 M-40 arena de río Solados.



- Mortero CEM II/B-M 32,5 R 1/6 M-40 arena de río Obras de urbanización.
- Mortero CEM II/B-M 32,5 R 1/6 M-40 arena de río Arquetas y pozos de san.
- Mortero CEM II/B-M 32,5 R 1/5 M-60 arena de río Enf. arq. y pozos de san.

En la confección de morteros, se utilizarán las cales aéreas y orgánicas clasificadas en la Instrucción para la Recepción de Cales RCA-92. Las arenas empleadas cumplirán las limitaciones relativas a tamaño máximo de granos, contenido de finos, granulometría y contenido de materia orgánica establecidas en la norma NBE FL-90. Asimismo, se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido de sustancias disueltas, sulfatos, cloruros..., especificadas en las normas UNE. Por otro lado, el cemento utilizado cumplirá las exigencias en cuanto a su composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la Recepción de Cementos RC-97. Los posibles aditivos incorporados al mortero antes o durante el amasado, llegarán a obra con la designación correspondiente de las normas UNE, así como la garantía del fabricante de que el aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal deseada. Las mezclas preparadas, (envasadas o a granel) en seco para morteros llevarán el nombre del fabricante y la dosificación según la norma NBE-FL-90, así como la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias de los morteros tipo. La resistencia a compresión del mortero estará dentro de los mínimos establecidos en la norma NBE-FL-90; su consistencia, midiendo el asiento en cono de Abrams, será de 17 ± 2 cm. Asimismo, la dosificación seguirá lo establecido en la norma NBE-FL-90 (Tabla 3.5), en cuanto a partes en volumen de sus componentes.

Control y aceptación

- Identificación: Tipo, categoría y grado según UNE.
- Mortero: tipo. Dosificación.
- Cemento: tipo, clase y categoría.
- Agua: fuente de suministro.
- Cales: tipo. Clase.
- Arenas (áridos): tipo.
- Tamaño máximo.

Distintivos:

- Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.
- Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento. Arenas: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.

Ensayos:

- Mortero: resistencia a compresión y consistencia con cono de Abrams.
- Cemento: resistencia a compresión.
- Tiempos de fraguado.
- Expansión por agujas de Le Chatelier.
- Pérdida al fuego.

- Residuo insoluble.
- Trióxido de azufre.
- Cloruros.
- Sulfuros.
- Óxido de aluminio.
- Puzolanidad.

-Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos, ión cloro, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.

-Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.

-Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por un tamiz 0,08.

5.7 ELEMENTOS DE LA CUBIERTA

5.7.1 CHAPA CONFORMADA

El acero comercial utilizado será A37b, no aleado. La estructura del acero será homogénea, conseguida por un buen proceso de fabricación y un correcto laminado y conformación, estando exenta de defectos que perjudiquen su correcto uso. La banda de acero empleada para conformar será laminada en caliente, con bordes redondeados de laminación o vivos de cizallado y recubierta. Las características mecánicas y composición química del acero A37b de los perfiles y placas conformados serán las indicadas en los artículos 2.3.2 y 2.3.3 de la norma NBE EA-95. Las placas empleadas serán del tipo y perfil comercial descrito en el artículo destinado a las estructuras del presente Pliego.

Control y aceptación

Las condiciones técnicas de suministro de los perfiles y placas conformados serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las normas UNE 36 007 y NBE EA-95.

-Control documental: Garantía del fabricante mediante marcado de los productos (todo perfil y placa conformada llevará las siglas de la fábrica y la del acero A37b marcadas indeleblemente), de las características mecánicas de los aceros y de su composición química (tablas 2.3.2 y 2.3.3 de la EA-95). Marca AENOR homologada por el Ministerio de Fomento.

Ensayos de control:

El consumidor podrá realizar, en casos excepcionales, ensayos de recepción para comprobar el cumplimiento de la garantía. Se dividirá la partida en unidades de inspección (el tamaño máximo del lote será del 3% del total del suministro para placas), y las características a determinar mediante ensayo, según las normas NBE EA-95 y UNE 36007, así como el tamaño de la muestra serán los siguientes:

-Límite elástico, resistencia a tracción y alargamiento en rotura. -Doblado simple.

-Análisis químicos determinando el contenido de C, P, S, N2.

Las condiciones de aceptación se establecen en el artículo 2.3.5 de la NBE EA-95.



Las tolerancias de las placas son las establecidas en las tablas 2.3.7.A y 2.3.7.B de la NBE-EA-95.

5.7.2 RESTO DE MATERIALES

La impermeabilización mediante espuma de poliuretano, y los elementos de desagüe como canalones y bajantes cumplirán las condiciones de los artículos correspondientes de este Capítulo 5º. Los elementos de fijación y demás tortillería como materiales de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control industrial.

5.8 AISLANTES

Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

Se emplearán los siguientes materiales aislantes:

-Aislantes de poliuretano: Espuma de poliuretano para proyección "in situ", planchas de espuma de poliuretano.

Elementos auxiliares

-Cola bituminosa, compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.

-Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.

-Malla metálica o de fibra de vidrio para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.

-Grava nivelada y compactada como soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno. Lámina geotextil de protección colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.

-Anclajes mecánicos metálicos para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.

Control y aceptación

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

-Etiqueta identificativa indicando la clase de producto y el tipo.

-Los materiales que vengan avalados por Sellos o Marcas de Calidad deberán tener la

garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en la norma básica NBECT-79, por la que podrá realizarse su recepción sin necesidad de realizar comprobaciones o ensayos.

-Las unidades de inspección estarán formadas por materiales aislantes del mismo tipo y proceso de fabricación.

-El poliuretano llevará sello INCE.

-Se le realizarán ensayos según normas UNE de dimensiones, tolerancias, conductividad térmica y densidad aparente.

Estas características se determinarán cada 100m² de superficie o fracción.

5.9 MATERIALES PARA FALSO TECHO

Placas de cartón yeso con figurado acústico incorporado. Estas no presentarán una humedad superior al 10% en peso en el momento de su colocación. El sistema de fijación estará compuesto por: Elementos de suspensión formados por perfilera metálica vista lacada en blanco, comprendiendo perfiles primarios, secundarios y angulares de borde fijados al techo.

Control y aceptación

-Placas de cartón yeso

-Identificar tipo de placa y superficie.

-Medidas y tolerancias.

-Distintivos: Sello INCE / Marca AENOR.

-Homologación MICT.

-Ensayos: aspecto y dimensiones, planeidad y desviación angular, masa por unidad de superficie, humedad.

El resto de elementos se controlarán según lo dispuesto en la norma NTE-RTP y en el punto 2 del apartado ERTP del Pliego de Condiciones Técnicas en la Edificación (Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España / Instituto Valenciano de la Edificación).

5.10 BALDOSAS Y AZULEJOS

Se emplearán los siguientes tipos de baldosas y azulejos:

- Baldosas de gres antideslizante de 33x31cm.
- Baldosas de gres de 50x50cm con rodapié de gres de 31x8cm.
- Baldosas de barro cocido de 40x40cm con rodapié de barro de 28x8cm.
- Azulejos blancos de 15x15cm.

Las baldosas de gres serán de absorción de agua baja o media-baja, prensadas en seco y esmaltadas, mientras que las de barro cocido serán de apariencia rústica y alta absorción de agua. Los azulejos serán de absorción de agua alta, prensados en seco y esmaltados. Las baldosas de terrazo serán de absorción de agua media-baja. Las piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas, tiras, molduras, cenefas, rodapiés... cumplirán las siguientes condiciones: Las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su



superficie. El tamaño de las piezas no será superior a 30cm en ninguna de sus direcciones, de lo contrario se necesitaría sujeciones adicionales. El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en “cola de milano”, y una profundidad superior a 2mm. Las piezas tendrán un coeficiente de dilatación potencial a la humedad menor o igual a 0,60mm/m.

Control y aceptación

Previamente a la recepción debe existir una documentación de suministro en que se designe la baldosa o azulejo: tipo, dimensiones, forma, acabado y código de la misma. En caso de que en el embalaje o en el albarán de entrega no se indique el código de la baldosa o azulejo con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante la siguiente información de las características técnicas de la baldosa o azulejo suministrado:

- Características aparentes (identificación, material, tipo. Medidas y tolerancias).
- Distintivos: Marca AENOR.

Ensayos

Las baldosas o azulejos se someterán a un control normal, por lotes de 5.000m² o fracción no inferior a 500m² que formen parte de una misma partida homogénea. El control normal consistirá en un control documental y de las características aparentes, de no existir esta información sobre los códigos y las características técnicas, podrán hacerse ensayos de identificación para comprobar que se cumplen los requisitos exigidos.

5.11 LECHADAS DE CEMENTO

Material de rejuntado para el relleno de juntas u otras funciones análogas formado por cemento y agua. Estos componentes cumplirán las especificaciones y condiciones de control y aceptación que para ellos se establecen en los artículos correspondientes del presente Pliego. Las lechadas que se emplearán en los principales elementos de este Proyecto estarán formadas por los siguientes cementos:

- Juntas de solados de gres y alicatados Cemento blanco BL-V 22,5
- Juntas de soldados de baldosas de barro CEM II/B-M 32,5 R ½
- Juntas de pavimentos de baldosas de terrazo CEM II/B-M 32,5 R 1/3

5.12 YESOS

Se utilizará en la ejecución de enlucidos y se ajustará a las especificaciones relativas a su composición química, finura de molido, resistencia mecánica a flexotracción, y trabajabilidad recogidas en el Pliego General de Condiciones para la Recepción de Yesos y Escayolas RY-85.

Control y aceptación:

- Identificación de yesos y correspondencia conforme al Proyecto.
- Distintivos: Sello INCE / Marca AENOR u homologación del Ministerio de Fomento.

Ensayos:

-Identificación, tipo, muestreo, agua combinada, índice de pureza, contenido de SO₄Ca + ½ H₂O, determinación del pH, finura de molido, resistencia a flexotracción y trabajabilidad detallados en el Pliego General de Condiciones para la Recepción de Yesos y Escayolas RY-85.

Además, el agua para la realización de las pastas de yeso cumplirá las especificaciones y condiciones de control y aceptación que se establecen en el artículo correspondiente del presente Pliego.

5.13 PINTURAS

Componentes:

-Imprimación: Servirá de preparación de la superficie a pintar, será: imprimación impermeabilizante acrílica en pintura al temple de acabado picado, fondo plástico en pintura plástica, imprimación anticorrosiva en pintura al esmalte sobre perfiles laminados e imprimación antioxidante de poliuretano y tapaporos en esmalte acrílico sobre madera.

-Pinturas y barnices: Constituirán las manos de fondo o de acabados de la superficie a revestir. Estarán compuestos de medio de disolución (agua en la pintura el temple y disolventes orgánicos en el resto de casos), aglutinante y pigmentos.

Aditivos en obra:

Antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

Control y aceptación:

-Identificación de la pintura de imprimación y de acabado. Distintivo marca AENOR.

Ensayos:

-Determinación de tiempo de secado, viscosidad, poder cubriente, densidad, peso específico, determinación de materia fija y volátil, resistencia a la inmersión, determinación de adherencia por corte enrejado, plegado, espesor de la pintura sobre material fotomagnético, ...

5.14 ARENA PARA RELLENOS Y CAMAS

Cumplirá las condiciones de granulometría indicadas y las características y condiciones de control y aceptación que se reseñan en el presente Pliego para áridos que se pueden emplear en hormigones.



5.15 MATERIALES PARA SOLADOS

5.15.1. PELDAÑOS PREFABRICADOS

Peldaños de hormigón prefabricado de dimensiones 150cm x 45cm x 20cm, capaces de soportar una sobrecarga de 300kp sobre ellos.

5.16 ELEMENTOS DE CARPINTERÍA. PUERTAS Y VENTANAS

5.16.1 PRODUCTOS CONSTITUYENTES

Cerco, en los casos en que se incluye, éste será de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado en puertas de acero. Premarco de aluminio en las ventanas. Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc., y burletes de goma, cepillos, además de todos los accesorios y herrajes necesarios. Juntas perimetrales.

Además:

Puertas de acero

Perfiles de acero conformado en frío, protegidos por imprimación anticorrosivo de 15 micras de espesor.

Ventanas de aluminio

Perfiles y chapas de aleación de aluminio con protección anódica de espesor 15 micras. El espesor mínimo de los perfiles es 1,5mm. En el caso de perfiles vierteaguas 0,5mm y en el de junquillos, 1mm.

Control y aceptación

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

5.16.1.1 PUERTAS DE ACERO

- Los perfiles no presentarán alabeos, grietas ni deformaciones y sus ejes serán rectilíneos.
- Las inercias de los perfiles seguirán lo dispuesto en NTE- FCA.
- Distintivo de calidad INCE para puertas exteriores.
- Las uniones entre perfiles se harán mediante soldaduras que aseguren su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto.
- El eje de los perfiles se encontrará en un mismo plano, y sus encuentros formarán ángulo recto.
- En puertas al exterior, la cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrá las dimensiones adecuadas, y los orificios de desagüe serán al menos 3 por metro.

- Ensayos sobre perfiles laminados (según normas UNE): límite elástico, resistencia y alargamiento en rotura. -Doblado simple, resistencia CHARPY y dureza BRINELL.
- Análisis químicos determinando C y S. Ensayos sobre perfiles de acero galvanizado (según normas UNE): aspectos, medidas y tolerancias.
- Adherencia, espesor medio, masa y uniformidad del recubrimiento galvanizado.

5.16.1.2 VENTANAS DE ALUMINIO

- Ensayos (según normas UNE): Medidas y tolerancias. (Inercias del perfil según NTEFCL).
- Espesor y calidad del sellado del recubrimiento anódico.
- El suministrador acreditará la vigencia de la Certificación de Conformidad de los perfiles con los requisitos reglamentarios. Además, los elementos dispondrán de marca de calidad EWAA EURAS de película anódica y distintivo de calidad INCE.
- Los perfiles y chapas serán de color uniforme y no presentarán alabeos, fisuras ni deformaciones y sus ejes serán rectilíneos.
- Las uniones de los perfiles se harán por medio de soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensambles a presión.
- Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano, y sus encuentros formarán ángulo recto. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrá las dimensiones adecuadas, y los orificios de desagüe serán al menos 3 por metro.

5.17 ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN DE DRENAJE

5.17.1 MATERIALES

Drenes lineales: Tubos de PVC de pared estructurada y ranurada de 90mm de diámetro.

Control y Aceptación

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

Tubos de drenaje: Identificación. Diámetros.

Otros componentes: Deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, normativa si la hubiese, especificaciones del proyecto y a las direcciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

5.18 ELEMENTOS DE ILUMINACIÓN

Se emplearán los siguientes elementos de iluminación: Proyector simétrico construido en fundición inyectada de aluminio, pintado con resinas de poliuretano, reflector de aluminio anodizado, con cierre de vidrio templado y junta de silicona, grado de protección IP 65/clase I, horquilla de fijación de acero galvanizado por inmersión en



caliente, con lámpara de halogenuros metálicos 2000W y equipo de arranque. Luminarias estancas, en material plástico de 1x58W y 2x58W con protección IP65/clase I, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor de policarbonato de 2mm de espesor, con abatimiento lateral, equipo eléctrico formado por reactancia, condensador, portalámparas, lámpara fluorescente estándar y bornas de conexión. Puntos de luz sobre columnas de 3.2 de altura con luminaria, equipo y lámpara de VSBP de 35 W, con casquillo B-22, caja de conexión y protección, cable interior, pica de tierra, cimentación de 80x80x120cm de hormigón HM- 20/B/40/I y anclaje. Luminarias de emergencia autónomas de 600 lúmenes, telemandables, con autonomía superior a 1 hora, equipada con batería de níquel-cadmio estanca de alta temperatura. En el caso de las luminarias de emergencia, la corriente que aporten las baterías debe ser suficiente para mantener los acumuladores cargados y tal que pueda ser soportada permanentemente por los acumuladores mientras la temperatura ambiente permanezca inferior a 30°C y la tensión de alimentación esté comprendida entre 0,9 y 1,1 veces su valor nominal. El control y aceptación de los diferentes elementos y equipos se hará según lo dispuesto en las normas NTE-IEI y NTE-IEE y en el punto 2 del apartado EIII del Pliego de Condiciones Técnicas en la Edificación (Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España).

5.19 ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La instalación contará con:

- Caja General de Protección de 400A.
- Línea repartidora
- Cuadros generales de distribución y protección (éste último para la línea de los calentadores de Agua Caliente Sanitaria).
- Circuitos trifásicos de cobre (tres fases, neutro, protección) de 2,5mm², 4mm² y 16mm² y aislamiento W 750 V. En tubos de PVC de Ø16, Ø21 y Ø36mm respectivamente.
- Bases de enchufe 10-16 amperios, con tubo de PVC corrugado de 13mm y conductor rígido de 2,5mm² de cobre y aislamiento W 750 V.
- Bases de enchufe de 32 amperios, con tubo de PVC corrugado de 13mm y conductor rígido de 2,5mm² de cobre y aislamiento W 750 V.
- Interruptores unipolares.

La instalación de puesta a tierra estará formada por los siguientes elementos:

- Tomas de tierra con picas de acero cobrizado y cable de cobre de 35mm².
- Cable de cobre desnudo de 35mm².

Arquetas de conexión ciegas para puesta a tierra de 60x60x55cm con solera de hormigón HM-10/B/40, alzados de fábrica de ladrillo perforado tosco de 25x12x7cm con 12cm de espesor y enfoscada en el interior con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6. Con tapa prefabricada de hormigón de 70x70x6cm.

La puesta a tierra del centro de transformación se hace con cable y picas de las mismas características descritas en los párrafos anteriores.

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del Pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá realizarse sobre éstos, se expone a continuación.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos:

Conductores y mecanismos:

- Identificación según especificaciones de proyecto.
- Distintivo de calidad: Marca de Calidad AENOR homologada por el Ministerio de Fomento para materiales y equipos eléctricos.

Contadores y equipos:

- Distintivos: Centralización de contadores y cuadros generales de distribución: Tipos homologados por el MICT.

Además, el instalador poseerá calificación de la Empresa Instaladora.

Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión y cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para **electrobobinas:**

- Distintivo de calidad: Marca AENOR homologada por el Ministerio de Fomento

5.20 ELEMENTOS DE FONTANERÍA

Tuberías de polietileno, polipropileno o pvc

En su ejecución, se atenderá a lo indicado en la memoria de instalaciones correspondiente. Se tendrá en cuenta lo indicado en cuanto a separación con resto de las instalaciones, tipo de conducción a emplear, diámetro nominal, sujeciones, abrazaderas, rozas, dilatadores, llaves, piezas especiales, conectores, trazados, etc..

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del Pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá realizarse sobre éstos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos: Tubos de acero galvanizado (Cada 1000 metros o fracción por tipo y diámetro):

- Identificación, marcado y diámetro.
- Distintivos: Homologación MICT.

Ensayos (según normas UNE)

- Aspecto, medidas y tolerancias.
- Adherencia del recubrimiento galvanizado.
- Espesor medio y masa del recubrimiento.
- Uniformidad del recubrimiento.

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: las características indicadas en los Anejos del Proyecto Fin de Carrera, la documentación del fabricante, la normativa si la hubiese y las indicaciones de la dirección facultativa durante



la ejecución de las obras.

250mm	6,1mm
260mm	7,7mm

5.21 APARATOS SANITARIOS Y MOBILIARIO

Los aparatos sanitarios y otros elementos (distribuidos según Planos de Instalaciones) que se incluyen es este apartado son:

- Platos de ducha normales (acero esmaltado). Incluye soporte, grifería y válvulas de desagüe de 32mm.
- Lavabos de 1 y lavabo para minusválidos en porcelana. Incluyen griferías y válvulas de desagüe de 32mm.
- Inodoros de tanque bajo normales y para minusválidos.
- Urinarios murales
- Asideros en escuadra (60x70x70cm) y empuñaduras laterales de seguridad para inodoro para minusválidos (70x19cm) en tubos de acero cromado.
- Portarrollos de porcelana y dosificadores de toallas de papel y jabón líquido, y otros accesorios.

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del Pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá realizarse sobre éstos, se expone a continuación.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos:

- Identificación. Tipos. Características.
- Verificar las especificaciones del proyecto y la no existencia de manchas, bordes desportillados, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas, verificar un color uniforme y una textura lisa en toda su superficie.
- Comprobar que llevan incorporada la marca del fabricante, y que esta será visible aún después de la colocación del aparato.
- Distintivo: Marca AENOR. Homologación MICT.

5.22 ELEMENTOS DE LA RED DE SANEAMIENTO

Los elementos que constituyen la red de saneamiento (distribuidos según Planos de Instalaciones) son los siguientes:

- Sumideros sifónicos en los locales húmedos y en la sala de máquinas (20x20cm).
- Desagües con sifones individuales de 32mm en lavabos, fregaderos y duchas y de 40mm en urinarios.
- Botes sifónicos de 110mm en inodoros.
- Tuberías de PVC de diámetros los siguientes diámetros y espesores de la pared (dispuestas según Planos):

DIÁMETRO	ESPESOR
40mm	1,5mm
60mm	1,6mm
100mm	3,0mm
125mm	3,1mm
150mm	3,9mm
200mm	4,9mm

Arquetas de paso, a pie de bajante y de registro, de tipo y dimensiones según Planos, construidas con ladrillos perforados toscos de 25x12x7cm, en fábrica de 12cm de espesor recibidos con mortero de cemento 1/6 (M-40) colocadas sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/40, enfoscadas y bruñidas por el interior con mortero de cemento 1/5 (M-60) y cerradas superiormente en el caso de las arquetas de paso con un tablero de bardos machihembrados y losa de hormigón HM-15/B/20 armada con mallazo ME 15x30 A Ø 5-5 B500T 6x2,2, y en el caso de las arquetas a pie de bajante y de registro con tapas hormigón armado prefabricadas.

- Pozos de registro de diámetro 100cm formados por solera de hormigón HM-20/B/40/IIa armada con mallazo ME 15x30 A Ø 5-5 B500T 6x2,2 y desarrollo en anillos prefabricados de hormigón. Con pates de polipropileno de 33x16cm y Ø25mm. Acometidas a la red general de saneamiento.

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del Pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá realizarse sobre éstos, se expone a continuación.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos:

- Tuberías de PVC (cada 1000m o fracción por tipo y diámetro): Identificación, marcado y diámetros.
- Distintivos: ANAIP.
- Ensayos (según normas UNE): Identificación. Medidas y tolerancias.

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: las características indicadas en el Anejo XII del Proyecto Fin de Carrera, la documentación del fabricante, la normativa si la hubiese y las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

5.23 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los elementos que forman la instalación contra incendios (distribuidos según Planos de Instalaciones, Instalaciones contra Incendios) son:

- Extintores de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacias 21A/133B (6kg) y 34A/144B (9kg), con soporte, manómetro comprobable, boquilla con difusor. Con señal vertical de poliestireno indicadora de la posición, de dimensiones 297x420mm.

Control y aceptación

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, la normativa si la hubiese y las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras. Además, los productos para seguridad contra incendios estarán homologados por el Ministerio de Fomento con



marca AENOR.

5.24 SEÑALES Y CARTELES

Las dimensiones, tipología, colores, diseño y textos de las señales serán acordes con el Código de Circulación y el resto de la normativa vigente. Se colocarán las señales de los tipos y dimensiones que se indican en el artículo 5.24 de este Pliego.

Placas y elementos de sustentación

Se utilizará chapa de acero dulce de primera fusión laminado en frío, calidad AP-01- XR, de dieciocho décimas de milímetro (1,8mm) de espesor mínimo, con una tolerancia en más y en menos respecto al espesor de fabricación de dos décimas de milímetro ($\pm 0,2\text{mm}$). La placa utilizada será estampada troquelada. En ningún caso se podrá utilizar 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 (25mm) a noventa grados (90°) con una tolerancia en más y en menos respecto a la dimensión de fabricación de dos milímetros y medio ($\pm 2,5\text{mm}$), y el relieve de los símbolos y orlas.

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 taladros efectuados 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 (80x40x2mm) en los dos postes del cartel reflexivo y perfiles de tubo rectangular de cien por cincuenta por tres milímetros (100x50x3mm) en las señales con placas de dimensiones iguales o superiores a novecientos milímetros o cuando se coloquen dos señales, es decir, en el resto de los casos. En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los apartados 701.3.2 y 701.6 del PG-3.

Tratamiento, pintura y elementos reflectantes para señales y placas

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 pasivado 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. Por último, 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 serigráficamente secándolas en horno estático con convección a temperaturas entre ochenta y ciento veinte grados centígrados ($80^\circ\text{C} - 120^\circ\text{C}$) En las señales se utilizarán esmaltes de secado al horno, homologados por el Laboratorio Central de Estructuras y Materiales del M.O.P.T.

Los colores a utilizar en las señales y carteles deberán tener unas coordenadas cromáticas e intensidades luminosas mínimas de acuerdo con lo especificado para un nivel de reflectancia R-1. Serán reflectantes todos los carteles y señales utilizados. El reflectante a utilizar deberá garantizar su durabilidad por un periodo superior a diez años.

Control y aceptación

El Contratista presentará a la Dirección de Obra el tipo, las calidades y características, el proceso de fabricación, los tratamientos, el montaje y las garantías ofrecidas, tanto para las piezas de acero galvanizado como para las de aluminio extrusionado, así como los cálculos justificativos de la resistencia de los elementos, no pudiendo efectuarse la colocación de ningún cartel, señal, etc., antes de la aceptación por escrito del mismo por la Dirección de Obra.

El reverso de las señales será de color gris o el natural del material que les sirve de esqueleto y en el mismo se marcará serigrafiado la fecha de fabricación y el nombre del fabricante. En cualquier caso, siempre que no se oponga a lo indicado en el presente Pliego o en los planos, será de aplicación lo indicado en el artículo 701 del PG- 3/75, especialmente en sus apartados 701.5 y 701.7 con referencia al Control de Calidad que se exigirá a los tratamientos a aplicar, las pinturas a emplear cumplirán lo indicado en los artículos 271, 273 y 279 del citado PG-3/75, salvo autorización expresa del Director de Obra.

5.25 PINTURA PARA MARCAS VIALES

5.25.1 PINTURA TERMOPLÁSTICA

Se definen como pinturas a emplear en marcas viales las que se utilizan para marcar líneas, palabras o símbolos dibujados sobre el pavimento de la carretera. Atendiendo a su color, estas pinturas se clasifican en: Clase A, o de color amarillo y Clase B, o de color blanco. La composición de estas pinturas queda a elección de los fabricantes, a los cuales se da un amplio margen en la selección de las materias primas y procedimientos de fabricación empleados, siempre y cuando las pinturas acabadas cumplan los requisitos exigidos en este Pliego. Las resinas acrílicas no se emplearán en la fabricación de las pinturas, dado que su duración se reduce considerablemente, si llueve en los siete (7) días posteriores a su aplicación.

Características técnicas generales

La adherencia sobre el pavimento de las marcas deberá soportar las exigencias del



tráfico más severas. El material aplicado deberá poseer una elasticidad capaz de absorber las dilataciones térmicas del asfalto. En cualquier caso, las pinturas a emplear cumplirán lo indicado en el artículo 278 del PG-3, salvo autorización expresa del Director de Obra. Asimismo, en todo lo que no contradiga lo indicado en dicha documentación, será aplicable la "British Standard Specification for Road Marking Materials", B.S. 3262, para 1ª, con la excepción de los aditivos modificantes del producto final, que lo hacen pulverizable en estado fundido. El valor del coeficiente de valoración W1 a que se refiere el apartado 278.5.3 del PG-3 no será inferior a ocho (8). Asimismo, ninguna de los ensayos del grupo b) del apartado 278.5.1.2 del citado PG-3 podrá tener calificación nula. Estas pinturas se aplicarán por pulverización o por cualquier otro procedimiento mecánico usual (MELC 12.03).

Características de la pintura líquida

La pintura será homogénea, estará libre de pieles y materias extrañas y no contendrá más del uno por ciento (1%) de agua. Las características de las pinturas serán las indicadas en el apartado 278.3 del PG-3, controladas de acuerdo con los ensayos allí indicados, salvo autorización expresa del Director de Obra.

Características de la película seca

Las características de las pinturas serán las indicadas en el apartado 278.4 del PG-3, controladas de acuerdo con los ensayos allí indicados, salvo autorización expresa del Director de Obra. Asimismo, deberán cumplir los requisitos indicados en los apartados siguientes.

Resistencia al desgaste

La resistencia al desgaste de la pintura, medida según la Norma MELC 12,95 será igual o superior a la de la pintura de comparación.

Resistencia a la acción de la luz

No se producirá oscurecimiento del tono de color mayor que el correspondiente a la pintura de comparación cuando se ensayen las probetas siguiendo las indicaciones de la Norma MELC 12,94 durante 24 horas suprimiendo la pulverización con agua. El cambio en el tono de color producido en las probetas sometidas a la acción de la luz debe enjuiciarse por compactación en probetas testigo no sometidas a dicha acción.

Resistencia al deslizamiento

En general los materiales empleados en las marcas viales deben ofrecer la mayor resistencia posible al deslizamiento. Como norma general, se recomienda que el coeficiente de rozamiento sea igual o supere el valor cuarenta y cinco (45), medido con el péndulo del Transport Road Research Laboratory. Se pondrá especial cuidado cuando la superficie a pintar sea grande y la probabilidad de frenado alta.

Control y aceptación

Las pinturas serán fabricadas por un fabricante que haya realizado ensayos y muestras aprobados y contrastados oficialmente por el M.O.P.T. en relación a las características exigidas en los apartados

278.3 y 278.4 del PG-3, obteniendo una valoración superior a 8 de acuerdo con lo indicado en el apartado 278.5 del citado PG-3. Asimismo, los materiales a emplear deberán cumplir con las condiciones de calidad exigidas en el presente Pliego. El Director de Obra exigirá previamente al comienzo de los acopios la presentación de los correspondientes certificados oficiales. Se realizará un muestreo inicial aleatorio, extrayendo un bote de pintura cada cuarenta (40). Un bote, elegido al azar, se enviará a un Laboratorio Oficial Homologado con el objeto de comprobar que se cumplen todas las especificaciones de los apartados 289.3 y 289.4 del PG-3, así como las indicadas en el presente Pliego. El resto de los botes se reserva hasta la llegada de los resultados, con el objeto de poder realizar ensayos de contraste en caso de duda. En cualquier momento del Director de obra podrá exigir la realización de cualquiera de los ensayos citados, así como elegir la muestra sobre la que se realizarán dichos ensayos, que puede ser extraída de los botes reservados o de los acopios.

5.25.2 MICROESFERAS DE VIDRIO

Se definen como aditivos para marcas viales reflexivas, aquellos productos que reúnan las características necesarias para que puedan emplearse en la pintura de marcas viales reflexivas, que pueden ser incorporados al propio material (premezclado) o que se adicionan, por proyección, en el momento de aplicación de la marca vial (postmezclado), aunque, salvo orden en contrario por parte de la Dirección de Obra, se empleará una combinación de ambos métodos, con el fin de obtener mejores resultados.

Características técnicas

Las microesferas de vidrio cumplirán lo indicado en el artículo 289 del PG-3, excepto en lo relativo a la granulometría, que será la siguiente:

<i>Tamiz UNE (mm) % en peso que pasa</i>	
1,60	100
0,63	85-100
0,40	45-100
0,32	10-45
0,20	0-25
0,08	0-5

Control y aceptación

Se realizará un muestreo inicial aleatorio, extrayendo un saco de microesferas de vidrio cada cuarenta (40). Un saco, elegido al azar, se enviará a un Laboratorio Oficial Homologado con el objeto de comprobar que se cumplen todas las especificaciones del apartado 289.2 del PG-3. El resto de los sacos se reservan hasta la llegada de los resultados, con el objeto de poder realizar ensayos de contraste en caso de duda.

5.26 SEMILLAS Y ABONOS

5.26.1 SEMILLAS



Las semillas son el albergue de las plantas en embrión. Almacenan las características del germen de los progenitores, protegiéndolo de diversas maneras contra el calor, el frío, la sequía y el agua, hasta que se presenta una situación favorable para su desarrollo. Son en definitiva una forma de supervivencia de las especies vegetales. Para la formación de la cubierta vegetal de césped, se creará una mezcla de tres especies con las siguientes proporciones en peso:

- Leguminosas herbáceas (*trifolium rapens*, 30%): Serán las responsables de completar y equilibrar la cubierta herbácea anterior y de fijar nitrógeno atmosférico utilizable por las especies vegetales.
- Gramíneas (*lolium perenne*, 40%, *festuca rubra*, 30%): Serán las responsables de formar la mayor parte de la cubierta herbácea. Deberán poseer un alto poder colonizador.
- La dosificación de las siembras depende del tamaño de la semilla por lo que se indica a continuación la cantidad de semilla que entra en un gramo, de las principales especies de hidrosiembra:
 - Lolium perenne: 3 partes.
 - Phleum pratense: 1 parte.
 - Poa pratensis: 2 partes.
 - Festuca rubra comm.: 3 partes.
 - Agrostis tenuis: 1 parte.

Control y aceptación

Las semillas procederán de casas comerciales acreditadas y serán del tamaño, aspecto y color de la especie botánica elegida. Para todas las partidas de semilla se exige en certificado de origen y éste ha de ofrecer garantías suficientes al Director de la Obra. El peso de la semilla pura y viva (P1) contenida en cada lote no será inferior al 75% del peso del material envasado. El grado de pureza mínimo (Pp), de las semillas será al menos del 85% de su peso según especies y el poder germinativo (Pg), tal que el valor real de las semillas sea el indicado más arriba. La relación entre estos conceptos es la siguiente: $P1 = Pg \times Pp$ No estarán contaminadas por hongos, ni presentarán signos de haber sufrido alguna enfermedad micológica. No presentarán parasitismo de insectos. Cada especie deberá ser suministrada en envases individuales sellados o en sacos cosidos, aceptablemente identificados y rotulados, para certificar las características de la semilla. Estas comprobaciones podrán repetirse, a juicio del Director de la Obra, durante el almacenaje del producto, siempre que exista una duda de que, bien por el tiempo de almacenaje, bien por las condiciones del mismo, se hayan podido producir variaciones en las características.

5.26.2 ABONO

Se empleará un abono mineral compuesto formado por nitrógeno, fósforo y potasio, que deberá cumplir lo especificado en:

- O.M. de 10 de Julio de 1955
- O.M. 10 Junio 1.970 sobre Ordenación y Control de fertilizantes
- O.M. 28 Julio 1.972 sobre Métodos oficiales de análisis de productos fertilizantes y afines.

Cualesquiera otras que pudieran haberse dictado posteriormente. Deberán venir ensacados y etiquetados, debidamente acompañados de su correspondiente certificado de garantía.

No se admitirán abonos que se encuentren alterados por la humedad u otros agentes físicos o químicos. Su contenido en humedad, en condiciones normales, no será superior al veinte por ciento (20%). Respecto a los fertilizantes o abonos de liberación lenta o controlada se deberá indicar el tiempo de descomposición para una temperatura media del suelo de 21 °C y su composición en macro y microelementos. Las duraciones habituales serán de 3-4, 5-6, 8-9, 12-14, 16-18, 22-24 meses.

Control y aceptación

En todos los casos los distintos fertilizantes deben ser sometidos a la aprobación del Director de Obra que podrá rechazarlos si aprecia que no cumplen las propiedades previamente establecidas.

Para la toma de muestras se seguirán las normas que figuran en la legislación vigente y las instrucciones complementarias que dicten los organismos competentes con respecto a la técnica a seguir, modo de constituir la muestra total y aparatos que deban utilizarse, según que la mercancía sea sólida, líquida o gaseosa.

El contenido en cada uno de los elementos que determina en la riqueza garantizada de cada producto se expresará de la siguiente forma:

- N Formas de nitrógeno
- P Formas de fósforo
- K Formas de potasio

En caso de que algún producto contenga más de un macroelemento, éstos se expresarán en el orden citado las riquezas garantizadas de cada elemento útil se expresarán en tanto por ciento referidos al peso de mercancía tal como se presenta en el comercio. Las riquezas de los fertilizantes compuestos se expresarán obligatoriamente utilizando números enteros.

5.27 PLANTAS

Las especies y características de las mismas en el momento de la plantación serán las siguientes:

- Árboles (de 14 a 16cm de perímetro de tronco en todos los casos), 4-5 m de altura.

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.



Condiciones generales

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. Las plantas estarán ramificadas desde la base, cuando éste sea su porte natural, en las coníferas además, las ramas irán abundantemente provistas de hojas. En los arbustos, las plantas tendrán como mínimo 3 brazos en la base. 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. 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 10%.

Transporte, presentación y conservación de las plantas

La preparación de la planta para su transporte al lugar de plantación, se efectuará de acuerdo con las exigencias de la especie, edad de la planta y sistema de transporte elegido. Las plantas a raíz desnuda deberán presentar un sistema radical proporcionado al sistema aéreo, las raíces sanas y bien cortadas sin longitudes superiores a un medio de la anchura del hoyo de plantación.

Las especies transplantadas a raíz desnuda se protegerán en su zona radicular mediante material orgánico adecuado. Los árboles con cepellón se prepararán de forma que éste llegue completo al lugar de plantación, de manera que el cepellón no presente

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

El número de plantas transportadas desde el vivero al lugar de la plantación, debe ser el que diariamente pueda plantarse. Las plantas a raíz desnuda, deberían transportarse al pie de obra el mismo día que fueran arrancadas en el vivero y, si no se plantaran inmediatamente, se depositarán en zanjas, de forma que queden cubiertas con 20cm de tierra sobre la raíz. Inmediatamente después de taparlas se procederá a su riego por inundación para evitar que queden bolsas de aire entre sus raíces. Las plantas de cepellón deberán llegar hasta el hoyo con el cepellón intacto, tanto sea éste de yeso, plástico o paja. El cepellón deberá ser proporcionado al vuelo, y los cortes de raíz dentro de éste serán limpios y sanos.

Control y aceptación

Las plantas pertenecerán a las especies o variedades señaladas en el artículo 2.20 de este Pliego y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que asimismo se indiquen. Los árboles que en el transporte y operaciones de descarga y acopio hayan sido dañados deberán ser sustituidos a cargo del Contratista, inmediatamente, si así lo ordenara la Dirección de Obra. El Contratista vendrá obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el plazo de ejecución de la obra.

5.28 BETUNES ASFÁLTICOS

Este material cumplirá todas las especificaciones recogidas con carácter general en el artículo 211 del PG-3/75. Además, las especificaciones de estos materiales cumplirán todas las especificaciones recogidas con carácter general en la normativa europea UNE-EN 12591:2009 Betunes y Ligantes Bituminosos.

De acuerdo con esta normativa los betunes de penetración indicados en la tabla 542.1 cuyas especificaciones se recogen en el artículo 211 del PG-3, podrán ser sustituidos por betunes que cumplan con los tipos, especificaciones y las condiciones nacionales especiales de dicha normativa europea, según se indica: B60/70 por 50/70.

En el presente proyecto el ligante bituminoso a emplear en la capa de rodadura será betún de penetración tipo B60/70. En época invernal es necesario añadir el 0,2% de activante basado en poliaminas (Haffmittel o similar).

En capas intermedias y de base el ligante a emplear también será betún de penetración B-60/70.

El acopio previo de estos materiales está limitado al de los tanques o silos de que disponga la instalación de fabricación de las mezclas bituminosas y por tanto se realizará a la llegada de las cisternas de ligante.



En el caso de emplear adiciones, la empresa suministradora de los mismos dará por escrito sus recomendaciones sobre el empleo de material.

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de la que forme parte.

5.29 EMULSIONES ASFÁLTICOS

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

A efectos de aplicación de este Pliego, se consideran para su empleo en la red de carreteras del Estado, las emulsiones bituminosas catiónicas, en las que las partículas del ligante hidrocarbonado tienen una polaridad positiva.

Lo dispuesto en este apartado se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Las emulsiones bituminosas catiónicas deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 13808. Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados. De forma explícita se prohíbe el uso de betunes asfálticos que contengan alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos -hulla u otros-, o betunes oxidados.

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

TABLA 214.1 - EMULSIONES CATIÓNICAS

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

TABLA 214.2 - EMULSIONES CATIÓNICAS MODIFICADAS

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

Sobre las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

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

Las emulsiones asfálticas se abonarán según lo indicado en la unidad de obra de la que forme parte.

5.30 CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS MATERIALES

5.30.1 MATERIALES EXPRESADOS

En aquellos materiales presentes en este Pliego en que se establezcan los criterios de control de forma explícita o por referencia a otros pliegos generales, éstos se realizarán según los procedimientos establecidos en la normativa básica específica de cada material o, en su defecto en las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE) correspondientes.

También se tomarán de ella el número de controles a realizar (en caso de incongruencia con lo dispuesto en el artículo correspondiente del Pliego, prevalecerá lo dispuesto en la normativa), y las condiciones de no aceptación automática (es caso de que éstas no estén expresamente establecidas en el presente Pliego). En caso de existir normativa básica específica en la que se establezcan las pruebas y condiciones de aceptación, este hecho quedará citado explícitamente en el artículo correspondiente de cada material. Por lo tanto, los criterios de control y aceptación de los distintos materiales del ámbito de este artículo están en las siguientes normativas:

- Acero laminado NBE-EA-95 y UNE 36 007
- Materiales para hormigón EHE y RC-97



- Armaduras pasivas EHE
- Elementos para forjados EHE y EF-96
- Gradas prefabricadas EHE
- Ladrillos RL-88
- Bloques de hormigón RB-90
- Vidrios NTE-FVE, NTE-FVP y NTE-FVT
- Morteros EHE y RC-97
- Elementos de la cubierta NBE-EA-95 y UNE 36 007
- Aislantes NBE-CT-79
- Materiales para falso techo NTE-RTP
- Baldosas y azulejos NTE-RSR y NTE-RPA
- Yesos RY-85
- Pinturas NTE-RPP
- Materiales para solados NTE-RSR y NTE-RSC
- Elementos de carpintería, puertas y ventanas NTE-FCA, NTE-PPA, NTE-FCM, NTE-PPM, NTE-FCL y NTE-PPV
- Elementos de la instalación de drenaje NTE-ASD
- Elementos de iluminación NTE-IEI y NTE-IEE
- Elementos de la instalación eléctrica NTE-IEB y NTE-IEP
- Elementos de fontanería
- Aparatos sanitarios NTE-IFF
- Elementos de la red de saneamiento NTE-ISS
- Elementos de protección contra incendios NBE-CPI-96 y NTE-IPI
- Señales y carteles PG-3/75
- Pintura para marcas viales artículo 5.25 de este Pliego
- Semillas y abonos artículo O.M. 28 Junio 1972.

5.30.2 MATERIALES NO EXPRESADOS

En aquellos materiales que no se citen en este Pliego, los controles de aceptación y sus procedimientos, así como las condiciones de aceptación y el número de controles a realizar, se tomarán de la normativa básica específica de cada material (en caso de existir ésta) o, en su defecto en las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE) correspondientes, o por cualquier otro criterio que establezca el Director de Obra, de forma que se asegure que la calidad de estos materiales es análoga a la del resto de materiales empleados en la obra.

5.30.3 MATERIALES DE ORIGEN INDUSTRIAL

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a la obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

En concreto, se cumplirán las normas UNE fijadas a lo largo del articulado de este

capítulo. En el caso de que no se cite expresamente la norma o normas UNE aplicables (a través de expresiones del tipo “se cumplirán las normas UNE correspondientes”), las que se deberán cumplir serán las que se indican en el punto 1 (Materiales y equipos de origen industrial) del apartado de control de las normas NTE correspondientes.

5.30.4 GENERAL

En general, además de todos las medidas de control expuestas en los apartados anteriores, y a lo largo del articulado de este Capítulo, se deben cumplir las condiciones de control y aceptación establecidas para los materiales en los apartados correspondientes del Pliego de Condiciones Técnicas en la Edificación (Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España) para todos los materiales del Proyecto Fin de Carrera que en él aparezcan.

5.31 MATERIALES RECHAZABLES

Los materiales que demuestren a través de los ensayos que superan los valores establecidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares pueden emplearse en las obras, sin más confirmación por parte de la Dirección de Obra, siendo por cuenta del Contratista la comprobación del efectivo cumplimiento, según los procedimientos descritos en este Pliego.

Aquellos materiales que no cumplan las especificaciones establecidas deberán ser evacuados inmediatamente del recinto de las obras por cuenta del Contratista. Si transcurridos 15 días a partir del conocimiento de los ensayos, los materiales rechazables no han sido todavía retirados, la Dirección de Obra efectuará directamente dicha operación por los medios que estime oportunos, pasando cargo de los costos al Contratista.

5.32 MATERIALES NO EXPRESADOS EN EL PLIEGO

Los materiales que haya necesidad de emplear en la obra, y para los cuales no se hayan detallado condiciones en este Pliego, deberán ser de primera calidad y reunir todas las condiciones indispensables, a juicio del Director de Obra, para poder ser aceptados como buenos.

Antes de colocarse en obra deberán ser reconocidos y aceptados por el Director de Obra o por la persona en la que delegue a tal efecto, pudiendo éste rechazarlos sí, aún reuniendo las condiciones necesarias, existieran en el mercado materiales análogos que, siendo también de primera calidad, fueran a su juicio más apropiados para las obras o de mejor calidad o condiciones que los que hubiese presentado el Contratista. En tal caso se emplearán los designados por el Ingeniero Director.



6. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

6.1. MOVIMIENTOS DE TIERRA

6.1.1. EXPLANACIONES

6.1.1.1. Ejecución

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca debidos a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de la obra. Limpieza y desbroce del terreno y retirada de la tierra vegetal.

Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de limpieza, levantándose vallas que acoten las zonas de arbolado o vegetación destinadas a permanecer en su sitio. Todos los tocones y raíces mayores de 10cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15cm bajo la superficie natural del terreno.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado descubierto, y se compactará hasta que su superficie se ajuste al terreno existente. La tierra vegetal se acopiará para su posterior utilización en protecciones de taludes o superficies erosionables.

Sostenimiento y entibaciones

El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el proyecto, ni hubieran sido ordenados por la dirección de obra.

Evacuación de las aguas y agotamientos

El contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. Las aguas superficiales serán desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión de agua intersticial y para que no se produzcan erosiones en los taludes.

Tierra vegetal

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá y se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene el director de obra.

Desmontes

Se excavará el terreno con pala cargadora, entre los límites laterales, hasta la cota de base de la máquina. Una vez excavado un nivel se descenderá la máquina hasta el siguiente nivel ejecutando la misma operación hasta la cota de profundidad de la excavación. La diferencia de cota entre niveles sucesivos no será superior a 1,65m. En los bordes ataluzados se dejará el perfil previsto, redondeando las aristas de pie, quiebro y coronación a ambos lados, en una longitud igual o mayor de $\frac{1}{4}$ de la altura de la franja ataluzada. Cuando el terreno tenga una pendiente superior a $\frac{1}{5}$, se realizarán bermas de altura entre 50 y 80cm y una longitud no menor de 1,50m, con pendientes de mesetas del 4%, hacia adentro en terrenos permeables y hacia fuera en terrenos impermeables, para facilitar los diferentes niveles de actuación de la máquina.

Empleo de los productos de excavación

Los materiales que se obtengan en la excavación se utilizarán en la formación de rellenos, y demás usos fijados en el proyecto, o que señale el director de obra. Las rocas o bolas de piedra que aparezcan en la explanada en zonas de desmonte en tierra, deberán eliminarse. El remanente de materiales de excavación será transportado a vertedero.

Excavación en roca

Las excavaciones en roca se ejecutarán con martillo rompedor, de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Se pondrá especial cuidado en no dañar los taludes del desmonte y la cimentación de la futura explanada.

Control y aceptación

Unidades y frecuencia de inspección: 2 comprobaciones cada 100m² de planta. Limpieza y desbroce del terreno: El control de los trabajos de desbroce se realizará mediante inspección ocular, comprobando que las superficies desbrozadas se ajustan a lo especificado.

Desmontes:

Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira cada 20m como mínimo.

6.1.1.2. Medición y Abono

- Metro cuadrado de limpieza y desbroce del terreno con medios mecánicos.
- Metro cuadrado de retirada de capa de tierra vegetal por medios mecánicos.
- Metro cúbico de desmonte, medido en volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo y afinado. Si se realizaran mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del proyecto, el exceso de excavación se justificará para su abono.
- Metro cúbico de relleno, extendido y apisonado de tierras propias en terraplenes, medido el volumen rellenado sobre perfiles.



6.1.2. TRANSPORTE

6.1.2.1. Ejecución

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

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir dicha operación con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos. Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota $\pm 0,00$ el ancho mínimo de la rampa será de 4,50m ensanchándose en las curvas y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8% según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente.

En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados. Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor que vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno. La carga, tanto manual como mecánicamente, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina.

Control y aceptación

Se controlará que el camión no supere la sobrecarga máxima autorizada.

6.1.2.2. Medición y Abono

- Metro cúbico de tierras o escombros sobre camión para una distancia menor de 10km a la zona de vertido, considerando ida y vuelta, considerando también la carga por medios mecánicos.

6.1.3. ZANJAS

6.1.3.1. Ejecución

Preparación

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean el corte. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1m. Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan verse afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc. Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados

en la documentación técnica.

Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos, se anotarán en un estadillo para su control por la dirección facultativa. Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared de corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja. Se evaluará la tensión de compresión que transmite al terreno la cimentación próxima.

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

Fases de ejecución

Una vez realizado el replanteo de zanjas y pozos, el director de obra autorizará el inicio de la excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene por la dirección facultativa.

El director de obra podrá autorizar la excavación de terreno meteorizable o erosionable hasta alcanzar un nivel equivalente a 30cm por encima de la generatriz superior de la tubería o conducción a instalar y posteriormente excavar, en una segunda fase, el resto de la zanja hasta la rasante definitiva del fondo. El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30cm en el momento de hormigonar.

Los fondos de las zanjas se limpiarán de todo material suelto y sus grietas o hendiduras se rellenarán con el mismo material que constituya el apoyo de la tubería o conducción. En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas.

Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terreno adyacentes, así como de vallas y cerramientos. Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60cm.

Acabados

-Refino, limpieza y nivelación.

-Se retirarán los fragmentos de rocas, lajas, bloques y materiales térreos, que hayan podido quedar en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos. -El refino de las tierras se hará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobreancho de la excavación, inadmisibles bajo el punto de vista de la estabilidad del talud, se rellenará con material compactado.

-Los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.



Control y aceptación

- Unidad y frecuencia de inspección: Cada 20m o fracción en zanjas y cada unidad de pozos.
- Controles durante la ejecución: Puntos de observación.
- Replanteo
- Cotas entre ejes
- Dimensiones en planta
- No aceptación de errores superiores a 2,5‰ y variaciones iguales o superiores a ±10cm.
- Durante la excavación del terreno
- Comprobar terrenos atravesados con lo previsto en el Anejo de Geotecnia.
- Identificación del terreno de fondo de excavación. Compacidad.
- Comprobación cota de fondo.
- Nivel freático en relación con lo previsto.
- Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
- Agresividad del terreno y/o del agua freática. (Entibación en caso de pozos).
- Comprobación final
- El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de ±5cm, con las superficies teóricas.
- Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15cm, comprobando con una regla de 4m.
- Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.
- Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

Conservación hasta la recepción de las obras

- Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener su estabilidad.
- En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella.

Medición y Abono

Metro cúbico de excavación a cielo abierto. Medidos sobre planos de directrices de las conducciones y aplicadas las secciones teóricas de excavación, en terreno compacto con medios mecánicos.

6.1.4. RELLENOS

6.1.4.1. Ejecución

Fases de ejecución

En general se verterán las tierras en el orden inverso al de su extracción cuando el relleno se realice con tierras propias. Se rellanará en tongadas apisonadas de 20cm, exentas las tierras de áridos o terrones mayores de 8cm. En los últimos 50cm se alcanzará una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal y del 95% en el resto. Cuando no sea posible este control, se comprobará que el pisón no deje huella tras apisonarse fuertemente el terreno y se reducirá la altura de tongada a 10cm y el tamaño de árido o terrón a 4cm. Se las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria.

Control y aceptación

Unidad y frecuencia de inspección: cada 50m³ o fracción, y no menos de uno por zanja o pozo. Compactación: Rechazo si no se ajusta a lo especificado o si presenta asientos en la superficie. Se comprobará, para volúmenes iguales, que el peso de muestras de terreno apisonado no sea menor que el terreno inalterado colindante.

Conservación hasta la recepción de las obras

El relleno de ejecutará en el menor plazo posible, cubriéndose una vez terminado, para evitar en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños o por agua de lluvia que produzca encharcamientos superficiales. Si a pesar de las precauciones adoptadas, se produjese una contaminación en alguna zona del relleno, se eliminará el material afectado, sustituyéndolo por otro en buenas condiciones

6.1.4.2. Medición y Abono

Metro cúbico de relleno de zanjas y pozos con tierras propias, compactados por tongadas uniformes, con pisón manual o bandeja vibratoria.

6.2. CIMENTACIONES Y SOLERAS

6.2.1. CIMENTACIONES

6.2.1.1. Ejecución

Preparación

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 del pilar, 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 cimientto. La información previa se completa con el informe geotécnico del terreno.

Fases de ejecución

Para las excavaciones se adoptarán las precauciones necesarias en función del tipo de terreno y de las distancias a las edificaciones colindantes. Se acondicionará el



terreno para que las zapatas apoyen 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 según los estudios geotécnicos.

Hormigón de limpieza

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

Control y aceptación

Unidad y frecuencia de las inspecciones: 2 por cada 1000m² 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, según artículo 6.1.3.2

Comprobación final: Tolerancias según el Anejo 10 de la Instrucción EHE.

Se realizarán además las comprobaciones correspondientes del artículo referido al hormigón armado en este Pliego.

Se cumplirá en todo momento la normativa técnica aplicable referenciada en el Anejo XXIII (Normativa de Obligado Cumplimiento) de este Proyecto Fin de Carrera.

6.2.1.2 Medición y Abono

-Metro cúbico de hormigón para armar en zapatas y vigas riostras.

-Hormigón de resistencia HA- 30/B/30/IIa, medido el volumen a excavación teórica llena, incluso vertido por medio de camión- bomba, vibrado, curado y colocación según norma EHE.

-Metro cúbico de hormigón de limpieza HM-10/B/40, incluyendo vertido por medios manuales y colocación según norma EHE. Medido según espesor medio (10cm) y superficie teórica de las excavaciones.

-Kilogramo de acero B-500-S montado en zapatas y vigas riostras, de los diámetros indicados en Planos, incluyendo corte, colocación y despuntes, según Instrucción EHE.

6.2.2 SOLERAS

6.2.2.1 Ejecución

Preparación

Se compactarán y limpiarán los suelos naturales, las instalaciones enterradas de

saneamiento y drenaje estarán terminadas. Se dispondrá la capa de arena como subbase. Se fijarán puntos de nivel para la realización de la solera. Antes de verter el hormigón se colocará el elemento separador de poliuretano que formará la junta de separación de contorno de cualquier elemento que interrumpa la solera.

Fases de ejecución

Se ejecutarán juntas de retracción, mediante cajeados previstos o realizados posteriormente con máquina, no separadas más de 6m, que penetrarán en un tercio de la capa de hormigón. En las soleras de locales la disposición de los tipos de soleras se ha hecho en función de la máxima sobrecarga estática previsible en los mismos.

Tras colocar la capa de arena de río de espesor especificado, con tamaño máximo de grano 5mm, extendida sobre el terreno limpio, bien enrasada y compactada mecánicamente, se procederá a extender sobre ella la capa aislante de espuma de poliuretano de 30mm de espesor y la capa de hormigón HM-15/B/20 del espesor correspondiente. En el caso de soleras para base de apoyo de instalaciones (como canalizaciones, arquetas y pozos) la capa de hormigón tendrá las características y espesores descritos en los Planos de Detalle correspondientes, y será extendida sobre el terreno limpio y compactado a mano.

Acabados

El acabado de la superficie podrá realizarse mediante reblado o ruleteado. El curado se realizará mediante riego, cuidando que no se produzca deslavado. Se adoptarán las medidas de control y las condiciones de aceptación que se recogen en la norma NTERSS.

6.2.2.2 Medición y Abono

Metro cuadrado de solera realizada, con sus distintos espesores y características del hormigón sobre terrenos limpios y compactados, con terminación mediante reglado y curado, incluso parte proporcional de juntas de retracción y contorno. La solera de las instalaciones (canalizaciones, arquetas, pozos, ...) se incluye en las unidades de obra correspondientes a las mismas.

6.3 ESTRUCTURAS DE ACERO

6.3.2 EJECUCIÓN

6.3.2.1 Preparación

Se dispondrá de zona de acopios. El replanteo consistirá en la colocación de camillas y el replanteo de ejes y caras. Antes del montaje, los soportes se recibirán de taller con todos sus elementos soldados, incluso los casquillos de apoyo de las vigas y las cartelas en soportes de planta baja, y una capa de imprimación anticorrosiva, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obras, en una distancia de 100mm desde el borde de la soldadura.



6.3.2.2 Fases de Ejecución

Uniones atornilladas

- En cada estructura se procurará que los tornillos sean como máximo de tres tipos bien diferenciados. Los asientos de las cabezas y tuercas estarán planos y limpios. Es preceptivo en uniones de fuerza, y siempre recomendable, la colocación de la arandela bajo tuerca.
- Se recomienda el bloqueo de la tuerca en estructuras no desmontables, siendo preceptivo en las solicitadas por cargas dinámicas y en los tornillos sometidos a tracción en la dirección de su eje.
- Las superficies serán absolutamente planas.
- Se colocará siempre arandela bajo la cabeza y la tuerca.
- Las tuercas se apretarán mediante llaves taradas hasta alcanzar el valor del momento torsor prescrito, o mediante métodos de apretado en los que se midan ángulos de giro.
- Los tornillos de una unión de apretarán inicialmente al 80% del momento torsor final, comenzando por los situados en el centro. Se terminarán de apretar en una segunda vuelta.

Uniones soldadas

El constructor presentará, si el director de la obra lo estima necesario, una Memoria de soldeo, detallando las técnicas operatorias que se van a utilizar dentro del procedimiento o procedimientos elegidos.

Antes del soldeo se limpiarán los bordes de la unión, estando secas las partes a soldar. Los cordones se depositarán sin provocar mordeduras. La proyección de gotas de soldadura se evitará cuidadosamente.

La superficie de la soldadura será regular y lo más lisa posible. Se recomienda que el cebado del arco se haga sobre las juntas, y avance respecto a la soldadura. Si es preciso, la soldadura se recargará o se esmerilará para que tenga el espesor debido, sin falta ni bombeo excesivo, y para que no presente discontinuidades o rebabas.

En las soldaduras a tope, accesibles por ambas caras, se realizará siempre la toma de raíz que consiste en su saneado y el depósito del cordón de cierre, o del primer cordón dorsal.

Se prohíbe todo enfriamiento anormal o excesivamente rápido de las soldaduras, siendo preceptivo tomar las precauciones precisas para ello. Cuando excepcionalmente se empleen espesores mayores que 30mm, se establecerán las precauciones especiales que deben adoptarse.

Defectos de las soldaduras

- Se describen los defectos principales, tanto internos (falta de penetración, grietas, inclusiones, poros) como externos (mordeduras en los bordes, desbordamientos, picaduras, etc.) a evitar con la ejecución cuidadosa de un soldador calificado, y la elección adecuada de los electrodos.
- El levantado de las soldaduras, tras su control, y el procedimiento empleado es competencia del director de obra.

Cráteres

- Se evitarán empleando los métodos apropiados. En las estructuras sometidas a cargas dinámicas es preceptiva la evitación o eliminación de los cráteres.
- Eliminación de los elementos de fijación.
- Los elementos provisionales de fijación que para el armado o el montaje se suelden a las barras de la estructura se desprenderán cuidadosamente con soplete sin dañar a las barras.
- Se prohíbe desprenderlos a golpes.
- Los restos de soldadura de las fijaciones se eliminarán con piedra de esmeril, fresa, lima u otros procedimientos.

Soldaduras en taller.

- El depósito de los cordones se efectuará, siempre que sea posible, en posición horizontal.
- El taller contará con dispositivos para voltear las piezas y colocarlas en la posición más conveniente para la ejecución de las soldaduras, sin que se produzcan solicitaciones excesivas que puedan dañar la resistencia de los cordones depositados.

Soldaduras en obra

- Debe reducirse al mínimo el número de soldaduras realizadas en obra, e incluso se recomienda proyectar para la unión en obra otros medios: tornillos de alta resistencia, etc.
- Se tomarán las precauciones precisas para proteger los trabajos de soldeo contra el viento y la lluvia.
- Se protegerán asimismo del frío, suspendiendo, en general, el trabajo cuando la temperatura ambiente alcance 0° C.
- En casos excepcionales, el director de la obra puede autorizar el soldeo con temperatura ambiente entre 0° y -5° C, adoptando medidas especiales para evitar el enfriamiento rápido de la soldadura, por ejemplo, mediante precalentamiento del material base.

Soldaduras continuas

- Cuando la longitud de la soldadura no sea mayor que 500mm, se recomienda que cada cordón se comience por un extremo y se siga hasta el otro, sin más interrupción que la necesaria para el cambio de electrodos.
- Cuando la longitud esté comprendida entre 500mm y 1000mm, se recomienda comenzar por el centro. Si se efectúa por un soldador, se realizará primeramente el cordón 1 y después el cordón 2.
- Si operan dos soldadores, se realizarán simultáneamente.
- Se recomienda que las soldaduras de longitud mayor que 1000mm se realicen a paso de peregrino, de tal modo que cada cordón parcial, cuya longitud debe ser la correspondiente al material depositado con un electrodo, termine donde comenzó el cordón parcial anteriormente ejecutado.
- Operando un soldador, puede realizarse comenzando por un extremo, por el centro, o en puntos intermedios.
- Unión plana con soldaduras que se cruzan.
- Se ejecutarán primeramente las soldaduras transversales, que se sanearán y prepararán en sus bordes extremos para realizar a continuación la soldadura longitudinal.



Unión en ángulo con soldaduras que se cruzan

Preparación de bordes en soldaduras a tope. Se elegirá el tipo adecuado de preparación de bordes en cada caso en función de la forma de unión, espesor de las piezas, procedimientos de soldeo, deformación admisible de las piezas, factores económicos, etc.

Calificación de las soldaduras

Se realizarán las soldaduras por operarios que acrediten su capacitación según UNE EN 287-1 93, mediante examen y calificación realizados por un inspector aceptado por el director de obra.

6.3.2.3 Ejecución en taller

Planos de taller

El constructor, basándose en los planos del proyecto, realizará los planos de taller precisos para definir completamente todos los elementos de la estructura.

Cotas de replanteo

El constructor comprobará en obra las cotas de replanteo de la estructura para la realización de los planos de taller. Además, todo plano de taller llevará indicados los perfiles, las clases de los aceros, los pesos y las marcas de cada uno de los elementos de la estructura representados en él.

Montaje en obra

- El constructor, basándose en las indicaciones del proyecto, redactará un programa de montaje.
- Este programa se presentará al director de obra y se requiere su aprobación antes de iniciar los trabajos en obra.
- Los elementos componentes de la estructura estarán de acuerdo con las dimensiones y detalles de los planos de taller y prescripciones consignadas en el presente Pliego, y llevarán las marcas de identificación prescritas.
- La capacidad y la calidad de la instalación y el equipo de montaje se ajustarán a lo detallado en el programa de montaje y satisfarán a la dirección de la obra, estando siempre en buenas condiciones de funcionamiento.
- El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la obra se hará de una forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje.
- Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitudes excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar ni a las piezas ni a la pintura.
- Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.
- Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte.
- Si el defecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar

a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

- La sujeción provisional de los elementos durante el montaje se asegurará con tornillos, grapas u otros procedimientos que resistan los esfuerzos que puedan producirse por las operaciones de montaje.
- Se realizará el ensamble de las piezas según los planos de taller y tolerancias admisibles.
- No se comenzará el atornillado definitivo o soldeo de las uniones de montaje hasta que no se haya comprobado que la posición de los elementos de cada unión coincide exactamente con la posición definitiva.
- En las uniones atornilladas y soldadas que deben realizarse en montaje es obligatorio seguir las prescripciones establecidas en los apartados anteriores. Las uniones de montaje y otros dispositivos auxiliares se retirarán solamente cuando se pueda prescindir de ellos estáticamente.

6.3.2.3 Acabados Superficies de contacto

- Las superficies se limpiarán eliminando aquellos defectos de laminación que, por su pequeña importancia, no hayan sido causa de rechazo, suprimiendo las marcas de laminación en relieve en las zonas que hayan de entrar en contacto y eliminando las impurezas que llevan adheridas.
- No se pintarán salvo expresa condición contraria, en cuyo caso se unirán estando fresca la pintura. Las superficies que hayan de soldarse no se pintarán ni siquiera con capa de imprimación hasta una superficie de anchura mínima 100mm desde el borde de la soldadura.
- Si precisan protección temporal, se pintarán con pintura que se pueda eliminar fácilmente antes del soldeo.

Condiciones de la pintura (artículo 5.6.4)

Antes del pintado se presentarán muestras de pintura para realizar los análisis y ensayos prescritos en el proyecto y se pintarán muestras para juzgar el color y acabado.

Preparación de las superficies

- Las superficies que hayan de pintarse se limpiarán cuidadosamente, eliminando todo rastro de suciedad, cascarilla, óxido, gotas de soldadura, escoria, etc., de tal forma que queden totalmente limpias y secas. La limpieza se realizará con rasqueta y cepillo de púas de alambre, o bien, cuando así se especifique, por decapado, chorro de arena u otro tratamiento.
- Las manchas de grasa se eliminarán con disoluciones alcalinas.

Ejecución del pintado

- Se tendrán en cuenta las condiciones de uso indicadas por el fabricante de la pintura. Cuando el pintado se realice al aire libre no se efectuará en tiempo de heladas, nieve o lluvia, ni cuando el grado de humedad del ambiente sea tal que se prevean condensaciones en las superficies que se han de pintar.
- Entre la limpieza y la aplicación de la capa de imprimación no discurrirán más de ocho horas. Entre la capa de imprimación y la segunda capa transcurrirá el plazo de secado indicado por el fabricante de la pintura y, si no está especificado, un mínimo de



treinta y seis horas. Igualmente, entre la segunda capa y la tercera, cuando ésta exista.

Pintado en taller

-Todo elemento de la estructura, salvo los indicados en 5.6.2 (superficies de contacto) y 5.6.3 (superficies contiguas al terreno), recibirá en taller una capa de imprimación antes de ser entregado a montaje, que se aplicará con la autorización del director de obra, después de que éste haya realizado la inspección de las superficies.

-Las partes que vayan a quedar de difícil acceso después de su montaje, pero sin estar en contacto, recibirán las siguientes capas de pintura.

-El pintado se efectuará preferentemente en un local cubierto, seco y al abrigo del polvo.

Pintado en obra

Después de la inspección y aceptación de la estructura montada se limpiarán las cabezas de los roblones y tornillos, se picará la escoria y se limpiarán las zonas de las soldaduras efectuadas en obra y, si se hubiese deteriorado la pintura de alguna zona, se limpiará ésta, dando a continuación sobre todo ello la capa de imprimación con la misma pintura empleada en el taller. Transcurrido el plazo de secado se dará a toda la estructura la segunda capa de pintura y, cuando así esté especificado, la tercera capa. No se pintarán los tornillos galvanizados o con otra protección antióxido.

Imprimación contra el fuego

Con objeto de cumplir lo establecido en la normativa de protección contra incendios NBE-CPI-96, se recubrirán todos los elementos metálicos de la estructura con pintura intumescente RF-30 de 400 micras. Esta imprimación constituirá la segunda capa de imprimación de los elementos metálicos. La primera será la que se le dé en taller y la tercera será la pintura al esmalte definitiva.

6.3.2.4 Control y Aceptación

Se especificarán para las dimensiones, forma y peso de la estructura en su ejecución y montaje. Las especificaciones que no estén expresamente definidas en este Pliego adoptarán los valores establecidos en los artículos 5.5.3 y 5.5.6 de la EA-95.

Comprobaciones de las dimensiones

-La medición de las longitudes se efectuará con regla o cinta metálica, de exactitud no menor que 0.1mm en cada metro, y no menor que 0.1 por 1000 en longitudes mayores.

-La medición de las flechas de las barras se efectuará materializando, con un alambre tensado, una línea recta que pase por puntos correspondientes de las secciones extremas.

-Tolerancias en los perfiles y chapas.

-Las tolerancias dimensionales y en peso para la recepción de los perfiles son las establecidas en Parte 2 de la NBE EA-95.

Elementos realizados en taller

Todo elemento estructural: pilar, viga, cercha, etc. fabricado en taller y enviado a obra para su montaje, cumplirá las tolerancias siguientes :

-Tolerancias en la longitud: Las tolerancias en la longitud de elementos estructurales

será la definida a continuación:

-Tolerancias dimensionales

(Longitud en mm; Tolerancia en mm) Hasta 1000 \pm 2

De 1001 a 3000 \pm 3

De 3001 a 6000 \pm 4

De 6001 a 10000 \pm 5

De 10001 a 15000 \pm 6

De 15001 a 25000 \pm 8

25001 o mayor \pm 10

6.3.3. MEDICIÓN Y ABONO

Kilogramo de acero laminado S275JR, en perfiles para estructuras espaciales, en placas de anclaje para cimentación, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares y correas incluso soldaduras, nudos, despuntes y dos manos de imprimación antioxidante con pintura de minio de plomo electrolítico, y parte proporcional de piezas especiales y elementos de unión, totalmente montado y colocado.

6.4 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

6.4.2 EJECUCIÓN

6.4.2.1 Preparación

Deben adoptarse las medidas necesarias durante el proceso constructivo, para que se verifiquen las hipótesis de carga consideradas en el cálculo de la estructura. En el presente proyecto, todos los elementos de hormigón armado están empotrados en sus dos extremos en los elementos que adyacentes o en la cimentación, excepto las vigas prefabricadas del graderío, que están simplemente apoyadas sobre las vigas inclinadas.

Además, son de observancia obligada las normas y disposiciones que exponen la Instrucción de Hormigón Estructural EHE, y la norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02). En caso de duda o contraposición de criterios, serán efectivos los que den las Instrucciones, siendo intérprete la dirección facultativa de las obras. Como preparación de la ejecución se dispondrá de la documentación necesaria para el inicio de las obras, y de los medios materiales, previa comprobación del estado de los mismos. Una vez comprobado esto, se procederá al replanteo de la estructura que va a ejecutarse. Para cumplir las condiciones de diseño que marca la Instrucción EHE, deben seguirse escrupulosamente las dimensiones y armado fijados en los planos de despiece de los distintos elementos.

6.4.2.2 Fases de Ejecución

Ejecución de la ferralla

El corte se llevará a cabo de acuerdo con las normas de buena práctica, utilizando cizallas, sierras, discos o máquinas de oxicorte y quedando prohibido el empleo del arco eléctrico. 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. Los cercos o estribos de diámetro igual o inferior a 12mm podrán doblarse con diámetros inferiores a los anteriormente indicados con tal de que ello 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.

Colocación de las armaduras

Las jaulas o ferralla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en proyecto y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueras.

A tal efecto, la disposición de las armaduras respetará escrupulosamente lo establecido en los Planos de Despiece de las estructuras de hormigón armado del presente Proyecto Fin de Carrera. Los recubrimientos serán de 5cm en las cimentaciones y 3cm en el resto de elementos estructurales.

Los separadores, los calzos y apoyos provisionales de los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero o plástico o de otro material apropiado, quedando prohibidos los de madera y, si el hormigón ha de quedar visto, los metálicos. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra y se dispondrán de acuerdo con lo prescrito.

Fabricación y transporte a obra del hormigón

Las materias primas se amasarán de forma tal que se consiga su mezcla íntima y homogénea, debiendo resultar el árido bien recubierto de pasta de cemento. La dosificación de cemento, de los áridos, y en su caso, de las adiciones, se realizará en peso. No se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles debiendo limpiarse las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior.

En cada central habrá una persona responsable de la fabricación, con formación y experiencia suficiente, que estará presente durante el proceso de producción y que será distinta del responsable del control de producción. Los áridos se dosificarán en peso, teniendo en cuenta las correcciones por humedad. Se utilizarán básculas distintas para cada fracción de árido y cemento. El tiempo de amasado no será superior al necesario para garantizar la uniformidad de la mezcla del hormigón, debiéndose evitar una duración excesiva que pudiera producir la rotura de los áridos. La temperatura del hormigón fresco debe, si es posible, ser igual o inferior a 30°C e igual o superior a 5°C en tiempo frío o con heladas. Los áridos helados deben ser descongelados por completo previamente o durante el amasado.

El transporte mediante amasadora móvil se efectuará siempre a velocidad de agitación y no de régimen. El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor a una hora y media. En tiempo caluroso, el tiempo límite debe ser inferior salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado.

Puesta en obra 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 1m. Compactación (según artículo 70.2) La compactación de los hormigones en obra se realizará mediante procedimientos adecuados a la consistencia de las mezclas, debiendo prolongarse hasta que refluya 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. Las juntas de hormigonado, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la Dirección de Obra, y preferiblemente sobre los puntales. Se evitarán juntas horizontales. No se reanudará el hormigonado de las mismas sin que hayan sido previamente examinadas y aprobadas, si procede, por la Dirección de Obra. Antes de reanudar el hormigonado, se retirará la capa superficial de mortero dejando los áridos al descubierto y se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto utilizando para ello chorro de arena o cepillo de alambre. Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas. Para asegurar la buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo se eliminará toda lechada existente en el hormigón endurecido, y en el caso de que esté seco, se humedecerá antes de proceder al vertido del nuevo hormigón. No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo.

Hormigonado en temperaturas extremas: La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5° C. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados. En general, se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o



se prevea que, dentro de las 48 horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, de la Dirección de Obra. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón y para reducir la temperatura de la masa. Para ello los materiales y encofrados deberán estar protegidos del soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se deseque.

Curado del hormigón: Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante un adecuado curado. Este se prolongará durante el plazo necesario en función del tipo y clase del cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etc., y será determinada por la dirección de obra. Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica. Queda prohibido el empleo de agua de mar.

6.4.2.3 Soportes

Se seguirán las siguientes indicaciones particulares:

Colocación del armado

Colocación y aplomado de la estructura del soporte; en caso de reducir su sección se grifará la parte correspondiente a la espera de la armadura, solapándose la siguiente y atándose ambas. Los cercos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura una vez situada la ferralla en los moldes, según el artículo 66.1 de la Instrucción EHE. Se colocarán separadores con distancias máximas de 100d o 200cm; siendo d, el diámetro de la armadura a la que se acople el separador. Además, se dispondrán, al menos, tres planos de separadores por tramo, acoplados a los cercos o estribos.

Hormigonado y curado

El hormigón colocado no presentará disgregaciones o vacíos en la masa, su sección en cualquier punto no quedará disminuida por la introducción de elementos del encofrado ni otros. Se verterá y compactará el hormigón dentro del molde mediante entubado, tolvas,... Se vibrará y curará sin que se produzcan movimientos en las armaduras. Una vez terminado el hormigonado, se comprobará nuevamente su aplomado.

6.4.2.4 Vigas

Encofrado

Cumplirá lo dispuesto en los artículos correspondientes del presente Pliego. Los fondos de las vigas quedarán horizontales y las caras laterales, verticales, formando ángulos rectos con aquellos.

Colocación del armado

Encofrada la viga, previo al hormigonado, se colocarán las armaduras longitudinales principales de tracción y compresión, y las transversales o cercos según la separación indicada en Planos. Se utilizarán calzos separadores con distancias máximas de 100cm. Se dispondrán, al menos, tres planos de separadores por vano, acoplados a los cercos o estribos.

Hormigonado, curado y desencofrado

Además de lo dispuesto en el artículo correspondiente de este Pliego, se cumplirán las siguientes prescripciones: El hormigón colocado no presentará disgregaciones o vacíos de la masa, su sección en cualquier punto no quedará disminuida por la introducción de elementos del encofrado ni otros. Se verterá y compactará el hormigón dentro del molde mediante entubado, tolvas,... La compactación se realizará por vibrado. El vibrado se realizará de forma que su efecto se extienda homogéneamente por toda la masa. Se vibrará y curará sin que se produzcan movimientos en las armaduras. El desencofrado se realizará según se haya previsto, cumpliendo los artículos correspondientes del presente Pliego.

6.4.2.5 Acabados

6.4.2.5.1 General

Las superficies vistas no presentarán, una vez desencofradas, coqueras o irregularidades que perjudiquen el comportamiento de la obra ni su aspecto exterior. Para el recubrimiento o relleno de orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba realizarse una vez terminadas las piezas, en general se utilizarán morteros de fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4mm. Todas las superficies de mortero se acabarán de la forma adecuada.

6.4.2.6 Control y Aceptación

6.4.2.6.1 General

Comprobaciones previas al comienzo de la ejecución:

- Directorio de agentes involucrados.
- Existencia de libros de registro y órdenes reglamentarios.
- Existencia de archivo de certificados de materias, hojas de suministro, resultados de control, documentos de proyecto y sistema de clasificación de cambios de proyecto o de información suplementaria.
- Revisión de planos y documentos contractuales.
- Existencia de control de calidad de materiales de acuerdo con los niveles especificados.
- Comprobación general de equipos: certificados de tarado, en su caso. Suministro y certificado de aptitud de materiales.



Comprobaciones de replanteo y geométricas

- Comprobación de cotas, niveles y geometría.
- Comprobación de tolerancias admisibles.

Andamiajes

- Existencia de cálculo, en los casos necesarios.
- Comprobación de planos.
- Comprobación de cotas y tolerancias.
- Revisión de montaje.

Armaduras

- Disposición, número y diámetro de las barras, según proyecto.
- Corte y doblado.
- Almacenamiento.
- Tolerancias de colocación.
- Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de calzos, separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener un recubrimiento adecuado y posición correcta.
- Estado de anclajes, empalmes y accesorios.

Encofrados

- Estanqueidad, rigidez, textura.
- Tolerancias.
- Posibilidad de limpieza, incluidos los fondos.
- Geometría.

Transporte, vertido y compactación del hormigón

- Tiempos de transporte.
- Limitaciones de la altura del vertido. Forma de vertido no contra las paredes de la excavación o del encofrado.
- Espesor de las tongadas.
- Localización de amasadas a efectos de control de calidad del material.
- Frecuencia del vibrador utilizado.
- Duración, distancia y profundidad en función del espesor de la tongada (cosido de tongadas).
- Vibrado siempre sobre la masa de hormigón

Curado del hormigón

- Mantenimiento de la humedad superficial en los 7 primeros días.
- Protección de superficies.
- Predicción meteorológica y registro diario de las temperaturas.
- Actuaciones:
 - En tiempo frío: Prevenir congelación
 - En tiempo caluroso: Prevenir el agrietamiento de la masa de hormigón
 - En tiempo lluvioso: Prevenir el lavado del hormigón
 - En tiempo ventoso: Prevenir evaporación rápida del agua

- Temperatura registrada menor o igual a -4°C o mayor o igual a 40°C , con hormigón todavía fresco: Investigación

Juntas

- Disposición y tratamiento de la superficie del hormigón endurecido para la continuación del hormigonado (limpieza no enérgica, regado).
- Tiempo de espera.
- Armaduras de conexión.
- Posición, inclinación y distancia.
- Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.

Desmoldeado y descimbrado

- Control de sobrecargas de construcción.
- Comprobación de los plazos de descimbrado.

Comprobación final

- Reparación de defectos y limpieza de superficies.
- Tolerancias dimensionales. En caso de superadas, investigación.
- Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. Se adopta el sistema de tolerancias expuesto en el Anejo 10 de la Instrucción EHE.

Normativa

- Se cumplirá lo dispuesto en la normativa aplicable que se referencia en el Anejo de Normativa de Obligado Cumplimiento del presente Proyecto Fin de Carrera.

6.4.2.6.2 Soportes

Unidad y frecuencia de inspección: 2 comprobaciones por cada 1000m² de planta. Controles durante la ejecución: puntos de observación:

Replanteo

- Verificación de distancia entre ejes de arranque de cimentación.
- Verificación de ángulos de esquina y singulares en arranque de cimentación.
- Diferencia entre eje real y de replanteo de cada planta. Mantenimiento de caras de soportes aplomadas.

Colocación de armaduras

- Longitudes de espera. Correspondencia en situación para la continuidad.
- Solapo de barras de pilares de última planta con las barras de tracción de las vigas.
- Cierres alternativos de los cercos y atado a la armadura longitudinal.
- Utilización de separadores de armaduras al encofrado.



Encofrado

- Dimensiones de la sección encofrada.
- Correcto emplazamiento.
- Estanqueidad de las juntas de los tableros, en función de la consistencia del hormigón y de la forma de compactación.
- Limpieza del encofrado.

Vertido y compactación del hormigón

Curado del hormigón

Desencofrado

- Tiempos en función de la edad, resistencia y condiciones de curado, Orden para desencofrar.

Comprobación final

- Verificación del aplomado de soportes de la planta y en la altura del edificio construida.
- Tolerancias (según Anejo 10 de la EHE).

6.4.2.6.3 Vigas

Además de las comprobaciones correspondientes al artículo correspondiente del presente Pliego. Unidad y frecuencia de inspección: 2 comprobaciones por cada 1000m² de planta.

Controles durante la ejecución: puntos de observación:

Niveles y replanteo

Pasados los niveles a pilares sobre la planta y antes de encofrar se realizará la siguiente verificación:

- Distancia vertical entre los trazos de nivel de dos plantas consecutivas.
- Distancia entre trazos de nivel de la misma planta.
- Replanteo de ejes de vigas. Tolerancias entre ejes de la viga real y de replanteo, según Anejo 10 de la EHE.

Encofrado

- Número y posición de puntales, adecuado.
- Superficie de apoyo de puntales y otros elementos, suficientes para repartir cargas.
- Fijación de bases y capiteles de puntales. Estado de piezas y uniones.
- Correcta colocación de codales y tirantes.
- Correcta disposición y conexión de piezas a cortaviento.
- Espesor de cofres, sopandas y tableros, adecuados en función del apuntalamiento.
- Dimensiones y emplazamiento correcto del encofrado de vigas y forjados.
- Estanqueidad de juntas de tableros, en función de la consistencia del hormigón y de la forma de compactación.

- Unión del encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado.
- Fijación y templado de cuñas. Tensado de tirantes en su caso.

Colocación de armaduras

- Longitudes de espera y solapo. Cortes de armadura. Correspondencia en situación de continuidad.
- Colocación de armaduras de negativos en vigas. Longitudes respecto al eje del soporte.
- Separación de barras. Agrupación de barras en paquetes o capas evitando el tamizado del hormigón.
- Anclaje de barras en vigas extremo.
- Colocación de las armaduras de negativos de forjados. Longitudes respecto al eje de la viga.
- Colocación de la armadura de reparto de la losa superior de forjado. Distancia entre barras.

Vertido y compactación del hormigón

- Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.
- Espesor de la losa superior de forjados.

Juntas

- Correcta colocación de juntas de hormigonado en vigas.
- Distancia máxima de juntas de hormigonado en hormigonado continuo, tanto en largo como en ancho, 16m.

Curado del hormigón

- Según lo dispuesto en el artículo correspondiente del presente Pliego.

Desencofrado

- Tiempos en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.
- Orden de despuntalamiento.

Comprobación final

- Flechas o contraflechas excesivas, o combas laterales: investigación.
- Tolerancias (según Anejo 10 de la EHE).

6.4.2.7 Conservación hasta la Recepción de las Obras

Se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados. No se tabicará sin haber desapuntalado primero.

6.4.3 MEDICIÓN Y ABONO

- Metro cúbico de hormigón para armar en pilares, de resistencia especificada (HA-



30/B/20/IIa), elaborado en central, incluyendo vertido, vibrado, curado y colocación. Según Instrucción EHE.

- Metro cúbico de hormigón para armar en vigas y jácenas, de resistencia especificada (HA- 30/B/20/IIa), elaborado en central, incluyendo vertido, vibrado, curado y colocación. Según Instrucción EHE.
- Kilogramo de acero corrugado B500S, cortado, armado y colocado en obra, incluso parte proporcional de despuntes, según Instrucción EHE.

6.5 GRADAS PREFABRICADAS

6.5.1 EJECUCIÓN

Se colocarán una vez que el resto de las estructuras de hormigón armado hayan sido desencofradas. Tras replantear su posición sobre los peldaños dejados a tal efecto en las vigas inclinadas se procederá a su colocación. Ésta se realizará con la ayuda de una grúa telescópica. Se izarán las vigas desde el lugar de almacenamiento hasta su lugar de ubicación, cogidas de dos o más puntos, siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación. Si alguna resultara dañada afectando a su capacidad portante será rechazada. Las juntas se sellarán con masilla especial de polisulfuro.

Durante el transporte, carga, descarga y colocación, los puntos de sustentación y apoyo serán los indicados en la DT. Se apoyarán en los puntos indicados en la DT No recibirán golpes ni estarán sometidas a cargas imprevistas.

6.5.2 MEDICIÓN Y ABONO

- Metro lineal de grada prefabricada auto portante de dimensiones especificadas (incluso montaje, colocación y sellado de juntas con masilla especial de polisulfuro).

6.6 CERRAMIENTOS

6.6.1 EJECUCIÓN

No se rellenarán 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 hiladas a nivel, excepto cuando el bloque contenga aditivo hidrofugante. Se deberán dejar los enjarjes cuando dos partes de una fábrica hayan de levantarse en épocas distintas. La que se ejecute primero se dejará escalonada, si no fuera posible se dejará formando alternativamente entrantes, adarajas y salientes y endejas. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Las hiladas

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 hiladas, inmediatamente encima de la hilada de bloques, se colocará una pieza de dintel, y se recibirá a la última hilada de bloque con mortero dejando libre la 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 hilada 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 emplearán piezas especiales para la ejecución de los dinteles. Éstos se realizarán colocando las piezas sobre una sopanda y se recibirán entre sí con el mismo mortero utilizado en el resto del cerramiento, dejando libre la canal de las piezas para la colocación de armaduras y vertido del hormigón. Se conservarán, mientras se ejecute la fábrica, los plomos y niveles de forma que el paramento resulte con todas las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Se suspenderá la ejecución de la fábrica en tiempo lluvioso o de heladas. 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.

6.6.1.1 Control y Aceptación

Se seguirá toda la normativa aplicable que se cita en el Anejo de Normativa de Obligado Cumplimiento del presente Proyecto Fin de Carrera.

Controles durante la ejecución: puntos de observación. Unidad y frecuencia de la inspección: 2 cada 400m² en fábrica cara vista y cada 600m² en fábrica para revestir.

Replanteo

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

Ejecución

Barrera anti humedad en arranque de cimentación. Enjarjes en los encuentros y esquinas de muros.

Colocación de piezas: existencia de miras aplomadas, limpieza de ejecución, traba.

Aparejo y espesor de juntas en fábrica de cara vista.

Holgura del cerramiento en el encuentro con el elemento superior (de 2cm y relleno a las 24 horas).

Aislamiento térmico

Espesor y tipo. Correcta colocación, continuidad. Puentes térmicos.

Comprobación final

Planeidad. Medida con regla de 2m.



Desplome. No mayor que 10mm cada 3m, ni mayor de 30mm en total.

Prueba de servicio

Estanqueidad de paños de fachada al agua de escorrentía.

6.6.2 MEDICIÓN Y ABONO

Metro cuadrado de muro de bloques de hormigón, recibido con mortero de cemento, con encadenados de hormigón armado cada 5 hiladas y relleno de senos con hormigón armado cada 5 bloques, incluso replanteo, aplomado y nivelado, corte, preparación y colocación de las armaduras, vertido y compactación del hormigón y parte proporcional de mermas, despuntes, solapes, roturas y limpieza, medida deduciendo huecos superiores a 2m².

6.7 CUBIERTA

6.7.1 EJECUCIÓN

No será necesaria la formación de pendientes adicionales, pues esta vendrá fijada por la inclinación de la estructura de soporte. Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50km/h. En este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y aseguran las partes realizadas. La colocación de la cubierta de chapa conformada se realizará según las especificaciones dispuestas en la norma NTE-QTG/74. Los canalones se dispondrán con una pendiente mínima del 0,5%, con una ligera pendiente hacia el exterior. Se fijarán al alero mediante gafas especiales. Para dar una mayor homogeneidad a la cubierta, en todos sus elementos singulares (en especial remates laterales) se utilizarán preferentemente piezas especialmente concebidas y fabricadas para este fin, evitando uniones rígidas o el empleo de productos elásticos sin garantía de la necesaria durabilidad.

Control y aceptación

La prueba de servicio debe consistir en un riego continuo de la cubierta durante 48 horas para comprobar su estanqueidad.

Controles durante la ejecución: puntos de observación: Sentido de colocación de las chapas. Sujeción de las chapas (Será motivo de no aceptación la colocación de las chapas en sentido contrario al especificado o la falta de ajuste en la sujeción de las chapas).

Además de estos controles se realizarán todos aquellos que establezca la NTE-QTG/74.

Asimismo, se cumplirán las normas aplicables recogidas en el Anejo de Normativa de Obligado Cumplimiento del presente Proyecto Fin de Carrera.

6.7.2 MEDICIÓN Y ABONO

- Metro cuadrado de remate de chapa de acero galvanizada, parte proporcional de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, totalmente instalado,

incluso medios auxiliares y elementos de seguridad, medido en verdadera magnitud.

6.8 AISLAMIENTOS

6.8.1 EJECUCIÓN

Los paramentos de aplicación estarán limpios, secos y exentos de roturas, fisuras, resaltes u oquedades.

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 manera que quede firme y lo haga duradero.

Control y aceptación

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

6.8.2 MEDICIÓN Y ABONO

- Metro cuadrado de aislante térmico mediante espuma rígida de poliuretano fabricada in situ, con las densidades y espesores especificados, incluso acabado en aislante de cubierta y maquinaria de proyección y medios auxiliares. En el caso de los aislantes de la cubierta y de la fachada de ladrillo, la medición es independiente de la de los elementos que lo soportan. En cambio, el aislante va incluido en la propia unidad de obra de la solera.

6.9 TECHOS

6.9.1 EJECUCIÓN

Falso techo

Se replanteará en la parte inferior del forjado, la disposición del entramado sustentante de placas. Se obtendrán los niveles en todos los locales objeto de actuación (2,70m sobre la solera), marcándose de forma indeleble todos los paramentos y elementos



singulares y/o sobresalientes de los mismos, tales como pilares ,... Las varillas roscadas que se usen como elementos de suspensión, se unirán por el extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al perfil del entramado, mediante manguito o tuerca, mientras que las que se usen como elementos de arriostramiento, se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos. La distancia entre varillas roscadas será menor a 120cm. Los perfiles que forman el entramado y los perfiles de remate se situarán convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro. La sujeción de los perfiles se realizará mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados un máximo de 50cm entre sí.

La colocación de las placas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles de entramado.

Para la colocación de luminarias, o cualquier otro elemento, se respetará la modulación de las placas, suspensiones y arriostramientos.

El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto. El conjunto quedará estable e indeformable.

El control y aceptación de la unidad de obra se realizará según lo dispuesto en la norma NTE-RTP y en el punto 3 del apartado ERTP del Pliego de Condiciones Técnicas en la Edificación (Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España).

6.9.2 MEDICIÓN Y ABONO

- Metro cuadrado de superficie realmente ejecutada de falso techo, incluso parte proporcional de elementos de suspensión, fijación y entramados.

6.10 BALDOSAS CERÁMICAS Y ALICATADOS

6.10.1 EJECUCIÓN

General

Se asegurará la limpieza del soporte, con ausencia de polvo, pegotes, aceites, grasas, etc. La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la Dirección de Obra.

La colocación debe efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5°C a 30°C), procurando evitar el soleado directo y las corrientes de aire.

El embaldosado o alicatado se realizará a junta abierta. La separación mínima entre baldosas o azulejos será de 1,5mm.

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1cm mayor que el de éstas. Siempre que sea posible, los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

Baldosas

Antes del embaldosado, se dispondrán las capas de arena de río (2cm de espesor y diámetro nominal inferior a 5mm) y mortero. Se preverán juntas de dilatación que se sellarán con silicona, su anchura será de entre 1,5 y 3mm. El sellado de juntas se realizará

con un material elástico en profundidad mitad o igual a su espesor y con el empleo de un fondo de junta compresible que alcanzará el soporte o la capa separadora.

El acabado se realizará a través de una limpieza final, y en su caso medidas de protección: los restos de cemento en forma de película o pequeñas acumulaciones se limpiarán con una solución ácida diluida, como vinagre comercial o productos comerciales específicos. Se debe tener cuidado al elegir el agente de limpieza; se comprobará previamente para evitar daños, por altas concentraciones o la inclusión de partículas abrasivas. Nunca debe efectuarse la limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados porque reaccionaría con el cemento no fraguado. Aclarar con agua inmediatamente para eliminar los restos de producto.

Alicatado

Antes de la colocación de los azulejos se humectará el tabique in situ sin llegar a saturación. Se mojarán los azulejos por inmersión, para que no absorban el agua del mortero. Se colocará una regla horizontal al inicio del alicatado y se replantarán los azulejos en el paramento para el despiece de los mismos. El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste. Se colocarán los azulejos extendidos sobre el mortero de cemento previamente aplicado sobre el soporte (no mediante pellas individuales en cada pieza), picándolos con la paleta y colocando pequeñas cuñas de madera en las juntas. 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 3mm. La distancia entre las juntas de dilatación no superará los 8m, y la superficie de los paños entre juntas no superará los 250m². 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 el 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.

Control y aceptación

El control y aceptación de la unidad de obra se realizará según lo dispuesto en la norma NTE-RPA, la norma NTE-RSR el punto 3 del apartado ERPA y en el punto 3 del apartado ERSC del Pliego de Condiciones Técnicas en la Edificación (Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España).

6.10.2 MEDICIÓN Y ABONO

Metro cuadrado de embaldosado recibido con mortero de cemento realmente ejecutado, incluyendo cortes, rejuntado con lechada de cemento, eliminación de restos y limpieza. En los casos en que se dispongan rodapiés, éstos irán incluidos como parte proporcional en la unidad de obra correspondiente al embaldosado.

Metro cuadrado de alicatado recibido con mortero de cemento realmente ejecutado, incluyendo cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento, eliminación de restos y limpieza, deduciendo huecos superiores a 1m².



6.11 ENFOSCADOS

6.11.1 EJECUCIÓN

El soporte deberá presentar una superficie limpia y rugosa. Se rascarán las juntas de las fábricas de ladrillo, 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. Habrá fraguado 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 heladas, 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 haya fraguado. El acabado será fratasado, pues servirá de soporte a una pintura rugosa. El control y aceptación de la unidad de obra se realizará según lo dispuesto en la norma NTE-RPE y en el punto 3 del apartado ERPE del Pliego de Condiciones Técnicas en la Edificación (Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España).

6.11.2 MEDICIÓN Y ABONO

- Metro cuadrado de enfoscado realmente ejecutado, incluyendo preparación del soporte, regleado, ensacado de rincones, aristas y andamiaje, medido deduciendo huecos.

6.12 GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS

6.12.1 EJECUCIÓN

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida, para ello, antes de empezar los trabajos se humedecerá y limpiará la superficie que se va a revestir. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido deberá estar fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido deberá estar, además, rayada y limpia. En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos de plástico y metal, aplomándolos y punteando con pasta de yeso su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados. Se ejecutarán maestras de yeso en bandas de al menos 12mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3m como mínimo. Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de las puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo. Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior, así como la

cubierta del edificio. No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C. La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12mm. Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante el fraguado.

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso blanco terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3mm.

El control y aceptación de la unidad de obra se realizará según lo dispuesto en la norma NTE-RPG y en el punto 3 del apartado ERPG del Pliego de Condiciones Técnicas en la Edificación (Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España).

6.12.2 MEDICIÓN Y ABONO

Metro cuadrado de guarnecido maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, formación de rincones, guarniciones de huecos, parte proporcional de guardavivos de chapa galvanizada y plástico y colocación de andamios, medido deduciendo los huecos mayores a 2m².

6.13 PINTURAS Y ESMALTES

6.13.1 EJECUCIÓN

Los paramentos enfoscados o guarnecidos y enlucidos, estarán limpios de polvo o grasa y libres de adherencias o imperfecciones. Los soportes metálicos estarán libres de óxidos. En el caso de las puertas de madera, estarán limpias de polvo y grasa. El contenido de humedad de la madera en el momento de pintarse será, para interiores, de entre el 8% y el 14%. Se comprobará que la madera que se pinta tiene el contenido de humedad normal que corresponde al del ambiente en que ha de estar durante su servicio. 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 se desinfectará con funguicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados.

Madera: En caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos funguicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se lijarán las superficies.

Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza esmerada de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo la superficie.



En los casos indicados en el artículo 6.13.1 de este Pliego, se aplicarán las imprimaciones, tapaporos, etc., previstas. La aplicación se realizará según las indicaciones del fabricante y el acabado requerido. La superficie de aplicación estará nivelada y uniforme. La temperatura ambiente no será 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.

Pintura al temple: Se aplicará la mano de fondo con temple diluido en agua para acabado liso y una mano de fondo de imprimación impermeabilizante para acabado picado, hasta la impregnación de los poros del paramento. Luego se dará la capa de acabado. El acabado liso no necesita de operaciones posteriores al pintado, mientras que el acabado picado se consigue con el rodillo de picar.

Pintura plástica: Se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado.

Pintura al esmalte sobre perfiles metálicos: Se aplicará sobre la imprimación antioxidante con la que los perfiles serán recibidos del taller. Primero se aplicará la capa de protección intumesciente. Luego se procederá al pintado con una capa de imprimación y dos manos de acabado.

Control y aceptación

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

Comprobación del soporte:

Madera: humedad inferior al 14% y nudos.

Mortero o yeso: Humedad inferior al 7% y ausencia de polvo, manchas o eflorescencias. Acero: limpieza de suciedad y óxido.

Ejecución:

Preparación del soporte: imprimación selladora, anticorrosiva, etc. Pintado: número de manos.

Comprobación final: Aspecto y color, desconchados, enbolsamientos, falta de uniformidad, etc. Se cumplirá, además, en todo lo aplicable, la normativa específica incluida en el Anejo de Normativa de Obligado Cumplimiento del presente Proyecto Fin de Carrera.

6.13.2 MEDICIÓN Y ABONO

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o esmalte, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado (según tipo de pintado) totalmente terminado, y limpieza final. Esta medición es válida para la pintura al temple, para la pintura plástica, para la imprimación intumesciente de la estructura metálica y para el esmalte de puertas de madera. La pintura al esmalte de la estructura metálica se medirá según el peso en kilogramos de los perfiles pintados, incluyendo mano de imprimación, dos manos de esmalte y preparación del soporte, totalmente terminado.

6.14 SUELOS

6.14.1 EJECUCIÓN

Pavimento continuo de hormigón tratado superficialmente

La superficie de la solera o forjado estará exenta de grasas, aceite o polvo. A tal efecto, si el forjado o solera tienen más de 28 días, se eliminará la lechada superficial del hormigón del forjado o solera mediante rascado con cepillos metálicos. Se respetarán las juntas de retracción de la solera o del forjado. Cuando la ejecución del pavimento continuo se haga por bandas, se dispondrán juntas en las aristas longitudinales de las mismas. Se aplicará el tratador superficial del hormigón (endurecedor, colorantes y aditivos), en capas sucesivas mediante brocha, cepillo, rodillo o pistola. Podrá recibir un acabado mediante aplicación de un agente desmoldeante, para posteriormente obtener la textura o patrón elegido; esta operación se realizará mientras el hormigón siga en estado de fraguado plástico. Una vez endurecido el hormigón, se procederá al lavado de la superficie con agua a presión para desincrustar el agente desmoldeante o materias extrañas. Para finalizar, se realizará un sellado superficial con resinas, proyectadas mediante sistema airless de alta presión en dos capas, obteniendo así el rechazo de la resina sobrante, una vez sellado el poro en su totalidad. El ancho de las juntas de retracción será de 5 a 10mm y su profundidad igual a 1/3 del espesor del pavimento. El sellado podrá ser de masilla o perfil preformado o bien con cubrejuntas. Previamente a la junta se realizará un cajeado practicado a máquina en el pavimento. El control y aceptación de la unidad de obra se

realizará según lo dispuesto en la norma NTE-RSC y en el punto 3 del apartado ERSC del Pliego de Condiciones Técnicas en la Edificación (Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España).

Peldaños prefabricados

Se asentará la pieza prefabricada sobre el mortero fresco formando una capa de 20mm en todas las superficies de contacto del peldaño con las gradas prefabricadas o la solera. Se asentará la pieza prefabricada sobre el mortero fresco previamente espolvoreado con cemento, presionando hasta conseguir que se forme una superficie continua de asiento y recibido. La pieza quedará nivelada con pendiente no superior al 0,2%. El control y aceptación de la unidad de obra se realizará según lo dispuesto en la norma NTE-RSR.

6.14.2 MEDICIÓN Y ABONO

- Metro cuadrado de pavimento continuo de hormigón impreso realmente ejecutado, incluyendo colocación, extendido y alisado del hormigón suministrado por el cliente, suministro y aplicación de colorantes y aditivos, limpieza del hormigón; corte de juntas de retracción; endurecedor-resina de superficie.
- Metro lineal de peldaño prefabricado de hormigón, incluso montaje y colocación.



6.15 CARPINTERÍA, PUERTAS Y VENTANAS

6.15.1 EJECUCIÓN

Preparación

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. En el caso de ventanas, se dispondrá una lámina impermeabilizante entre el antepecho y el vierteaguas de la ventana. Se tendrán en cuenta las especificaciones aplicables de las normas técnicas siguientes: NTE-FCA-74, NTE-FCL-74, NTE-FCM-74, NTE-PPA-76, NTE-PPM-75, NTE-PPV-

75. Las persianas de las ventanas se ajustarán a lo especificado en NTE-FDP-74.

Fases de Ejecución

Repaso general de la carpintería: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto y del recibido. La fijación de la carpintería al pre-cerco, 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. En las ventanas de aluminio, los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

Acabados

La carpintería quedará aplomada. Se limpiará el acristalamiento de puertas de vidrio y ventanas. En puertas de acero y madera y ventanas de aluminio, 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.

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 estanquidad 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 fuese favorable, el fallo anterior se achacará a la fijación a la carpintería. Si se volviese a apreciar penetración de agua, se reparará el recibido del vidrio en la carpintería y se repetirá el ensayo. Si el resultado resultase 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 de acero y madera: Fijaciones laterales deficientes.

Holgura de la hoja a cerco no mayor de 2mm en puertas de acero, 3mm en puertas de madera. Junta de sellado continua.

Empotramiento de las patillas laterales y llenado 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 2mm por metro en puertas de acero y de 6mm fuera de la vertical y una flecha máxima del cerco de 6mm en puertas de madera.

Ventanas de aluminio:

Fijaciones laterales deficientes. Mínimo dos en cada lateral con el empotramiento adecuado. Holgura de la hoja a cerco no mayor de 3mm.

Fijaciones con la caja de persianas deficientes (3 tornillos mínimo) Fijación al antepecho: taco expansivo en el centro del perfil (mínimo). Comprobación de la protección y del sellado perimetral.

Se permitirá un desplome máximo de 2mm por metro.

Se cumplirá además, en todo lo aplicable, la normativa específica incluida en el Anejo de Normativa de Obligado Cumplimiento del presente Proyecto Fin de Carrera.

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.

6.15.2 MEDICIÓN Y ABONO

- Unidad de puerta de acero (normal o cortafuegos) o de madera de dimensiones según el artículo correspondiente de este Pliego, totalmente terminada, incluyendo los cercos, los herrajes de cierre y de colgar, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. En las puertas de madera no se incluye el barnizado.
- Metro cuadrado de puerta basculante articulada de contrapesos, totalmente terminada, incluyendo los herrajes de cierre y de colgar, con todos los accesorios necesarios; así como la colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final.
- Unidad de puerta de vidrio templado de dimensiones según el artículo 2.12 de este Pliego, totalmente terminada, incluyendo herrajes de cierre y de colgar, con todos



los accesorios necesarios; así como la colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final.

- Metro cuadrado de ventana de aluminio lacado corredera (horizontal o vertical, según el artículo correspondiente del presente Pliego), totalmente terminada, incluyendo los herrajes de cierre y de colgar, con todos los accesorios necesarios; así como la colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. Incluye además persiana de PVC de lama de 50mm. No se incluye el acristalamiento.

6.16 DRENAJE

6.16.1 EJECUCIÓN

Preparación

Se efectuará el replanteo y excavación de la zanja y se dispondrá de la información topográfica y

geotécnica necesaria:

Plano altimétrico de la zona, con indicación de cauces permanentes y torrenciales, afloramientos de agua y tipo de vegetación.

Localización de estratos de diferente

permeabilidad. Posición del nivel freático al final del periodo de lluvias.

Curvas granulométricas de los tipos de terreno de la zona afectada.

Fases de ejecución

Ejecución del lecho de asiento de la tubería: Solera de hormigón en masa

HM-10/B/40 Colocación de la tubería

La colocación de la tubería no deberá iniciarse sin previa autorización de la dirección facultativa. Los tubos se tenderán en sentido ascendente, con las pendientes y alineaciones indicadas en los Planos. El tratamiento de las juntas y uniones de la tubería se ejecutará de acuerdo con los planos y las instrucciones del director de obra. Colocación del material filtrante.

Si la tubería se apoya en un estrato impermeable, se rellenará con el mismo material impermeable hasta que quede la generatriz superior de la tubería 5cm por debajo del plano superior de dicho estrato. A partir de estas alturas indicadas se proseguirá el relleno con material filtrante hasta 25cm por encima del tubo.

En el caso de que el lecho de asiento fuese permeable, una vez colocada la tubería, la zanja se rellenará con material filtrante. Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas, horizontales y de espesor uniforme. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Cuando una tongada deba estar constituida por materiales de distinta granulometría se crearán entre ellos superficies continuas de separación. El grado de compactación a alcanzar en cada tongada no será inferior al mayor de los que posean los terrenos o materiales adyacentes situados a su mismo nivel. Los materiales de relleno estarán dispuestos sobre el lecho de asiento, que tendrá inclinación hacia los drenes lineales. Los trabajos se realizarán de modo que se evite en

todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños, o por circulación, a través del mismo, de agua de lluvia cargada de partículas finas. A tal efecto, los rellenos se ejecutarán en el menor plazo posible. Si, a pesar de las precauciones adoptadas, se produjera la contaminación o perturbación de alguna zona del relleno, se procederá a eliminar el material afectado y a sustituirlo por material en buenas condiciones. Se cuidará especialmente no dañar los tubos o alterar su posición.

Acabados

Se acabará el relleno de la zanja con tierras procedentes de la excavación, extendidas en tongadas de 20cm y apisonadas hasta alcanzar la densidad seca especificada para cada tipo de relleno. Se acabará con una capa de arcilla de 20cm de espesor cuando sobre el dren se rellene con terreno natural, para evitar el arrastre de finos sobre el material filtrante debido a las cargas superficiales.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución. Puntos de observación. Encachados

Espesor, no inferior en el 10% a lo especificado Drenes lineales

Tubos. Profundidad. Disposición.

Pendiente. Material filtrante

Pruebas de servicio (Unidad y frecuencia de inspección: 1 por red de drenaje) Circulación de la red

Vertido de aguas en las cabeceras de la red. Se observará su paso a través de las arquetas de registro. No se admitirán defectos en la circulación a través de la red.

Funcionamiento del drenaje

Vertido de agua sobre el material filtrante en zona anterior a una arqueta de registro y aguas arriba de ella. Se comprobará que el agua vertida no se manifiesta al cabo de un tiempo en la arqueta.

Conservación hasta la recepción de las obras

Una vez terminados los trabajos de relleno se cubrirán de forma provisional o definitiva para evitar su contaminación.

6.16.2 MEDICIÓN Y ABONO

- Metro lineal de dren, realmente ejecutado, medido sobre el terreno, incluyendo el lecho de asiento y la parte proporcional de material de relleno. No se incluye la excavación.
- Metro cuadrado de encachado, formado por una capa de material filtrante del espesor determinado sobre la que se asienta una capa de grava, ambas capas extendidas uniformemente, incluyendo compactación y apisonado.



6.17 ILUMINACIÓN

6.17.1 EJECUCIÓN

La fijación se realizará una vez acabado el paramento o elemento de soporte. 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 luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente, mediante clemas y utilizando los aislamientos correspondientes. Las cimentaciones y la puesta a tierra de los puntos de luz sobre columnas se harán según lo especificado en los artículos correspondientes del presente Pliego. En el caso de luminarias de emergencia se tendrán en cuenta las normas UNE correspondientes. Además, el instalador o ingeniero deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación. Unidad y frecuencia de inspección: 1 cada 400m².

Luminarias, lámparas y número de éstas especificadas en Planos. Fijaciones y conexiones.

Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de ± 5 cm. Se cumplirá además, en todo lo aplicable, la normativa específica incluida en el Anejo de Normativa de Obligado Cumplimiento del presente Proyecto Fin de Carrera.

6.17.2 MEDICIÓN Y ABONO

- Unidad de equipo de luminaria, lámpara o punto de luz, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión con clemas y pequeño material. En el caso de puntos de luz sobre columna se incluye ésta y sus correspondientes cimentaciones y dispositivos de puesta a tierra.

6.18 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

6.18.1 EJECUCIÓN

La instalación será fijada sobre el falso techo para los circuitos y en canaleta sobre el falso techo para las derivaciones. Los circuitos serán vistos donde deban bajar a tomas de corriente o interruptores. Los circuitos exteriores irán tendidos bajo las aceras, aprovechado para su colocación la ejecución de éstas. Se comprobará que todos los elementos de la instalación corresponden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la dirección facultativa. Se marcará por instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas,...

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30cm con la instalación de fontanería. Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según REBT y las normas particulares de la compañía suministradora. Se colocarán la caja de protección general en el lugar destinado a tal efecto de la sala de máquinas (según Planos). La caja estará homologada por UNESA y dispondrá de dos orificios que alojarán los conductores para la entrada de la acometida de la red general. Dichos orificios tendrán un diámetro mínimo de 150mm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacia la vía pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada al paramento en un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30cm como mínimo. Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos contra la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.

Se ejecutará la línea repartidora hasta el recinto de contadores, con conductores aislados en el interior de tubos empotrados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.

El recinto de contadores no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50cm y máxima de 1,80m.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaletas dispuestas sobre el falso techo de los locales. En el tramo del edificio principal en que discurre entre la fachada Noreste del edificio y los locales tras la grada, la canaleta quedará vista. Se dispondrán los tubos como máximo en 2 filas superpuestas, manteniendo distancia entre ejes de tubos de 5cm como mínimo. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 100mm de longitud.

Se colocarán los cuadros de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada al menos por cuatro puntos o empotrada.

Se ejecutarán los circuitos, que irán sobre los falsos techos hasta los paramentos en los que haya interruptores o bases de enchufe, a los que bajarán vistos. Se dispondrán en tubos aislantes sujetos mediante grapas.

Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20cm del techo. El tubo aislante penetrará 0,5cm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos con la ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedales aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos. Se le colocarán a las cajas y cuadros de distribución los automatismos, embellecedores y tapas.

El control y aceptación de la unidad de obra se realizará según lo dispuesto en la norma NTE-IEB y en el punto 3 del apartado EIEB del Pliego de Condiciones Técnicas en la Edificación (Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España).



6.18.2 MEDICIÓN Y ABONO

Los conductores (línea repartidora, derivaciones individuales y circuitos) se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características (particularmente secciones), todo ello completamente colocado incluyendo tubo aislante, y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería.

La canaleta se medirá por metro lineal incluyendo suministro, colocación y montaje conforme al REBT, incluyendo parte proporcional de accesorios.

El resto de elementos de la instalación, caja general de protección, módulo de contadores trifásicos, cuadros de protección, bases de enchufe e interruptores se medirán y valorarán por unidad totalmente instalada, colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarias para su correcto funcionamiento.

6.19 PUESTA A TIERRA

6.19.1 EJECUCIÓN

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas y en caso contrario se redefinirá por la dirección facultativa, se procederá a continuación al marcado por el instalador autorizado de los componentes de la instalación en presencia de ella.

Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no supongan de doble aislamiento, y un conjunto de electrodos de picas, según se indica en el Estudio de Seguridad y Salud del presente Proyecto Fin de Carrera.

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se pondrá en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80cm, el cable conductor, formando un anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos.

Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de picas, se realizarán excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se comprueba la verticalidad de la plomada, paralelamente se golpeará con una maza, enterrado el primer tramo de pica, se quitará la cabeza protectora y se enroscará el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora se vuelve a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se debe soldar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica. Para las placas, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50cm como mínimo de la superficie del terreno, se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará, se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior se alojarán los puntos de

puesta a tierra al que se suelda en un extremo de la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra. La puesta a tierra se realizará sobre apoyos de material aislante. La línea principal de tierra se

ejecutará desde la caja general de protección hasta una arqueta de conexión con la red de tierra asilada con tubos de PVC.

Los conductores de puesta a tierra están incluidos en los respectivos circuitos (línea repartidora, derivaciones individuales y circuitos simples).

Los conductores de tierra tendrán recorridos lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas mediante dispositivos, con tornillos de aprieto u otros elementos de presión o con soldadura de alto punto de fusión.

Para garantizar una continua y correcta conexión, los contactos estarán limpios y sin humedad, y se protegerán con envoltentes o pastas.

El control y aceptación de la unidad de obra se realizará según lo dispuesto en la norma NTE-IEP y en el punto 3 del apartado EIEP del Pliego de Condiciones Técnicas en la Edificación (Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España).

6.19.2 MEDICIÓN Y ABONO

Los conductores de la red de puesta a tierra se medirán y abonarán por metro lineal, totalmente colocada, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba

El resto de componentes, tales como pocas y arquetas,... se medirán por unidad, incluso ayudas y conexiones. Los conductores de las líneas principales o derivaciones de puesta a tierra están incluidos en las unidades de obra de los circuitos en los que van alojados. La toma de tierra del centro de transformación conforma una unidad de obra independiente que se mide y abona por unidad totalmente instalada y conexionada. Los elementos de puesta a tierra de los puntos de luz sobre columnas están incluidos en las unidades de obra correspondientes a los mismos.

6.20 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

6.20.1 EJECUCIÓN

La instalación será vista, discurrirá sobre el falso techo y se fijará a los paramentos verticales con tacos y/o tornillos, con una separación máxima entre ellos de 2m. Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería, se hará a través de pasatubos. Las bajadas desde el falso techo a los puntos de salida del agua quedarán vistas. También irán bajo zanja las tuberías de la red de protección contra incendios y de la red de riego.

Se interpondrá, entre los elementos de fijación y las tuberías, un anillo elástico, y en ningún caso se soldarán al tubo. Los manguitos serán de acero galvanizado y el tubo se aislará de ellos con cinta adhesiva para evitar pares electrolíticos.

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 30cm entre la instalación de fontanería y cualquier otro tendido (eléctrico, telefónico,...). Al igual que evitar que los conductos de agua fría no se vean afectados por focos de calor, y si discurren paralelos a los de agua caliente, situarlos por debajo de ésta y a una distancia mínima de 4cm. El ramal de acometida, con su válvula de compuerta colocada sobre la tubería de la red de distribución, será único, derivándose a partir del tubo de alimentación los dos distribuidores necesarios, según Planos. En la instalación interior general, la situada en la sala de máquinas, los tubos quedarán visibles en todo su recorrido.

Los dos contadores generales se situarán después de las derivaciones (entre la red de abastecimiento de agua y la red de riego y lucha contra incendios), en una cámara bajo el nivel de la solera, entre dos llaves de paso y contará con grifo de purga. La válvula reductora de presión, que sólo se dispondrá en la red de abastecimiento de agua también se dispondrá en ese nicho, que contará con desagües conectados a la red de saneamiento.

Las líneas principales de agua caliente y fría discurrirán al nivel del falso techo, y de ellas partirán las derivaciones particulares, que mantendrán el mismo nivel hasta colocarse sobre los aparatos, manteniendo horizontal este nivel. De esta derivación partirán las tuberías verticales a los aparatos.

La holgura entre tuberías y de estas con los paramentos no será inferior a 3cm.

Las tuberías de diámetros iguales o menores a 40mm irán protegidas con coquillas anticondensación o tubos de PVC, según el artículo 5.26 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 ello de forma que se garantice un nivel de aislamiento acústico de 35dBA. Una vez terminada toda la instalación se interconectarán hidráulica y eléctricamente todos los elementos que la forman, 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. Y se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación. En el caso de A.C.S. se medirá el pH del agua, repitiendo la operación de

limpieza y enjuague hasta que sea mayor de 7,5.

El control y aceptación de la unidad de obra se realizará según lo dispuesto en las normas NTE-IFF y NTE-IFC y en el punto 3 del apartado EIFF del Pliego de Condiciones Técnicas en la Edificación (Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España).

6.20.2 MEDICIÓN Y ABONO

Las tuberías se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorios,... todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soportes, aislantes,...

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada, incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

6.21 APARATOS SANITARIOS Y MOBILIARIO

6.21.1 EJECUCIÓN

Se preparará el soporte y se tendrán terminadas las instalaciones de agua fría y saneamiento, como pasos previos a la colocación de sanitarios y griferías. Se comprobará que la colocación y el espacio de todos los aparatos sanitarios coinciden con el proyecto, y se procederá al marcado por instalador autorizado de dicha ubicación y sus sistemas de sujeción. Los aparatos irán fijados a sus respectivos soportes sólidamente con las fijaciones suministradas por el fabricante, y dichas uniones se sellarán con silicona neutra o pasta selladora, al igual que las juntas de unión con la grifería. Las válvulas de desagüe se solaparán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar la estanqueidad. En los aparatos sanitarios que se alimentan de la distribución de agua, ésta deberá verter libremente a una distancia mínima de 20mm por encima del borde superior de la cubeta, o del nivel máximo del rebosadero. Los mecanismos de alimentación de cisternas, que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito, deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz antiretorno.

Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías y se conectarán con la instalación de fontanería y con la red de saneamiento.

Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y fijados solidariamente a sus elementos soporte.

Quedará garantizada la estanqueidad de las conexiones, con el conducto de evacuación. Los grifos quedarán apretados mediante roscas (junta de aprieto).

El resto de aparatos y elementos de mobiliario de aseo y cocina se montarán según las



instrucciones del fabricante y de la dirección de obra.

El control y aceptación de la unidad de obra se realizará según lo dispuesto en el punto 3 del apartado EIFS del Pliego de Condiciones Técnicas en la Edificación (Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España)-

6.21.2 MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por unidad de aparato sanitario completamente terminada su instalación, incluidas griferías y válvulas de desagüe, ayudas de albañilería y fijaciones.

Los elementos como grifo para lavavajillas, sauna, espejo de minusválidos, asideros y empuñaduras laterales para minusválidos, portarrollos y dosificadores de toallas de papel y jabón, se medirán y abonarán por unidad totalmente instalada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento. La encimera se medirá por metro lineal, totalmente colocada. El espejo normal se medirá por metro cuadrado de superficie realmente colocado, incluso canteado perimetral y taladros.

6.22 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

6.22.1 INTRODUCCIÓN

Red de evacuación de aguas pluviales y residuales, desde le manguetón o derivación individual de los aparatos sanitarios o puntos de recogida de agua de lluvias, hasta la acometida a la red de alcantarillado. La instalación estará formada por los elementos que se describen en los artículos 2.3.1 y 5.29 del presente Pliego y en el Anejo a la Memoria del Proyecto Fin de Carrera.

6.22.2 EJECUCIÓN

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

Se habrán dejado los pasatubos necesarios en los elementos constructivos tales como muros de fábrica o soleras. La ejecución de la acometida (redes unitaria: red de fecales y red de pluviales) se realizará según las Ordenanzas Municipales. La red será enterrada en toda su longitud. Los tramos entre arquetas serán rectos y de pendiente uniforme (según Planos), teniéndose en cuenta las condiciones de ejecución establecidas en NTE-ISA.

Se colocarán arquetas donde figuren en los Planos de Instalaciones, Saneamiento de Aguas Fecales y Planos de Instalaciones, Drenaje y Saneamiento de Pluviales, de los tipos y dimensiones allí indicadas. En general estarán en entronques de bajantes o drenes con colectores, cambios de sección y dirección y en encuentros de colectores. Sólo acometerán los colectores que se indican en los planos a las respectivas arquetas, y nunca más de uno por cara de la arqueta. Las acometidas a las arquetas se harán en ángulo

recto.

En los últimos tramos de la red antes de conectar con el alcantarillado se colocará un pozo de registro.

Las tuberías se unirán mediante adhesivo especial para tubos de PVC.

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

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

Ningún tramo de toda la red de saneamiento tendrá pendiente cero o negativa. Al disponer las tuberías enterradas se evita la transmisión de ruidos (NBE-CA- 88).

Los canalones tendrán una distancia de sujeción menor o igual a 60cm, dispondrán de las piezas especiales de dilatación o juntas que faciliten su movimiento. El entronque entre éstos y las bajantes será con piezas especiales de tránsito, y sus pendientes serán de más de 0,5%.

Se dispondrá un bote sifónico en todos los locales húmedos y 4 en la sala de máquinas (en el habitáculo de la instalación general de fontanería), bajo ellos se entroncarán las diferentes derivaciones de cada aparato 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 desagüe y la corona del sifón de menos de 60cm, enlace de la derivación del mismo a la salida del bote sifónico y diámetro según la naturaleza del aparato.

También los conductos de derivación irán enterrados. Las zanjas y su relleno, tanto para las derivaciones como para los colectores, arquetas o pozos, se ejecutarán según los artículos 6.1.3 y 6.1.4, respectivamente, del presente Pliego. Donde el conducto atraviese la solera del edificio se colocarán pasatubos rellenos de material elástico e impermeable. La pendiente de las derivaciones será de aproximadamente un 2%. Al finalizar la ejecución se procederá a la interconexión de todos los elementos de la instalación y a su unión con los sanitarios.

El control y aceptación de la unidad de obra se realizará según lo dispuesto en la norma NTE-ISS y en el punto 3 del apartado EISS del Pliego de Condiciones Técnicas en la Edificación (Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España).

6.22.3 MEDICIÓN Y ABONO

Los conductos tanto de la red horizontal (tuberías y canalones) como de la vertical (bajantes), se medirán y abonarán por metro lineal incluyendo uniones, accesorios y ayudas de albañilería. Para el caso de los colectores enterrados se medirán y abonarán de la misma forma, pero sin incluir la excavación ni el relleno de las zanjas, que se medirán y abonarán aparte según los artículos 6.1.3.3 y 6.1.4.3, respectivamente, del presente Pliego.

El desarrollo de los pozos de registro se medirá por metro lineal incluyendo la parte



proporcional de medios auxiliares.

El resto de componentes de la instalación como sumideros, desagües, botes sifónicos, arquetas de paso, arquetas a pie de bajante, arquetas de registro, solera del pozo de registro y acometida, se medirán y abonarán por unidad completa e instalada, incluso ayuda de albañilería.

Las válvulas de desagüe de los aparatos sanitarios están incluidas en las unidades de obra de los mismos.

6.23 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

6.23.1 EJECUCIÓN

Se comprobará que la situación y espacio de la instalación coinciden 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 las fábricas, los cajeados,... necesarios para 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 (tuberías de acero galvanizado de Ø80mm) todas las uniones, cambios de dirección,... serán roscadas asegurando la estanqueidad, pintando las mismas con minio y empleando estopa, cintas, pastas, preferentemente teflón. 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.

El control y aceptación de la unidad de obra se realizará según lo dispuesto en la norma NTE-IPI y en el punto 3 del apartado EIPi del Pliego de Condiciones Técnicas en la Edificación (Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España).

6.24.1 MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de todos los elementos específicos de la instalación de protección contra incendios como detectores, centrales de alarma, sirenas, extintores, señales y bocas de incendio, se realizará por unidad completamente recibida y/o terminada en su caso.

6.25 URBANIZACIÓN Y MOBILIARIO URBANO

6.25.1 EJECUCIÓN

Zahorra Preparación de la superficie de asiento

La zahorra natural no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, 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 excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra. 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 10 y 30cm. 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 al material.

Compactación de la tongada

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 al menos el 75% de la humedad óptima deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT-109/72. Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente, o su proximidad a otros elementos, 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 natural en el resto de la tongada.

Cuando la zahorra se componga de materiales de distintas características o procedencias y se haya autorizado la mezcla "in situ", se extenderá cada uno de ellos en una capa de espesor uniforme, de forma que el material más grueso ocupe la capa inferior y el más fino la superior. El espesor de cada una de estas capas será tal que, al mezclarse todas ellas se obtenga una granulometría que cumpla las condiciones exigidas. Estas capas se mezclarán con niveladoras, rastras, gradas de discos, mezcladoras rotatorias u otra maquinaria aprobada por el Director de la Obra, de manera que no se perturbe el material de las subyacentes. La mezcla se continuará hasta conseguir un material uniforme, el cual se compactará con arreglo a lo expuesto anteriormente.

Limitaciones de la ejecución

Las capas de zahorra se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea superior a los 2° C, debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite. Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, hasta que no se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas, se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie. El Contratista será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos



con arreglo a las indicaciones del Director de las Obras.

Tolerancias de la superficie acabada

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 (20m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pasa por las cabezas de dichas estacas. La superficie acabada no deberá rebasar 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. La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10mm) cuando se comprueba con una regla de tres metros (3m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera. Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas, se corregirán por el Contratista, de acuerdo con las instrucciones del Director de las Obras.

6.25.1.1 Embaldosado

Se ejecutará sobre una capa de zahorra natural de 10cm de espesor. Una vez limpia completamente la superficie de apoyo, bien sea a base de barrido, chorro de aire, etc. Y exenta de toda suciedad, grasa y aceite, en cuyo caso se procederá al picado de la capa subyacente, se procederá al replanteo y nivelación. Sobre la capa de base se extenderá una capa de mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, de espesor tres centímetros (3cm). Dicho espesor, está dictado por las irregularidades del nivel del soporte. Sobre esta capa, las baldosas se golpean fuertemente y asientan contra ella. Las juntas, de la menor abertura posible, se rellenarán con lechada de cemento CEM II/B-M 32,5 R 1/3. Durante los tres días (3) siguientes contados a partir de la fecha de terminación, el pavimento se mantendrá húmedo y protegido del paso de tráfico de cualquier tipo.

6.25.1.2 Bordillos

Una vez replantada en la superficie existente la alineación del bordillo, arista interior superior, se replantarán y marcarán los bordes de la excavación a realizar para su alojamiento y asiento.

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón HM-15/B/40, cuya forma se especifican en los Planos del Proyecto. Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5mm). Este espacio se rellenará con mortero de cemento CEM II/B-M 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 5mm.

6.25.1.3 Mobiliario Urbano

Banco de línea muy sencilla. Se construye a partir de una estructura de hormigón. Las papeleras basculantes, de perfiles y rejilla de acero esmaltado, con postes cilíndricos de 0,89m y Ø80mm estarán recibidas en dados de hormigón HM-15/B/40 de 0,2x0,2x0,2m. Todos los elementos se dispondrán en las ubicaciones que figuran en los Planos del

Proyecto Fin de Carrera.

6.25.2 MEDICIÓN Y ABONO

El pavimento de baldosas de terrazo se medirá por metro cuadrado incluyendo el la subbase de zahorra, la base de mortero, el enlechado y la limpieza. El bordillo se medirá por metro lineal, incluyendo solera de hormigón, excavación necesaria, rejuntado y limpieza. El resto de unidades de obra (alcorques, bancos, papeleras y buzón) se mediarán por unidad totalmente colocada.

6.26 SEÑALIZACIÓN

6.26.1 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

En cualquier caso, siempre que no se oponga a lo indicado en el presente Pliego o en los Planos, la ejecución de las marcas viales cumplirá lo indicado en el Artículo 701 del PG-3/75, salvo indicación expresa del Director de la Obra. El almacenamiento y transporte de las señales se efectuará de forma que se evite el rayado y deterioro de las mismas. Se protegerán con elementos de plástico acolchado en el interior de cajas de cartón. La situación de las señales indicadas en los Planos debe considerarse como indicativa, ajustándose la posición exacta, que habrá de ser aprobada por el Director de la Obra, a la vista de las condiciones de visibilidad. En aquellos tramos dotados de acera, la distancia entre el borde de la calzada y el borde de la señal más próximo a la calzada será superior a 0,5m. La altura de las señales entre el borde inferior de la placa y el nivel de borde de la calzada, será de un metro y cincuenta centímetros (1,50 m). En zonas urbanas, cuando las señales se sitúen sobre aceras o puedan ser tapadas por vehículos estacionados, se situarán a dos metros y veinte centímetros (2,20 m). Los soportes de las señales y los carteles estarán empotrados en un dado de hormigón H-15/B/20 de dimensiones 0,5x0,5x0,6m, excepto para las señales cuadradas, en las que será de 0,5x0,5x0,7m.

6.26.2 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 viales 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 la impresión de los conductores, debiendo eliminar todos los restos de pintura sobre elementos y zonas adyacentes. La pintura y las microesferas reflectantes de vidrio deberán suministrarse 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 amarilla, mientras que la de los símbolos viales será blanca.

En cualquier caso, siempre que no se oponga a lo indicado en el presente Pliego o a los Planos del Proyecto, la ejecución de las marcas viales cumplirá lo indicado en el Artículo



700 del PG-3/75, 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 ello, será necesario fijar, incluso en alineaciones rectas, puntos muy próximos, separados como máximo cincuenta centímetros (50cm), del eje de la marca o de su línea de referencia, que permitan guiar sin titubeos el índice de la máquina 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 viales. 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.

Pinturas convencionales

La pintura reflexiva deberá aplicarse con un rendimiento comprendido entre 2,4 y 2,7 m²/l de aglomerante pigmentado y de 1.152 a 1.296gr de microesferas de vidrio. En todo caso la superficie pintada resultante deberá ser satisfactoria para la señalización de marcas en 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.

6.26.3 MEDICIÓN Y ABONO

- Unidad de señal o cartel reflexivo, incluso postes galvanizados de sustentación y cimentación, totalmente colocada.
- Metro lineal de premarcaje de marca vial.
- Metro cuadrado de pintura reflexiva blanca en símbolos, incluyendo premarcaje.

6.27 JARDINERÍA

6.27.1 FORMACIÓN DE CÉSPED

La primera operación consiste en la limpieza del terreno, para luego realizar el laboreo de la superficie a sembrar con dos pases cruzados del motocultor. En general,

incluso los mayores taludes del proyecto permiten el paso del motocultor. Si en algún punto esto no fuese posible, el laboreo debería realizarse a mano. A continuación se procede al abonado de fondo, con el abono mineral de nitrógeno, fósforo y potasio definido en el artículo correspondiente de este Pliego. La dosis de abono que se aplicará será de 25g/m². Tras esta operación se procederá al rastrillado y retirada de todo material de tamaño superior a 2cm, antes de proceder al extendido y distribución de la semilla (la mezcla de 3 especies que se define en el artículo correspondiente del presente Pliego). La dosis empleada será de 40kg/m².

Para terminar se procederá al tapado con mantillo limpio cribado y al primer riego. Si en un período máximo de dos meses a partir de la realización de la siembra no se ha producido la germinación de las semillas en una zona tratada, quedará a juicio del Director de la Obra la exigencia de repetir la operación de siembra, dicha repetición, en caso de efectuarse, correría a cargo del Contratista.

6.27.2 ÁRBOLES Y ARBUSTOS

Precauciones previas a las plantaciones

La Dirección Técnica podrá decidir la realización de análisis y pruebas para obtener, los siguientes datos relativos a permeabilidad, carencias de elementos fertilizantes, pH, contenido en materia orgánica y composición granulométrica que considere oportunos. Conocidos estos datos, la Dirección Técnica decidirá sobre la necesidad de incorporar materia orgánica en determinada cantidad y forma, efectuar aportes de tierra vegetal de cualquier tipo, realizar enmiendas, establecer un sistema de drenaje para algunas plantaciones, etc.

Desecación y heladas

No deben realizarse plantaciones en época de heladas Si las plantas se reciben en obra en una de esas épocas deberán depositarse hasta que cesen las heladas. Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a 0° C no deben plantarse (ni siquiera desembalsarse), y se colocarán así embaladas en un lugar bajo cubierta, donde puedan deshelerse lentamente.

Si presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua o con una mezcla de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan, o bien se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta (no solo las raíces).

Excavación de hoyos

Se definen como las operaciones necesarias, para preparar alojamiento adecuado a las plantaciones. La excavación se efectuará con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras. El lapso entre excavación y plantación, no será inferior a una semana. Las rocas y demás obstrucciones del subsuelo deben retirarse conforme sea necesario. A este respecto, el Director de Obra podrá elegir otra ubicación. Para la plantación de bosquetes y grupos, podrá optarse por una labor de desfonde común, extendida a la superficie ocupada, y posteriormente, se abrirán los huecos superficiales de las dimensiones adecuadas para cada tipo de planta.



Plantación

Los rellenos serán del mismo volumen que la excavación realizando un alcorque superficial con la tierra sobrante en caso de que sea necesario.

Se echarán capas sucesivas compactando ligeramente por tongadas en el siguiente orden:

- 1) Capa inferior con la tierra superficial obtenida en la excavación de forma que la capa de tierra llegue hasta 10 cm. por debajo del extremo inferior de la raíz.
- 2) Si la tierra fuera de calidad pobre, deberá enriquecerse mezclándola con tierra vegetal.
- 3) Aún cuando se haya previsto un sistema de avenamiento es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación de especies de gran tamaño y de coníferas de cualquier desarrollo.
- 4) En el caso de que fuera necesaria una capa de drenaje ésta debe instalarse previamente y con un espesor de al menos unos 10cm de grava.
- 5) Mezcla o sustitución de la excavación con tierra vegetal hasta el cuello de la raíz, aporte de enmiendas y polímeros absorbentes de humedad, en el caso que sea necesario, en las cantidades indicadas, colocados junto al sistema radical de la planta.

La cantidad de abono indicada para cada caso (5kg para árboles y 2kg para arbustos) se incorporará a la tierra de forma que quede en las proximidades de las raíces, pero sin llegar a estar en contacto con ellas, pues podría llegar a quemarlas. Se evitará por tanto, la práctica bastante corriente de echar el abono en el fondo del hoyo sin suficiente separación de las raíces.

Será facultad de la Dirección de Obra permitir el aporte del abono orgánico sobre el alcorque extendido alrededor de la planta, en la cantidad especificada.

En la orientación de las plantas se seguirán las normas que a continuación se indican: Los ejemplares de gran tamaño se colocarán con la misma que tuvieron en origen.

En las plantaciones aisladas, la parte menos frondosa se orientará hacia el sudoeste para favorecer el crecimiento del ramaje al recibir el máximo de luminosidad.

Sin perjuicio de las indicaciones anteriores, la plantación se hará de modo que la planta presente su menor sección perpendicularmente a la dirección de los vientos dominantes. Caso de ser estos vientos frecuentes e intensos, se consultará a la Dirección de Obra sobre la conveniencia de efectuar la plantación con una ligera desviación de la vertical en sentido contrario al de la dirección del viento.

En condiciones de viento muy fuerte deben suspenderse las labores de plantación, ya que estas situaciones son enormemente perjudiciales para las plantas. Caso de ser absolutamente necesaria la colocación de las plantas en los hoyos, se evitará el riego hasta que se establezcan condiciones más favorables.

Normas generales

Los árboles deben centrarse, colocarse rectos y orientarse adecuadamente dentro de los hoyos y zanjas, al nivel adecuado para que, cuando prendan, guarden con la rasante la misma relación que tenían en su anterior ubicación. La plantación a raíz desnuda se efectuará, como norma general, con los árboles de hoja caediza que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento. Previamente se procederá a eliminar las raíces dañadas por el arranque o por otras razones, cuidando de conservar el mayor número posible de raicillas, y a efectuar, en su caso, el "pralinage", operación

que consiste en sumergir las raíces, inmediatamente antes de la plantación, en una mezcla de arcilla, abono orgánico y agua (a la que cabe añadir una pequeña cantidad de hormonas de enraizamiento), que favorece la emisión de raicillas e impide la desecación del sistema radical. La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida, y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel. El trasplante con cepellón es obligado para todas las plantas cuando la plantación se efectúa en época de climatología no adecuada. El cepellón debe estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda; en los ejemplares de gran tamaño y desarrollo, se seguirá uno de los sistemas conocidos: envoltura de yeso, escayola, madera, etc. y se cuidará que el transporte a pie de obra se haga de modo que no se den roturas internas en el cepellón (por ejemplo, se evitará rodarlos).

La Dirección de Obra determinará si las envolturas pueden quedar en el interior del hoyo o deben retirarse. En todo caso, la envoltura se deslizará o separará, una vez colocada la planta en el interior del hoyo. Al rellenar el hoyo e ir apretando la tierra por tongadas, se hará de forma que no se deshaga el cepellón que rodea a las raíces.

Momento de la plantación

La plantación debe realizarse, en lo posible, durante el período de reposo vegetativo, pero evitando los días de heladas fuertes.

Las plantas en maceta o cepellón podrán sobrepasar las fechas habituales de Marzo- Abril, a juicio del Director de Obra.

Riego de la plantación

Es preciso proporcionar agua abundantemente a la planta en el momento de la plantación; el riego ha de hacerse de modo que el agua atraviese el cepellón donde se encuentran las raíces y no se pierda por la tierra más muelle que lo rodea. Una vez realizada la plantación se preparará un alcorque de 0,60m de diámetro como mínimo. En el caso de plantaciones en taludes el alcorque será una banqueta de 60cm de lado o bien se realizará un hoyo de 0,30m de diámetro a partir del hoyo de plantación de forma que quede ladera arriba de éste.

Los riegos se harán de tal manera que no descalcen a las plantas, no se efectúe un lavado del suelo, ni den lugar a erosiones del terreno. Tampoco producirán afloramientos a la superficie de fertilizantes. No se regará en días de fuerte viento.

En caso de no estar indicado, se administrará un riego de instalación de 25l de agua por planta en el caso de árboles menores de 1,50m de altura, y de 50l en el caso de árboles de más de 1,50m. Se llevará a cabo inmediatamente después de la plantación.

Después del riego de instalación se reconstruirá la zona de plantación.

6.27.3 CONTROL Y ACEPTACIÓN

El control de las unidades de obra de jardinería y las medidas de aceptación las establecerá la dirección facultativa de forma que se garantice que se han cumplido las condiciones de ejecución expuestas en este artículo.



6.27.4 MEDICIÓN Y ABONO

- Metro cuadrado de formación de césped por siembra, incluso limpieza del terreno, laboreo, abonado, rastrillado, tapado con mantillo y primer riego.
- Unidad de planta (árbol o arbusto) de especie, dimensiones y forma de suministro especificadas, plantado en hoyo, incluso apertura del mismo por medios mecánicos, abonado, formación de alcorque y primer riego.

6.28 FIRMES

6.28.1 ZAHORRA ARTIFICIAL

Las zahorras artificiales deben cumplir todos los aspectos especificados en el artículo 510 del PG-3/75.

->Definición y alcance:

Consiste en una mezcla de áridos de machaqueo en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo.

En esta unidad de obra se incluyen:

- La obtención, carga, transporte y descarga o apilado del material en el lugar de almacenamiento provisional, y desde este último, si lo hubiera, hasta el lugar de empleo de los materiales que componen la zahorra artificial. En caso de no tener lugar de almacenamiento provisional, se llevará directamente el material al lugar de empleo.
- La extensión, humectación o desecación, y compactación de los materiales en tongadas.
- La escarificación y la nueva compactación de tongadas, cuando ello 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 al menos por tres puntos en cada sección transversal, dejando estaquillas en los mismos. Los puntos serán del eje y ambos extremos de la explanación. Se nivelarán perfiles cada 20m.

->Materiales:

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso el rechazo por el tamiz 5 UNE deberá contener un mínimo del 50% en peso de elementos machacados que presenten dos o más caras de fractura. Al árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas. La zahorra 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 Obra podrá adoptar a propuesta del Contratista otro huso de los citados en el PG-3/75.

La fracción cernida por el tamiz 0,063 UNE será inferior a 2/3 del cernido por el tamiz 0,40 UNE, en peso. El tamaño máximo no rebasará la mitad del espesor de la tongada compactada.

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de los husos reseñados en el cuadro siguiente y el Director de Obra será el que señale en su momento el huso a adoptar.

TAMICES UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO PARA 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 cumplir los materiales, será de aplicación el artículo 510 del PG-3/75.

->Ejecución de las obras:

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de

Obra podrá ordenar el paso de un camión cargado, con el fin de observar el efecto que produce.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra artificial.

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

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo Proctor Modificado, según la Norma NLT 108-72, 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 entre 10 y 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 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 apartado.



Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o desagüe, 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 la plataforma de la carretera no puede ejecutarse en toda su anchura de una sola vez, deberá sobreexcavarse 1m de la banda lateral de esta capa, extendida primero como semicalzada, con objeto de garantizar la correcta trabazón entre ambos extendidos.

En relación con los aspectos no mencionados en este apartado será de aplicación el artículo 510 del PG- 3/75.

->Control de calidad:

Cada jornada de trabajo se hará previamente un control de recepción del material a emplear, obteniéndose como mínimo la densidad seca correspondiente al 100% de la máxima obtenida en el Proctor Modificado según la Norma 108/72.

Se considerará como lote, que será aceptado o no en bloque, al material uniforme que entre en 250m de calzada o arcén, o alternativamente en 3000 m² de capa, o en la fracción construida directamente 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 109/72, será de seis para cada uno de ellos.

Para la realización de ensayos de humedad y densidad podrán utilizarse métodos rápidos no destructivos, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire... siempre que mediante ensayos previos se haya determinado 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 si 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 resultados podrán ser hasta 2% menores a la densidad exigida.

Por cada lote se realizará un ensayo de carga con placa según Norma NLT 357/86, que será en dos ciclos de carga-descarga, obteniéndose el módulo de deformación E para cada ciclo, debiendo superar en el segundo de ellos E2 los 160 MPa. La relación entre E2 y E1 será inferior a 2,2.

En caso de no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta alcanzar las densidades y módulos especificados.

Dispuestas estacas de refino niveladas hasta mm con arreglo a los planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de 20m, se comparará la superficie acabada con la teórica que pasa por las cabezas de dichas estacas. La superficie acabada no deberá rebasar la teórica en ningún punto, ni

diferir de ella en más de 1/5 del espesor previsto en los planos para la capa de zahorra artificial.

La superficie acabada no deberá variar en más de 10mm cuando se comprueba con una regla de 3 m., aplicada tanto paralela como perpendicularmente al eje de la carretera. Las irregularidades que excedan de las tolerancias dichas con anterioridad se corregirán por el Contratista, de acuerdo a las instrucciones del Director de Obra.

->Medición y abono:

La preparación de la superficie de asiento se considera incluida en el precio de la capa inmediatamente anterior.

La zahorra artificial se medirá por metros cúbicos (m³), obtenidos de las secciones tipo señaladas en los planos, o en su defecto, ratificadas por el Director de Obra.

El abono se obtendrá por aplicación de la medición resultante al precio correspondiente del cuadro de precios nº1. Dentro del precio de esta unidad de obra está incluida, y por tanto no considerada de abono, la sobreexcavación de 1m a realizar en la banda lateral de esta capa, extendida primero como semicalzada, cuando el ancho total de la plataforma se extienda en dos etapas.

Los sobrerrellenos que se generen en las capas superiores al no haber alcanzado la cota de proyecto no darán lugar a medición y abono adicional.

6.28.2 RIEGO DE ADHERENCIA

Sera de obligado cumplimiento el artículo 531 del PG-3, en cuanto a ejecución de las obras, según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Además, se cumplirán las siguientes especificaciones:

-El ligante a emplear para el riego de adherencia será emulsión termoadherente C60B3 ADH, cuyas características se especifican en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

-Se ha establecido en el presente Proyecto, como cantidad orientativa una dotación de 0,8 kg/m² para el riego de adherencia.

La medición y abono se realizará por metro cuadrado (m²) ejecutado, convirtiendo a toneladas (t) por la dotación empleada de 0,60 kg/m², al precio que figura en el Cuadro de precios N° 1.



6.28.3 RIEGO DE IMPRIMACIÓN

Para los riegos de imprimación utilizados en la obra se seguirá lo establecido por el artículo 530 del PG-3, según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Además, se cumplirán las siguientes especificaciones:

- Tipo de emulsión bituminosa: C60BF5 IMP.
- La dotación de la emulsión bituminosa será la determinada por el Director de las Obras.

La medición y abono se realizará por metro cuadrado (m²) ejecutado, convirtiendo a toneladas (t) por la dotación empleada de 1,30 kg/m², al precio que figura en el Cuadro de precios N° 1.

6.28.4 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Para las mezclas bituminosas en caliente utilizadas en la obra se seguirá lo establecido por el artículo 542 del PG-3, según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, relativas a materiales básicos a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Además, se cumplirán las siguientes especificaciones:

- Tipos de mezclas bituminosas a emplear, y tipo y dotación mínima de ligante hidrocarbonato correspondiente.

MEZCLA BITUMINOSA	LIGANTE HIDROCARBONADO	DOTACIÓN MÍNIMA DE LIGANTE (%)	DENSIDAD(t/m ³)	POLVO MINERAL (% sobre el total)
AC16 surf B60/70D	B60/70	4,50	2,338	5
A22 bin B60/70S	B60/70	4,00	2,318	4
AC32 base B60/70G	B60/70	3,70	2,304	3,65

En el caso de que en la oferta del contratista adjudicatario de las obras se incluya la incorporación de caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU), los ligantes y mezclas bituminosas utilizados deberán cumplir lo recogido en la normativa vigente en el momento de la presentación de las ofertas. Todo ello sin

modificación alguna en el importe de las unidades incluidas en el Cuadro de Precios del proyecto.

En la fabricación de mezclas bituminosas para capas de base e intermedias, se emplearán como árido, el material procedente del fresado de mezclas bituminosas en caliente en una proporción inferior al 15% de la masa total de la mezcla, empleando para ello centrales de fabricación que cumplan las especificaciones del epígrafe 542.4.2 y siguiendo lo establecido en el epígrafe 542.5.4 del artículo 542 del PG-3, en su última modificación por la ORDEN FOM/2523/2014.

-La producción horaria mínima de la central de fabricación de mezcla de las mezclas bituminosas será la que indique el Jefe de las Obras

-El tramo de prueba tendrá una longitud mínima de 100m.

-En cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 1 de junio de 2001 por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001- 2006 y el artículo 542.2.2.1 del PG-3, el material procedente del reciclado de mezclas bituminosas en caliente en una proporción inferior al quince por ciento (15%) de la masa total de la mezcla debe emplearse como áridos en las capas de base e intermedias de los tramos de refuerzo teniendo la consideración de mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso. En las soluciones planteadas se proyecta la eliminación y retirada por medios mecánicos (fresado) de las capas del firme que se encuentran agrietadas y reciclado "in situ" para empleo en capas de firme de base e intermedia.

-El árido grueso para capa de rodadura será de naturaleza cuarcítica.

La medición y abono se realizará por tonelada (t) ejecutada, a los precios que figuran en el Cuadro de Precios N° 1. El precio de la tonelada de las mezclas bituminosas incluye fabricación, transporte, extensión y compactación.

6.28.5 POLVO MINERAL (FILLER)

Para el polvo mineral utilizado en la obra se seguirá lo establecido por el artículo 542 del PG-3, según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, relativas a materiales básicos a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Además, se cumplirá la siguiente especificación:

TABLA 542.12 - RELACIÓN PONDERAL(*) RECOMENDABLE DE POLVO MINERAL-LIGANTE EN MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO DENSAS, SEMIDENSAS Y GRUESAS PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

TIPO DE CAPA	ZONA TÉRMICA ESTIVAL	
	CÁLIDA Y MEDIA	TEMPLADA
RODADURA	1,2	1,1
INTERMEDIA	1,1	1,0
BASE	1,0	0,9

(*) RELACIÓN ENTRE EL PORCENTAJE DE POLVO MINERAL Y EL DE LIGANTE EXPRESADOS AMBOS RESPECTO DE LA MASA TOTAL DEL ÁRIDO SECO, INCLUIDO EL POLVO MINERAL.



->Medición y abono:

El polvo mineral a emplear será un polvo mineral o carbonato (tricalsa o similar) empleado como polvo mineral de aportación en mezclas bituminosas en caliente puesto a pie de obra o planta.

El filler se medirá y abonará por tonelada (t), a los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº1.

6.28.6 BETÚN

Para el betún utilizado en la obra se seguirá lo establecido por el artículo 542 del PG-3, según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, relativas a materiales básicos a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Además, se cumplirá la siguiente especificación:

TABLA 542.11 - DOTACIÓN MÍNIMA (*) DE LIGANTE HIDROCARBONADO
(% en masa sobre el total de la mezcla bituminosa, incluido el polvo mineral)

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACIÓN MÍNIMA (%)
RODADURA	DENSA y SEMIDENSA	4,50
INTERMEDIA	DENSA y SEMIDENSA	4,00
	ALTO MÓDULO	4,50
BASE	SEMIDENSA y GRUESA	3,65
	ALTO MÓDULO	4,75

->Medición y abono:

El betún a emplear será un betún asfáltico en mezclas bituminosas 50/70 (b 60/70).

El betún se medirá y abonará por tonelada (t), a los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº1.

6.29 SEGURIDAD Y SALUD

Se tomarán, en materia de seguridad y salud de los trabajadores, las precauciones previstas en el Estudio de Seguridad y Salud del presente Proyecto Fin de Carrera y en la Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo (R.D. 1627/97).

6.30 CONTROL Y ACEPTACIÓN

6.30.1 CONTROL

En aquellas unidades de obra presentes en este Pliego en que se establezcan los criterios de control de forma explícita, éstos se realizarán según los procedimientos establecidos en la normativa básica específica de las mismas o, en su defecto en las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE) correspondientes. También se tomarán de ella el número de controles a realizar (en caso de incongruencia con lo dispuesto en el artículo correspondiente del Pliego, prevalecerá lo dispuesto en la normativa), y las condiciones de no aceptación automática (en caso de no aparecer de forma explícita en este Pliego). En caso de existir normativa básica específica en la que se establezcan las pruebas y condiciones de aceptación, este hecho quedará citado explícitamente en el artículo correspondiente de cada unidad de obra.

6.30.2 UNIDADES DE OBRA NO EXPRESADAS

En aquellas unidades de obra que no se citen en este Pliego, los controles de aceptación y sus procedimientos, así como las condiciones de aceptación y el número de controles a realizar, se tomarán de la normativa básica específica de cada una (en caso de existir ésta) o, en su defecto en las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE) correspondientes, o por cualquier otro criterio que establezca el Director de Obra, de forma que se asegure que la calidad de ejecución de las citadas unidades de obra sea análoga a la del resto de las ejecutadas.

6.30.3 HORMIGÓN

El control de la obra será de nivel normal. Deberán respetarse las características de los hormigones que se fijan en los cuadros de materiales de los respectivos Planos de Estructuras del Documento N°2.

6.30.4 GENERAL

En general, además de todas las medidas de control expuestas en los apartados anteriores, y a lo largo del articulado de este Capítulo, se deben cumplir las condiciones de control y aceptación

establecidas para las unidades de obra en los apartados correspondientes del Pliego de Condiciones Técnicas en la Edificación (Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España) para todas las unidades de obra del Proyecto Fin de Carrera que en él aparezcan.

6.31 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA

6.31.1 UNIDAD DE OBRA

Se entiende por unidad de obra la cantidad correspondiente ejecutada, completamente terminada con arreglo a las condiciones establecidas en este Pliego y apta para su recepción.



6.31.2 PRECIO UNITARIO

Los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios Nº1 se refieren a la unidad de obra que reúne las condiciones anteriores, cualquiera que sea la procedencia de los materiales y, en los precios de dicho cuadro, se consideran incluidos:

Costes Directos, en los que se consideran:

-La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.

-Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución, por tanto, se incluyen conceptos tales como transporte y cánones derivados de permisos de ayuntamientos, organismos, comunidades de vecinos y particulares.

-La maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad, incluyéndose maquinistas, energía, gastos de amortización, etc., y demás medios auxiliares.

Costes Indirectos, cifrados en un porcentaje sobre el coste directo total de la unidad de obra, considerándose incluidos los aspectos recogidos a tal efecto en el Anejo de Justificación de Precios del presente Proyecto Fin de Carrera.

6.31.3 CRITERIOS

Las unidades se medirán según las verdaderamente instaladas en obra, pero no será de abono cualquier exceso de obra, respecto a las dimensiones señaladas en los planos que pudiera construirse.

Se seguirán los criterios de medición que se dan en los apartados correspondientes a medición y abono de los diferentes artículos de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Para las unidades incluidas en el Proyecto, pero para las que no se dé un criterio de medición en el presente Pliego, se emplearán las unidades y condiciones que señale el Director de Obra, pudiendo éste adoptar las que se citan para cada una de ellas en el Cuadro de Precios Nº1. El Contratista no podrá invocar a usos o costumbres distintas.

El coste de las obras accesorias necesarias para la ejecución de las obras está incluido en los precios unitarios del resto de unidades de obra, por lo que el Contratista no tendrá derecho a pago alguno en este concepto.

6.32 OBRAS AUXILIARES

Se entiende y así se hace constar, que el Contratista adjudicatario ha estudiado perfectamente el Proyecto, que ha examinado el terreno con todos sus accidentes de forma minuciosa y que conoce perfectamente todas las dificultades a vencer durante la ejecución de las obras. Por tanto, todas las obras auxiliares que sea preciso ejecutar para la buena

y ordenada ejecución del Proyecto y que no se hallen específicamente tratadas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o cuyo abono no se prevea en el Presupuesto, serán de cargo del Contratista, debiendo entenderse que los precios unitarios de este Proyecto Fin de Carrera llevan incluidas las partes proporcionales que tales obras auxiliares supongan. El Contratista deberá, pues, tener en cuenta esta cuestión en el acto de licitación.

6.33 MEDIOS AUXILIARES

En la mayor parte de las unidades de obra que necesitan de medios auxiliares (andamios,...) para su ejecución, el coste de éstos está incluido en el de la unidad de obra correspondiente. Para las unidades en las que el coste de estos medios auxiliares no se halle incluido, se definen a parte una serie de medios auxiliares de seguridad en el Estudio de Seguridad y Salud de este Proyecto Fin de Carrera.

6.34 RELACIONES VALORADAS

El Ingeniero Director de la obra formulará oportunamente las valoraciones provisionales de las obras ejecutadas el mes anterior, que servirán de base para los abonos que mensualmente se hagan al Contratista.

Todos los gastos de medición y comprobación de las obras, dentro del plazo de ejecución de las mismas, serán de cuenta del Contratista.

El Contratista queda obligado a proporcionar a la Dirección de Obra, cuantos elementos y medios le reclame para tales operaciones, así como a presenciadas, sometiéndose a los procedimientos que fije el ingeniero Director de las Obras para realizarlas, y a suscribir los documentos que registren los datos obtenidos, pudiéndose consignar en ellos, de modo conciso, las observaciones y reparos que estime oportunos a reserva, en su caso, de presentar otros datos al Ingeniero Director de la Obra sobre el particular a que se refieren sus objeciones en un plazo no mayor de 6 días.

Si el Contratista se negase a alguna de estas formalidades, se entenderá que renuncia a sus derechos respecto a este extremo y que se conforma con los datos obtenidos.

Se tomarán, además, los datos que a juicio de la Administración puedan y deban tomarse después de la ejecución de las obras y, en ocasión, de la medición para la liquidación total.



6.35 UNIDADES DE OBRA NO EXPRESADAS EN EL PLIEGO

Para las unidades de obra en las que no se den condiciones explícitas de ejecución en este Pliego, la dirección facultativa podrá imponerle al contratista las condiciones de ejecución que considere oportunas para garantizar que la calidad de ejecución es acorde a la del resto de unidades de obra del Proyecto Fin de Carrera. Podrá remitirse a cualquier normativa técnica existente sobre la ejecución de esa normativa técnica en concreto, y en todo caso deberá cumplirse la normativa de obligado cumplimiento aplicable.

En ningún caso el contratista tendrá derecho a indemnización de los costes que esas condiciones le pudieran ocasionar.

6.36 OBRAS INCOMPLETAS

Cuando, por consecuencia de rescisión o por otra causa, fuese preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios especificados en el Cuadro de Precios Nº2, sin que pueda pretenderse la valoración de la obra fraccionada de otra forma que la establecida en dicho cuadro.

6.37 OBRAS DEFECTUOSAS

La Dirección Facultativa de las obras se reserva el derecho a mandar retirar de las obras los materiales que, a su juicio, no reúnan las condiciones necesarias. Siendo obligación ineludible del Contratista hacerlo en las condiciones establecidas en el Capítulo 5º del presente Pliego, sin perjuicio de las reclamaciones que desee hacer, si hubiera a ello lugar. Si la obra estuviese ya ejecutada por no haber sido enseñado el material a su debido tiempo, o por la mala ejecución, a juicio de la Dirección Facultativa, el Contratista la demolerá por su cuenta, a la mayor brevedad posible, y sin derecho a indemnización de ninguna clase por tal motivo. Si alguna parte de la obra no estuviese ejecutada de acuerdo con las condiciones que se especifican en este Pliego, e incluso, con las instrucciones emanadas y reflejadas en el Libro de Órdenes por la Dirección Técnica, pero que, sin embargo, fuesen admisibles tanto en sus aspectos resistentes como funcionales, y aptas para ser recibidas tanto provisional como definitivamente, la Dirección Facultativa fijará una rebaja para el precio de dichas partes de obra, con el cual se abonarán al Contratista, salvo en el caso de que éste prefiera demolerlas a su costa y restituirlas de acuerdo con las características que figuran expresadas en el presente Pliego y/o a las fijadas por la Dirección de Obra.

7. DISPOSICIONES GENERALES

7.1. PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL

El Contratista se hará responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieren a suministros y materiales, procedimientos utilizados para la realización de las obras y que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos o marcas de fábrica o de comercio. En el caso de que sea necesario, corresponden al Contratista las licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos e indemnizaciones correspondientes. En el caso de acciones de terceros titulares de licencias, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizadas por el Contratista para la ejecución de los trabajos, el Contratista se hará cargo de dichas acciones y de las consecuencias que de las mismas se deriven.

7.2 MEDIDAS DE SEGURIDAD

El Contratista es responsable de las condiciones de seguridad en los trabajos, estando obligado a adoptar y hacer aplicar, a su costa, las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas que puedan dictar la Inspección de Trabajo y demás organismos competentes y las normas de seguridad que corresponden a las características de las obras.

El Contratista debe establecer, bajo su exclusiva responsabilidad, un Plan de Seguridad y Salud (basado en el Estudio de Seguridad y Salud incorporado al presente Proyecto Fin de Carrera) que especifique las medidas prácticas de seguridad que, para la consecución de las precedentes especificaciones, estime oportuno tomar en la obra. Este plan debe precisar las modalidades de aplicación de las medidas reglamentarias y de las complementarias que correspondan a riesgos particulares de la obra, con el objeto de asegurar eficazmente:

La seguridad de su propio personal, el del nombrado por la Propiedad y el de terceros. La higiene, medicina del trabajo y primeros auxilios, y cuidados a enfermos y accidentados. La seguridad de las instalaciones. Este Plan de Seguridad deberá ser comunicado al Ingeniero Director antes del comienzo de las obras. El Plan de Seguridad y Salud y sus modificaciones sucesivas deben tener en cuenta las modalidades especiales debidas al lugar de las instalaciones en servicio y a la naturaleza de las obras.

7.3 OBLIGACIONES DE CARÁCTER SOCIAL

El Contratista, como único responsable de la realización de las obras, se compromete al cumplimiento a su costa y riesgo de todas las obligaciones que deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones de tipo laboral o que puedan dictarse durante la ejecución de las obras. Serán de cargo del Contratista los gastos de



funcionamiento de las atenciones sociales que se requieran en la obra, tales como economatos, servicios de alojamiento y comedores, servicios sanitarios y todos los precisos para asegurar la satisfacción de las necesidades materiales del personal a su servicio, sin que la enumeración anterior tenga carácter limitativo. El personal nombrado por la administración relacionado con las obras tendrá derecho al disfrute de los servicios facilitados por el Contratista, en las mismas condiciones que rijan para su personal. El Ingeniero Director de la obra podrá exigir del Contratista, en todo momento, la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo concerniente a la aplicación de la legislación laboral y de la seguridad de los trabajadores ocupados en la ejecución de las obras. Los gastos originados por la adopción de las medidas de seguridad requeridas son de cargo del.

7.4 MODIFICACIONES EN EL PROYECTO

El Ingeniero Director 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, siempre que lo sean sin separarse de su espíritu y recta interpretación. También podrá introducir aquellas modificaciones que produzcan aumento o disminución de las unidades de obra marcadas en el Presupuesto, o sustitución de una clase de fabrica por otra siempre que esta sea de las comprendidas en el Contrato. Todas estas modificaciones serán de obligada aceptación para el Contratista siempre que los precios del Contrato no alteren el Presupuesto de ejecución en más de un veinte por ciento (20%). En este caso, el Contratista no tendrá derecho a ninguna variación en los precios ni a la indemnización de ningún genero por supuestos perjuicios que le puedan ocasionar las modificaciones en el número de unidades de obra en el plazo de ejecución.

7.5 TRABAJOS NO PREVISTOS

Cuando se juzgue necesario ejecutar obras no previstas, o se modifique el origen de los materiales indicados en el Contrato, se prepararan los precios contradictorios correspondientes, determinados teniendo en cuenta los del Contrato, o por asimilación de obras semejantes. Los nuevos precios se basaran en las mismas condiciones económicas que los precios del Contrato. A falta de mutuo acuerdo y en espera de la solución de la discrepancia, se liquidara provisionalmente al Contratista en base a los precios fijados por el Ingeniero Director de la Obra. Cuando circunstancias particulares, y a juicio del Ingeniero Director, hagan imposible el establecimiento de nuevos precio, corresponderá exclusivamente a este la decisión de abonar excepcionalmente los trabajos en régimen de administración.

7.6 CERTIFICACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

Las obras serán medidas mensualmente sobre las partes ejecutadas con arreglo al proyecto, modificaciones posteriores y ordenes del Ingeniero Director. Las valoraciones efectuadas servirán de base para la redacción de las certificaciones mensuales. Todos los

abonos que se efectúen son a buena cuenta y las certificaciones que no suponen aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Mensualmente se llevara a cabo una liquidación, en la cual se abonaran las certificaciones, descontando el importe de los cargos que el Ingeniero Director de la Obra tenga contra el Contratista.

Las certificaciones provisionales mensuales y las certificaciones definitivas se establecerán de manera que aparezca separadamente, acumulado desde el origen, el importe de todos los trabajos liquidados, indicando las unidades de que se trata y los precios del Contrato. En las partidas por Administración se indicaran claramente los trabajos de que se trate y se desglosaran las cantidades a abonar en concepto de mano de obra, materiales, etc. Las revisiones de precios serán objeto de certificaciones independientes o se redactaran a medida que sean publicados los índices en el B.O.E.

Si el Contratista rehusase firmar una certificación parcial o general definitiva, o no la firma sino con reservas, debe exponer por escrito los motivos de negarse a firmar o de hacerlo con reservas, y precisar el importe de sus reclamaciones en el plazo máximo de dos (2) meses a partir de la fecha en que la Dirección de la Obra le haya remitido la certificación. Después del plazo de dos (2) meses, señalado en el apartado anterior, no se admitirán reclamaciones del Contratista en relación a la certificación y se considerara que esta ha sido aceptada. La certificación general y definitiva será remitida al Contratista en un plazo máximo de tres (3) meses a partir del día de recepción de la obra.

7.7 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE LA EJECUCIÓN

El Contratista queda comprometido a conservar por su cuenta hasta que sean recibidas, 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) ano a partir de la fecha de recepción. Durante este plazo deberá realizar cuantos trabajos sean precisos, para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado, siempre que los trabajos necesarios no sean originados por causas de fuerza mayor definidas en el artículo 144 de la Ley de Contratos de las Administraciones Publicas.

7.8 RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

El Ingeniero Director de la Obra redactara y remitirá al Contratista dentro de la primera decena de cada mes, una certificación provisional de los trabajos ejecutados en el mes precedente. Antes del día 15 del mismo mes, el Contratista deberá devolverla firmada a la Dirección de la Obra con su aceptación o indicando las reservas que estime oportunas. El Contratista podrá pedir que se le muestren los documentos justificativos de la certificación antes de firmar su conformidad.



7.9 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El plazo de ejecución de las obras será el que se fije en el Pliego de Clausulas Administrativas Particulares.

7.10 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez concluidas por el Contratista todas las obras que le hayan sido encomendadas, deberá ponerlo en conocimiento del Ingeniero Director. Cumplido el requisito anterior, el Ingeniero Director procederá a la recepción de la misma, dentro del mes siguiente de haberse producido la entrega o la

realización del objeto del Contrato. En todo caso, la recepción de las obras se ajustara a lo dispuesto en la Ley de Contratos de las Administraciones Publicas.

7.11 LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS

Dentro del plazo de seis (6) meses a contar desde la fecha del acta de recepción, deberá acordarse y ser notificada al Contratista la liquidación correspondiente y abonársele el saldo resultante en su caso.

7.12 PLAZO DE GARANTÍA DE LAS OBRAS

El plazo de garantía de las obras será de un (1) año. Durante el plazo de garantía, la conservación de las obras será a cuenta del Contratista, debiendo entenderse que los gastos que tal conservación origine, están incluidos en los precios de las distintas unidades de obra y partidas alzadas contempladas tanto en el Proyecto como en los documentos complementarios definidos durante la ejecución de las obras. Los deterioros que ocurran en las obras durante el plazo de garantía que no provengan ni de la mala calidad de los materiales ni de la mala ejecución de los trabajos ni por falta del Contratista, serán reparados por él a petición del Ingeniero Director, el cual establecerá de común acuerdo con aquel las condiciones de ejecución y abono. Terminado este plazo se procederá al reconocimiento de las obras, y si no hubiera objeciones por parte de la Administración, quedara extinguida la responsabilidad del Contratista.

7.13 REVISIÓN DE PRECIOS

En todo lo referente a revisión de precios, tal y como plazos cuyo cumplimiento da derecho a revisión o formulas de revisión a tener en cuenta, el Contratista deberá abstenerse a los artículos 104, 105 y a la disposición transitoria 2o de la Ley 13/1995 de 28 de Mayo de Contratos de las Administraciones Publicas, y a las prescripciones contenidas en el Pliego de Clausulas Administrativas Particulares del Proyecto.

7.14 RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDADES CON EL PÚBLICO

El Contratista deberá obtener a su costa todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación, si la hubiera, de las zonas de ubicación de las obras. Será responsable el Contratista, hasta la recepción de las obras, de los daños y perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras.

El Contratista también será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras y deberá dar cuenta inmediata de los hallazgos al Ingeniero Director, además de colocarlos bajo su custodia, estando obligado a solicitar a los organismos y empresas de la ciudad, la información referente a las instalaciones subterráneas que pudieran ser dañadas por las obras.

El Contratista estará obligado al cumplimiento de lo establecido en la Ley de Contratos de Trabajo, en las Reglamentaciones e Trabajo y Disposiciones Reguladoras de los Seguros Sociales y Accidentes.

7.15 GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán por cuenta del Contratista los gastos debidos a las siguientes actividades:

- Replanteo general de las obras o su comprobación.
- Construcciones auxiliares.
- Alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos o carburantes.
- Limpieza y evacuación de desperdicios y basuras.
- Retirada al final de las obras de las instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras, así como para adquisición de dichas aguas y energía.
- Retirada de materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- Apertura o habilitación de los caminos para el acceso y transporte de materiales al lugar de las obras.
- Mantenimiento y reposición de los caminos utilizados para la realización de las obras.

Deberá comunicarse a la Dirección de Obra la aparición de bienes artísticos o patrimoniales durante la ejecución de las obras. De producirse esta situación, el Contratista deberá cumplir las instrucciones de la Dirección de Obra y vigilar que aquellos bienes que no sufran daños o sustracciones. Le serán abonados los gastos generados por estas operaciones.

Serán de cuenta del Contratista los levantamientos topográficos o taquimétricos contradictorios que la Dirección de Obra estime oportunos.

Igualmente serán de cuenta del Contratista los gastos originados por los ensayos de materiales y control de calidad de las obras que disponga el Ingeniero Director, en tanto que el importe de dichos ensayos no supere el uno por ciento (1%) del presupuesto de ejecución por contrata de este Proyecto base de la licitación.



También se destinará el uno por ciento (1%) del presupuesto de ejecución por contrata de este Proyecto base de la licitación para vigilancia e inspección de las obras, siendo asimismo por cuenta del Contratista. La vigilancia de las obras correrá a cargo de un guarda jurado durante el día y dos guardas jurado durante la noche, que contarán con una caseta y radioteléfonos.

En los casos de resolución del Contrato, sea por finalizar las obras o por cualquier otra causa que la motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originarios por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras. Los gastos de liquidación de las obras no excederán del uno por ciento (1%) del presupuesto de las mismas.

7.16 OBLIGACIÓN DEL CONTRATISTA EN CASO NO EXPRESADOS TERMINANTEMENETE

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena ejecución de las obras, aun no hallándose expresamente estipulado en las condiciones contenidas en este Pliego, y siempre que sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga por escrito el Director de la obra.

7.17 RESCISIÓN DEL CONTRATO

Con carácter genérico, en caso de rescisión del Contrato, se estará a lo dispuesto en los artículos 112, 113 y 114 de la Ley 13/1995 de Mayo de Contratos de las Administraciones Públicas.

Si la rescisión se deriva de un incumplimiento de plazos o de cualquier otra causa imputable al Contratista, se procederá al reconocimiento, medición y valoración general de las obras, no teniendo en este caso, más derecho que el que se incluyan en la valoración de las unidades de las obras totalmente terminadas con arreglo al Proyecto, a los precios del mismo o a los nuevos aprobados.

El ingeniero de la Obra podrá optar porque se incluyan también los materiales acopiados que le resulten convenientes. Si el saldo de liquidación así efectuada resultase negativo, responderá en primer término la fianza y después la maquinaria y medios auxiliares propiedad del Contratista, quien en todo caso se compromete a saldar la diferencia, si la hubiere.

A Coruña, Septiembre de 2017.

EL AUTOR DEL PROYECTO

JUAN CARLOS REY VÁZQUEZ