



RECUPERACIÓN MEDIOAMBIENTAL Y REORDENACIÓN TERRITORIAL DEL ENTORNO DE LA PLAYA DE CARRAGUEIROS EN BOIRO, A CORUÑA
TERRITORIAL RECOVERY AND PLANNING OF THE SURROUNDING OF CARREGUEIROS BEACH IN BOIRO, A CORUÑA

PROYECTO DE FIN DE GRADO

A CORUÑA, JUNIO 2015

AUTORA: LAURA BABÍO SOMOZA

GRADO EN INGENIERÍA DE OBRAS PÚBLICAS

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS





DOCUMENTO Nº1. MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA JUSTIFICATIVA

- Anejo 1. Marco legislativo
- Anejo 2. Objeto del proyecto
- Anejo 3. Justificación
- Anejo 4. Cartografía
- Anejo 5. Topográfico
- Anejo 6. Geología
- Anejo 7. Geotecnia
- Anejo 8. Expropiaciones y demoliciones
- Anejo 9. Sistemas de demolición
- Anejo 10. Clima terrestre.
- Anejo 11. Dragado
- Anejo 12. Restauración del cordón dunar y la laguna
- Anejo 13. Aparcamientos, sendas y carril bici
- Anejo 14. Firmes y pavimentos
- Anejo 15. Estructuras de madera
- Anejo 16. Muro de hormigón armado
- Anejo 17. Abastecimiento
- Anejo 18. Drenaje de aguas pluviales
- Anejo 19. Mobiliario urbano y jardinería
- Anejo 20. Señalización
- Anejo 21. Estudio de gestión de residuos
- Anejo 22. Canteras
- Anejo 23. Estudio de seguridad y salud

- Anejo 24. Estudio de impacto ambiental
- Anejo 25. Justificación de precios
- Anejo 26. Presupuesto para el conocimiento de la administración
- Anejo 27. Plan de obra
- Anejo 28. Clasificación del contratista
- Anejo 29. Fórmula de revisión de precios

DOCUMENTO Nº2. PLANOS

CAPÍTULO 01 SITUACIÓN ACTUAL

CAPÍTULO 02 PLANTA ESTADO ACTUAL

CAPÍTULO 03 PLANTA GENERAL

- 3.01 Planta general de la actuación
- 3.02 Planta general de la actuación DETALLE 1
- 3.03 Planta general de la actuación DETALLE 2
- 3.04 Planta general de la actuación DETALLE 3
- 3.05 Planta general de la actuación DETALLE 4
- 3.06 Planta general de la actuación DETALLE 5
- 3.07 Planta general de la actuación DETALLE 6
- 3.08 Planta general de la actuación DETALLE 7

CAPÍTULO 04 BASES DE REPLANTEO

CAPÍTULO 05 DEMOLICIONES Y EXPROPIACIONES

- 5.01 Demoliciones y expropiaciones
- 5.02 Demoliciones y expropiaciones DETALLE

CAPÍTULO 06 SECCIONES TIPO

- 6.01 Planta situación de secciones 1
- 6.02 Planta situación de secciones 2



6.03 Sección tipo SENDA DE MADERA

6.04 Sección tipo APARCAMIENTOS

6.05 Sección tipo CARRIL BICI Y VIARIO DE ACCESO

6.06 Sección tipo SENDA PEATONAL

CAPÍTULO 07 FIRMES Y PAVIMENTOS

7.01 Firmes y pavimentos 1

7.02 Firmes y pavimentos 2

CAPÍTULO 08 ESTRUCTURAS DE MADERA

8.01 Eje senda de madera

8.02 Perfil longitudinal senda de madera

8.03 Estructura solárium: perfil

8.04 Estructura solárium: alzado

8.05 Estructura solárium: planta

8.06 Detalles constructivos

8.07 Acceso senda de madera 1

8.08 Acceso senda de madera 2

8.09 Acceso senda de madera 3

8.10 Acceso senda de madera 4

CAPÍTULO 09 MURO DE HORMIGÓN ARMADO

9.01 Sección tipo muro de hormigón armado

9.02 Eje muro de hormigón armado

9.03 Eje y perfil transversal muro de hormigón armado

9.04 Detalle barandilla metálica

CAPÍTULO 10 APARCAMIENTOS

10.01 Definición geométrica aparcamiento 1

10.02 Definición geométrica aparcamiento 2

10.03 Detalles aparcamientos

10.04 Perfil y movimiento de tierras aparcamiento 1

10.05 Perfil y movimiento de tierras aparcamiento 2

CAPÍTULO 11 VIARIO Y CARRIL BICI

11.01 Eje carril bici

11.02 Eje viario de acceso

11.03 Perfiles longitudinales

11.04 Perfiles transversales

11.05 Definición geométrica 1

11.06 Definición geométrica 2

11.07 Definición geométrica 3

CAPÍTULO 12 SENDA PEATONAL

12.01 Eje senda peatonal

12.02 Perfil longitudinal

12.03 Definición geométrica 1

12.04 Definición geométrica 2

CAPÍTULO 13 ACTUACIÓN EN LA LAGUNA

13.01 Situación actual laguna

13.02 Planta actuación sobre la laguna

13.03 Perfil longitudinal de la laguna

CAPÍTULO 14 PERFILES TRANSVERSALES

14.01 Planta situación perfiles transversales dunas

14.02 Planta situación perfiles transversales laguna

CAPÍTULO 15 ABASTECIMIENTO

15.01 Planta abastecimiento 1

15.02 Planta abastecimiento 2

15.03 Planta abastecimiento 3

15.04 Planta abastecimiento 4



15.05 Planta abastecimiento 5

15.06 Detalles 1

15.07 Detalles 2

CAPÍTULO 16 DRENAJE

16.01 Planta drenaje de pluviales

16.02 Perfil longitudinal colector

16.03 Situación sumidero

16.04 Detalles 1

16.05 Detalles 2

16.06 Detalles 3

16.07 Detalles 4

CAPÍTULO 17 JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO

17.01 Planta jardinería y mobiliario urbano

17.02 Ampliación 1

17.03 Ampliación 2

17.04 Ampliación 3

17.05 Ampliación 3 detalle

17.06 Detalles 1

17.07 Detalles 2

17.08 Detalles 3

17.09 Detalles 4

17.10 Detalles 5

17.11 Detalles 6

17.12 Detalles 7

CAPÍTULO 18 SEÑALIZACIÓN

18.01 Señalización 1

18.02 Señalización 2

18.03 Señalización 3

DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICA PARTICULARES

TÍTULO I PRESCRIPCIONES TÉCNICAS APLICABLES A LAS OBRAS COMPRENDIDAS EN EL PROYECTO

CAPÍTULO ÚNICO GENERALIDADES

TÍTULO II CONDICIONES GENERALES Y UNIDADES DE OBRA

CAPÍTULO 01 GENERALIDADES

CAPÍTULO 02 UNIDADES DE OBRA

DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO

01 MEDICIONES AUXILIARES

02 MEDICIONES

03 CUADRO DE PRECIOS Nº1

04 CUADRO DE PRECIOS Nº2

05 PRESUPUESTOS PARCIALES

06 RESUMEN DEL PRESUPUESTO



DOCUMENTO Nº 3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULAES



TÍTULO I PRESCRIPCIONES TÉCNICAS APLICABLES A LAS OBRAS COMPRENDIDAS EN EL PROYECTO

CAPÍTULO ÚNICO. GENERALIDADES

ARTÍCULO 1. PLIEGOS GENERALES

ARTÍCULO 2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ARTÍCULO 3. COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE LOS DOCUMENTOS

TÍTULO II CONDICIONES GENERALES Y UNIDADES DE OBRA

CAPÍTULO I. GENERALIDADES

ARTÍCULO 1. NATURALEZA DEL PRESENTE PLIEGO

ARTÍCULO 2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

ARTÍCULO 3. CONDICIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

ARTÍCULO 4. CUADROS DE PRECIOS

CAPÍTULO II. UNIDADES DE OBRA

ARTÍCULO 1. CONDICIONES GENERALES

ARTÍCULO 2. DEMOLICIONES Y RETIRADAS

2.1 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS

2.2 DEMOLICIÓN DE MURO Y EDIFICACIONES

2.3 DEMONTAJE DEL PUNTO DE LUZ EXISTENTE

ARTÍCULO 3. MOVIMIENTO DE TIERRAS

3.1 DESBROCE Y DESPEJE DEL TERRENO

3.2 EXCAVACIONES GENERALES

3.3 DRAGADO

3.4 REGENERACIÓN DEL CORDÓN DUNAR

ARTÍCULO 4. ESTRUCTURAS

4.1 ESTRUCTURAS DE MADERA

4.2 OBRAS DE HORMIGÓN

ARTÍCULO 5. FIRMES Y PAVIMENTOS

5.1 ESCARIFICADO Y COMPACTACIÓN DE LA SUBBASE

5.2 BASES DE ZAHORRA ARTIFICIAL

5.3 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

5.4 SENDAS PEATONALES

5.5 APARCAMIENTOS

5.6 ACERAS

5.7 BORDILLOS

5.8 ZONA DE PARQUE INFANTIL

ARTÍCULO 6. DRENAJE Y ABASTECIMIENTO

6.1 TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN

6.2 ZANJAS

6.3 EJECUCIÓN

6.4 PRUEBAS

6.5 RELLENO DE ZANJAS

6.6 CAZ PREFABRICADO DE HORMIGÓN PARA RECOCIDA DE PLUVIALES

6.7 ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO DE DRENAJE

6.8 SUMIDEROS



6.9 BOCAS DE RIEGO

6.10 FUENTES

6.11 DUCHAS Y LAVAPIÉS

ARTÍCULO 7. JARDINERÍA

ARTÍCULO 8. SEÑALIZACIÓN

8.1 MARCAS VIALES

8.2 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

ARTÍCULO 9. PARTIDAS ALZADAS

ARTÍCULO 10. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO



TÍTULO I PRESCRIPCIONES TÉCNICAS APLICABLES A LAS OBRAS COMPRENDIDAS EN EL PROYECTO

CAPÍTULO ÚNICO. GENERALIDADES

ARTÍCULO 1. PLIEGOS GENERALES

En la ejecución de las obras comprendidas en este Proyecto, serán de aplicación:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3) de 1975, aprobado por O.M. del 6/2/76 y actualizado a 1 de Julio de 2002 en los artículos especificados a lo largo del presente Pliego.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado aprobado por Decreto 3854/70 del 31 de Diciembre.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de Cementos (RC-97), aprobado R.D. 776/1997 de 30 de Mayo.
- Pliego general de condiciones facultativas para la tubería de abastecimiento de agua de 22 de Agosto de 1.963.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de aguas, aprobado por O.M. de 28 de Julio de 1974.
- Guía de cimentaciones en obras de carretera. Ministerio de Fomento.
- Manual para el proyecto y ejecución de estructuras de suelo reforzado. MOPU.
- Orden Circular de accesos en las carreteras convencionales de titularidad de la comunidad autónoma de Galicia.
- Orden de 28 de junio de 1991 por la que se modifica la del 28 de marzo de 1968 sobre clasificación de empresas contratistas de obras.
- Orden de 13 de Julio de 1993: Instrucción para conducciones de vertido.
- Ley 8/2013, de 28 de junio, de carreteras de Galicia.
- Ley 1/1995 de 2 de enero, de Protección ambiental de Galicia.
- Ley 8/1995 de 30 de octubre, de Patrimonio cultural de Galicia.
- Ley 10/2008, de Residuos.
- Ley de Ordenación y Defensa de la Industria Nacional.
- Ley 22/1988, de 28 de julio. Ley de Costas.
- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y normativa que la desarrolla.

- Reglamento (CE) No 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo de 14 de junio de 2006 relativo a los traslados de residuos.
- Real Decreto 337/2010, por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 1359/2011 de 7 de Octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las formulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministros de fabricación de armamento y equipamientos de las administraciones públicas.
- Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño.
- Decreto 833/75, por el que se desarrolla la Ley 38/72 de protección del Medio Ambiente Atmosférico. Estatal.
- Decreto 150/1999 (Galicia), por el que se aprueba el Reglamento de protección contra la contaminación acústica.
- Decreto 212/2002, Emisiones Sonoras Máquinas al aire libre.
- Decreto 154/1988 Catálogo de Residuos de Galicia.
- Instrucción Española de Carreteras:
- Instrucción 3.1 I.C. de 27 de Diciembre de 1.999. "Trazado".
- Instrucción 5.1 I.C. "Drenaje". Vigente en la parte no modificada por la Instrucción 5.2.
- Instrucción 5.2 I.C. "Drenaje Superficial", aprobada por O.M. de 14 de Mayo de 1990.
- Orden circular 10/02 sobre secciones de firme y capas estructurales de firmes de 30 de Septiembre de 2002.
- Instrucción 8.1 I.C de Junio de 1998 "Señalización vertical".
- Instrucción 8.2 I.C. "Marcas Viales", aprobada por O.M. de 16 de julio de 1.987.
- Instrucción 8.3 I.C. "Señalización de Obras", aprobada por O.M. de 31 de Agosto de 1.987.
- Instrucción para la fabricación y suministro de Hormigón Preparado (EHPRE-72).
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08. RD 1247/2008, de 18 de julio.



- Instrucción para la Recepción de Cementos. RC-08. RD 956/2008, de 6 de junio.
- Norma Técnica ISA, Instalaciones de Salubridad y Alcantarillado, aprobada por el O.M. del 6-3-1973.
- Norma Técnica ISD, Instalaciones de Salubridad, Depuración y Vertido, aprobada por Orden Ministerial el 9 de Enero de 1974.
- Normas UNE. De obligado cumplimiento por el ministerio de Fomento.
- La cantidad asignada a los ensayos de control de calidad de las unidades de obra será del 1% del Presupuesto de Ejecución Material.
- Resolución 14 junio 2001, por la que se aprueba el Plan de Residuos de Construcción y Demolición 2001/2006.
- Corrección de errores de la Resolución 14 junio 2001, por la que se aprueba el Plan de Residuos de Construcción y Demolición 2001/2006.
- Recomendaciones para el Proyecto de intersecciones de la Dirección General de Carreteras.
- Restantes normas e instrucciones que se aprueben por el Ministerio de Fomento y que afecten a las obras incluidas en el Proyecto.

Todos estos documentos obligarán en su redacción original con las modificaciones posteriores declaradas de aplicación obligatoria, o que se declaren como tales durante el plazo de ejecución de las obras.

El Contratista está obligado a la plena observación de las anteriores instrucciones, Pliegos o Normas, así como de las que, según el criterio del Director de Obra, tengan aplicación en los trabajos a realizar, que hayan sido publicadas en el B.O.E.

Cuando entre las condiciones especificadas en los documentos antes citados se produzca alguna discrepancia, se aplicarán, en primer lugar, las establecidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto, las más restrictivas de las establecidas en los Pliegos antes citados o, a falta de ellas, las que determine el Director de Obra. En cualquier caso, éste podrá determinar condiciones que modifiquen, completen o supriman las establecidas en los Pliegos y Normas antes citados, incluidas las especificaciones en el presente Pliego.

De todos los pliegos, normas e instrucciones que se han citado, o en los que se citen más adelante en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, la versión aplicable será la vigente en el momento de ejecutar la obra.

Deberá mantenerse la vialidad peatonal y automovilística durante la ejecución de las obras y se repondrán de forma transitoria y definitiva todo tipo de servicios y servidumbres.

Se tendrá en cuenta lo que se prescribe en el artículo siguiente.

ARTÍCULO 2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Las condiciones prescritas en este Pliego Particular aclaran, precisan, modifican o complementan las de los Pliegos Generales antes citados, y tienen primacía sobre éstos en cuantos aspectos presenten contradicciones.

ARTÍCULO 3. COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE LOS DOCUMENTOS

3.1 DOCUMENTOS CONTRACTUALES

Los documentos que definirán las obras del presente proyecto serán:

- Documento nº2: Planos. Como documentos gráficos definen la obra en sus aspectos geométricos.
- Documento nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Determina la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas.

Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementarios que la Dirección de Obra entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo, según se detalla en el presente Artículo.

En lo referente a documentos contractuales, será de aplicación lo dispuesto en los artículos 82, 128 y 129 del Reglamento General de Contratación del Estado y en la cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras. Serán documentos contractuales:

- Documento nº 2: Planos
- Documento nº 3: Pliego De Prescripciones Técnicas Particulares
- Cuadros De Precios 1 y 2
- Programa De Trabajo cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 128 del Reglamento General de Contratación o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

- Medidas Correctoras y Plan De Vigilancia Ambiental recogidos en el proyecto de Construcción.

Tendrán un carácter meramente informativo los estudios específicos realizados para obtener la identificación y valoración de los impactos ambientales.

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

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



3.2 PLANOS

Las obras se realizarán con acuerdo al Documento no 2: Planos, con las instrucciones y planos complementarios de ejecución que, con detalle suficiente para la descripción de las obras, entregará la Propiedad al Contratista.

El Contratista deberá solicitar por escrito dirigido a la Dirección de Obra, los planos complementarios de ejecución necesarios para definir las obras que hayan de realizarse con treinta (30) días de antelación a la fecha prevista de acuerdo con el programa de trabajos.

Los planos solicitados en estas condiciones serán entregados al Contratista en un plazo no superior a quince (15) días.

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada por escrito al Director de Obra, el cual antes de quince (15) días dará explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los Planos.

El Contratista deberá confrontar inmediatamente después de recibidos todos los Planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de las Obras sobre cualquier anomalía o contradicción, comprobando las cotas antes de aparejar la obra.

Las cotas de los Planos prevalecerán siempre sobre las medidas a escala.

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras. Estos planos serán presentados a la Dirección de Obra con quince (15) días laborales de anticipación para su aprobación y/o comentarios.

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa del Pliego de Prescripciones y de la normativa legal reflejada en el mismo, un juego completo de los Planos del Proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista y aceptados por la Dirección de Obra y de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos. Mensualmente y como fruto de este archivo actualizado el Contratista está obligado a presentar una colección de los planos de obra realmente ejecutada, debidamente contrastada con los datos obtenidos conjuntamente con la Dirección de la Obra, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo. Los datos reflejados en estos planos deberán ser aprobados por el responsable de Garantía de Calidad del Contratista.

El Contratista estará obligado a presentar mensualmente a la Dirección de Obra un informe técnico en relación con las actuaciones y posibles incidencias con repercusión ambiental que se hayan producido. Además, se señalará el grado de ejecución de las medidas correctoras y la efectividad de dichas medidas. En caso de ser los resultados negativos, se estudiarán y presentará una propuesta de nuevas medidas correctoras.

3.3 COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN

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

- Supuesto exista incompatibilidad entre los documentos que componen el proyecto prevalecerá el Documento nº2: Planos sobre los demás, en lo que concierne al dimensionamiento y características geométricas.

- El Documento nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tendrá prelación sobre el resto de los documentos en lo referente a materiales a emplear, ejecución, medición y valoración de las obras.

- El cuadro de precios nº1 tendrá preferencia sobre cualquier otro documento en los aspectos relativos a los precios de las unidades de obra que componen el proyecto.

Todos los aspectos definidos en el Documento nº2 Planos y omitidos en el Documento nº3 Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o viceversa habrán de ser considerados como si estuviesen expuestos en ambos documentos, siempre que las unidades de obra se encuentren perfectamente definidas en uno u otro documento y tengan precios asignados en el Presupuesto.

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

En todo caso las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Libro de Órdenes.

TÍTULO II CONDICIONES GENERALES Y UNIDADES DE OBRA

CAPÍTULO I. GENERALIDADES

ARTÍCULO 1. NATURALEZA DEL PRESENTE PLIEGO

1.1 DEFINICIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares incluye el conjunto de prescripciones y especificaciones que junto a las recogidas en el Artículo 1 del Capítulo único del Título I, y a lo detallado en el documento de Planos de este mismo Proyecto, serán preceptivas en la ejecución de las obras a que el mismo se refiere.

Los documentos mencionados incluyen igualmente la descripción general, localización de las obras, condiciones exigidas a los materiales, requisitos para la ejecución, medición y abono de las diversas unidades del Proyecto, e integran las directrices a seguir por el Contratista adjudicatario de las obras.

1.2 APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas particulares será de aplicación en la construcción, dirección, control e inspección de las obras de "Recuperación medioambiental y reordenación territorial del entorno de



la playa de Carragueiros (Boiro)".

ARTÍCULO 2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Se empleará para esta descripción la misma nomenclatura utilizada en los documentos anteriores, memoria y planos, para facilitar así su comprensión.

2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

El proyecto de fin de grado "Recuperación medioambiental y reordenación territorial del entorno de la playa de Carragueiros" se desarrolla en el término municipal de Boiro, en A Coruña. La principal actuación para conseguir dicha recuperación será la reconstrucción de la piscina de marisco en forma de laguna y la regeneración dunar de las playas. También se mejorará el acceso rodado al mismo mediante la construcción de un carril bici y la mejora del pavimento del vial de entrada a la playa. Por otro lado, se desplazará la pasarela de madera existente unos metros hacia atrás y se ampliará su recorrido hasta llegar a la playa de A Retorta. Finalmente, se construirá un aparcamiento en las cercanías que solucione los problemas de falta de plazas y se hará en la punta de A Retorta un centro recreativo para uso y disfrute de todos los usuarios.

Todas estas obras se ajustarán a los planos y al cuadro de precios del presente Proyecto, sin perjuicio de las variaciones que introduzca el Ingeniero Director de las obras en el momento del replanteo o durante la ejecución de las mismas.

2.2 ACTUACIONES PREVIAS

Antes de acometer las obras de urbanización será necesario realizar algunas operaciones en la zona de actuación.

Se demolerá el muro que actualmente contiene los terrenos que rodean la piscina. También se demolerán las sendas adoquinadas que dan acceso a la playa así como el viario de acceso a la misma. Por último, se demolerá el edificio donde se encuentran los depósitos y diversa maquinaria perteneciente a la marisquera.

2.3 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

Se incluirán en este apartado los movimientos de tierras tanto en desmontes como en terraplenes necesarios para la de la explanada donde se ubicarán el carril bici y los aparcamientos o el despeje de la zona donde se ubicará el área de ocio. El movimiento de tierras comprende: despeje, desbroce, limpieza, las excavaciones en desmontes en cualquier tipo de terreno con transporte a terraplén o vertedero situado a cualquier distancia, la extensión del terreno necesario para la formación de la explanada mejorada.

Este apartado comprende también los movimientos de tierra asociados a la regeneración dunar, tanto el dragado de la piscina de marisco para su reconversión en laguna como el transporte y vertido en las dunas. También el transporte y vertido de arena de cantera para completar el volumen de material requerido en las formaciones dunares.

2.4 ESTRUCTURAS

2.4.1 Estructuras de madera

Se proyecta una nueva senda de madera que proteja las dunas y permita el acceso a la playa. También una estructura solárium de madera que permita el acceso a la laguna desde la senda.

Tanto la senda de madera y el solárium serán de "pinus pinaster" tratada con sales CCA al vacío en autoclave.

La estructura será pilotada para protección del cordón dunar y con empotramiento de los pilotes 1,6 m. Se construirá también una barandilla para evitar accidentes.

2.4.2 Muro de hormigón armado

Se proyecta un muro de hormigón armado en sustitución del existente en la piscina marisquera debido al mal estado en el que se encuentra este. El muro será de tipo ménsula con talón. Se escoge esta tipología por ser habitualmente la solución más económica hasta alturas de 10-12 metros. Además precisan menos espacio que los muros de gravedad, característica esta que resulta idónea en nuestro caso ya que al estar en zona de playas la ocupación debe ser la mínima posible.

El muro estará cimentado a la cota -0.25 sobre una capa de hormigón de limpieza HM-15. Tanto el alzado como la puntera del muro se ejecutarán in situ con hormigón HA-30/P/25/IIIa y se armarán con acero pasivo B 500S.

La puntera tendrá unas dimensiones de 1.5x0.75 m, el talón de 0,35x0,75 y el alzado contará con un ancho de 0.6 m y altura variable. Para conocer la disposición de las armaduras correspondientes consultar los planos del presente proyecto. El alzado irá revestido a base de sillares de granito de espesor 17- 22cm para que así quede más integrado en el entorno, y su impacto visual sea menor.

2.5 FIRMES Y PAVIMENTOS

2.5.1 Pavimento de los aparcamientos

Para el pavimento de los aparcamientos se utilizan rejillas de hormigón para césped tipo RECYFIX. Esta solución se adapta a las experiencias de integración y estéticas. Convierte los espacios en superficies de césped transitable de hasta el 90%, obteniéndose un drenaje óptimo a través de las zonas verdes, siendo innecesaria la sustitución frecuente del césped. La sección del firme es la siguiente:

-Celosía de hormigón, de 10 cm de espesor. En las juntas se realizará una siembra de césped.

- Capa de arena con gravilla de 5 cm de espesor.

- Zahorra artificial ZA-25 de 30 cm de espesor

Se completará con un cerramiento realizado con rollizos de madera.

2.5.2 Pavimento acceso rodado

Para esta calzada se ha utilizado una sección de firme flexible para tráfico pesado T4. La sección de firme a utilizar es la siguiente:



- 5cm de mezcla bituminosa densa en caliente MBC AC 16 SURF 60/70 D (antigua D-12, B 60/70)
- Riego de imprimación ECI
- 25cm de zahorra artificial.

Se completará con un acera realizada con baldosas de cemento y bordillos de hormigón prefabricados.

2.5.3 Pavimento carril bici

Para el carril bici también se ha seleccionado una sección de firme flexible con la siguiente distribución:

- Tratamientos del pavimento: una capa de adherencia y regularización con mortero a base de resinas acrílicas y una capa de sellado con pintura bicomponente a base de resinas acrílico-epoxi.
- 5cm de mezcla bituminosa densa en caliente MBC AC 16 SURF 60/70 D (antigua D-12, B 60/70)
- Riego de imprimación ECI
- 15cm de zahorra artificial.

Se separará del tráfico rodado con separadores de goma y del terreno natural con un bordillo de hormigón prefabricado.

2.5.4 Sendas peatonales

Se ha elegido un pavimento terrizo debido a su buena adaptación en el entorno y a sus características drenantes. La sección será la siguiente:

- 7 cm de jabre mejorado con un 5% de cemento sobre
- 15 cm de zahorra artificial.

2.5.5 Pavimento zona de parque infantil

Para la zona de juegos para niños más pequeños se coloca una superficie de caucho reciclado.

Las losetas de caucho reciclado son productos ecológicos formados en el 90% por cauchos de neumáticos reciclados, triturados y seleccionados.

No tiene sustancias perjudiciales para la salud. Para este proyecto no se utilizará adhesivo ya que se opta por la solución de losetas machihembradas, que presentan grandes ventajas frente a las demás, por la facilidad de montaje y porque se pueden utilizar en terrenos granulares.

Es ideal para zonas de juegos dada la protección amortiguadora que ofrece en caso de caída. Además tiene propiedades antideslizantes y no es inflamable.

Las dimensiones de las losetas son 1000 mm x 500 mm con un espesor de 50 mm y la estructura se compone de una capa en caucho SBR tintado.

La sección será la siguiente:

- 10 cm Hormigón en masa HM-20
- 5 cm de mortero de cemento 1:4
- Loseta de caucho de 5 cm de espesor

2.6 DRENAJE

El drenaje de las aguas superficiales se efectuará a través de caces que dirigen el agua a sumideros que evacuan el agua en el punto de cota más bajo a través de colectores de PVC. También se utilizará una pendiente transversal del 2% para el carril bici, que evacuará directamente en el terreno.

2.7 ABASTECIMIENTO

Se aprovechará la red de abastecimiento existente añadiendo tuberías de distribución para los nuevos servicios proyectados tales como fuentes, duchas y lavapies.

2.8 MOBILIARIO URBANO

2.8.1 Bancos

Únicamente se instalarán bancos en la zona proyectada como zona de ocio y descanso, se dispondrán cada 15 metros ya que es una zona que se pretende que se utilice como mirador. Son bancos con respaldo de 1,95m de largo y 0,65 m de ancho. Tanto su ubicación como geometría se reflejan en el documento nº2 Planos.

Respecto a la elección del tipo de banco se ha buscado en todo momento una integración con el paisaje. Gracias a sus acabados y tratamientos cuentan con una gran resistencia a la intemperie.

Se instalan 7 bancos.

2.8.2 Mesas de picnic

Se acondiciona en la zona de descanso un área para comer con pinar, mesas de picnic y papeleras. La mesa es rectangular con dos bancos adosados sin respaldos y capacidad para 8 personas. Formado con tablas de madera sobre tubos de acero, formando todo ello una sola pieza.

Se instalan 5 mesas.

2.8.3 Papeleras

Se utilizan papeleras de cesta cilíndrica formada por una pletina de acero recubierta con listones de madera a su alrededor, con estructura de sujeción lateral que termina en tapa para la protección de la papelera.

Se instalan 10 papeleras.



2.8.4 Fuentes

Se instalan 3 fuentes en el recorrido de las sendas peatonales. La fuente escogida tiene un cuerpo cuadrado de hierro, grifo niquelado, una reja sumidero de fundición dúctil y marco de hierro que evita que se esparza el agua por los alrededores. Sus dimensiones son de 1,01m de altura y 1,22x0,30 m de cuerpo.

2.8.5 Tarima con ducha + Lavapiés

Se colocan dos complejos completos con duchas más lavapiés y dos simples con ducha únicamente. En el caso completo la tarima será de 2,4x1,2 m y en el simple de 1,2x1,2m. La ducha tiene una altura de 2,3m y un ancho de 0,23m. Y la fuente lavapiés tiene una altura de 1,2m y un ancho de 0.28m.

2.8.6 Parque infantil

Se acondicionará una zona par parque infantil en la zona de descanso y ocio. Se instalan los siguientes elementos:

- Columpio de acero
- Complejo de juegos de madera
- Carousel
- Mesa de ping pong

2.8.7 Parque para adultos

Conjunto de aparatos destinados a ser usados por adultos como un circuito biosaludable que se instalará también en la zona de ocio y descanso. Todos ellos realizados en madera y acero.

2.8.8 Aparcabicicletas

Se acondicionará en los aparcamientos una zona destinada a uso exclusivo de bicicletas. Se dispondrá de un aparcabicicletas de acero empotrado en el suelo. Se instalarán 38 unidades.

2.9 JARDINERÍA

En lo referente a la jardinería todas las especies utilizadas son características de la zona.

- Myoporum tenuifolium: se plantarán en el camino de acceso a Area Secada, en las zonas de aparcamiento. Se intenta así disminuir el impacto visual causado por estas áreas a la vez que proporcionar sombra a los vehículos allí plantados.
- Laurus nobilis: se plantarán en la zona del mirador. Se dispondrán individuos de altura entorno a los cuatro metros para que proporcionen desde su plantación sombra en esta zona de recreo.
- Pinus pinaster Aiton

Se plantará además césped en distintos tramos de la actuación. Estará formado por una mezcla de cuatro especies rústicas: festuca, agrotis, poa y ray-grass inglés. En todos los casos se dispondrá sobre una capa de tierra vegetal de treinta centímetros de espesor. Después de extender esta capa, se abonará y se preparará debidamente para realizar la plantación.

2.10 REPLANTEO

El Ingeniero Director procederá al replanteo antes del comienzo de las obras correspondientes a este apartado.

En el replanteo se fijarán los puntos necesarios para definir los ejes de la senda de madera, del muro de hormigón armado, viario de acceso, carril bici y sendas peatonales.

Los listados de replanteo de los ejes de los muros y de la carretera y el camino se indican en el Anejo Topografía.

2.11 OTRAS OBRAS

El resto de las obras incluidas en el Proyecto se ejecutarán de acuerdo con los Planos o, en su caso, de acuerdo con las órdenes del Ingeniero Director.

ARTÍCULO 3. CONDICIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1. PROGRAMA DE TRABAJO

El adjudicatario de las obras propondrá a la Administración, en el plazo de quince días hábiles, a partir de la aprobación del Acta de Comprobación del Replanteo, un Programa de Trabajo en tiempo y coste, cumpliendo los siguientes requisitos:

- Diferenciación, como mínimo, de los grupos de unidades siguientes: movimiento de tierras, senda de madera, muro de hormigón armado, demoliciones y retiradas, firmes y pavimentos, señalización, abastecimiento y saneamiento y jardinería y mobiliario urbano.
- Consecución del armónico desarrollo de las obras de forma que presenten en todo momento un desarrollo equilibrado de las distintas unidades de obra.

3.2. MATERIALES

No se establece una concreta procedencia de los materiales a emplear en las obras del presente Proyecto, siendo de aplicación al respecto la Cláusula 34 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobada por Decreto 3854/1.970, del 31 de Diciembre.

Esto no libera al Contratista de la obligación de que los materiales cumplan las condiciones exigidas, comprobándose éstos mediante los ensayos correspondientes.



3.3. ENSAYOS

La calidad de los materiales y de la ejecución de la obra se comprobará mediante la realización de los ensayos o serie de ensayos que, en lo relativo a la glorieta, su frecuencia se especifica en las “Recomendaciones para el control de calidad en obras de carreteras” de la Dirección General de Carreteras, en la “Instrucción de hormigón estructural EHE-08” y en CTE, así como en cualquier otra normativa vigente. Las frecuencias que especifican las citadas recomendaciones se entiende que son mínimas, pudiendo el Ingeniero Director de las Obras aumentarlas si a su juicio las circunstancias así lo requirieran.

El Contratista de las Obras estará obligado al abono de los gastos de ensayos hasta el tope máximo del 1% del Presupuesto Base de Licitación.

3.4. SEGURIDAD Y SALUD

Las prescripciones en materia de seguridad y salud se indican en el Anejo de Estudio de Seguridad y Salud, en el documento nº3 Pliego de condiciones técnicas.

3.5. GESTIÓN DE RESIDUOS

Las prescripciones en materia de gestión de residuos se indican en el Anejo de Gestión de Residuos, en el Documento nº2 Pliego de condiciones técnicas.

3.6. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

En cumplimiento de la legislación vigente ha sido necesario realizar un estudio de impacto ambiental para esta actuación. Éste, junto a las medidas preventivas y correctoras se encuentra recogido en el Anejo Estudio de impacto ambiental.

3.7. RESPONSABILIDADES VARIAS DEL ADJUDICATARIO DE LAS OBRAS

El adjudicatario de las obras protegerá todos los materiales e hitos de replanteo, así como la propia obra contra todo daño y deterioro durante el período de construcción, debiendo en particular satisfacer los reglamentos vigentes en relación con el almacenamiento de explosivos y carburantes.

Deberá conservar en perfecto estado de limpieza todos los espacios de las obras, evacuando los vertidos que puedan producirse.

Construirá y conservará a su costa todos los pasos y caminos provisionales y proveerá los recursos necesarios para la seguridad de las obras, haciendo frente a su costa a las obligaciones derivadas de lo especificado en el Artículo 106.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).

El adjudicatario de las obras mantendrá en todo momento el tráfico por la carretera, disponiendo los elementos de señalización necesarios, tanto de día como de noche, para la seguridad vial de los tramos en obras. Deberá asimismo disponer las medidas adecuadas para la protección del tráfico peatonal.

Se verá también obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de Seguridad Social y de Seguridad y Salud en el trabajo.

Deberá constituir el órgano necesario con función específica de velar por el cumplimiento de las disposiciones vigentes sobre Seguridad y Salud en el trabajo y designará el personal técnico de seguridad que asuma las obligaciones correspondientes en cada centro de trabajo.

El incumplimiento de estas obligaciones por parte del contratista o la infracción de las disposiciones sobre seguridad por parte del personal técnico por él designado, no implicará responsabilidad civil ni penal alguna para la Administración contratante ni para la Dirección de la Obra.

El Contratista proporcionará al Director de Obra, al técnico correspondiente, o sus subalternos o delegados toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales, así como para la inspección de la mano de obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente documento, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra e incluso a los talleres y fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen los trabajos para las obras.

3.8. REPRESENTANTES DE LA PROMOCIÓN Y CONTRATISTA

Durante la ejecución de las obras, la Propiedad estará representada ante el Contratista por un Técnico Superior competente que actuará como supervisor de las mismas, teniendo autoridad para dictar las órdenes necesarias que pudiesen surgir en el desarrollo de las obras, y que el contratista deberá aceptar.

La Promoción estará representada por los Técnicos redactores del Proyecto, en calidad de dirección Facultativa. El Constructor designará a su vez a un Técnico cuya candidatura habrá de ser aprobada por la Propiedad, que asumirá la dirección de los trabajos a su cargo y que actuará como representante suyo ante la Propiedad durante la ejecución de las obras.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de Obra podrán ser delegadas en su personal colaborador de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en órdenes que consten en el correspondiente Libro de Órdenes de la obra.

3.9. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN

El contratista adjudicatario está obligado a instalar las señales precisas para indicar el acceso a la obra, la circulación en la zona que ocupan los trabajos y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquellos, tanto en dicha zona como en sus lindes e inmediaciones.

Los gastos que origine la señalización serán por cuenta del adjudicatario el cual determinará las medidas de señalización que deberán adoptarse en cada ocasión.

La señalización deberá ser modificada e incluso retirada por quién la colocó tan pronto como varíe o desaparezca el obstáculo a la libre circulación que originó su colocación y ello cualquiera que fuere el período de tiempo en que no resultarán necesarias, especialmente en horas nocturnas y días festivos.



Tanto la adquisición como la colocación, conservación y especialmente la retirada de la señalización será de cuenta del contratista que realice las obras o actividades que las motiven.

ARTÍCULO 4. CUADROS DE PRECIOS

4.1. CONDICIONES GENERALES

Todos los precios unitarios a que se refieren las normas de medición y abono contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se entenderá que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes, a menos que específicamente se excluya alguno en el artículo correspondiente.

Asimismo, se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de la maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y todas cuantas operaciones directas o incidentales sean necesarias para que las unidades de obra queden terminadas con arreglo a lo especificado en este Pliego y en los Planos, y sean aprobadas por la Administración.

Igualmente se entenderán incluidos los gastos ocasionados por:

- La ordenación del tráfico y señalización de las obras.
- La reparación de los daños inevitables causados por el tráfico.
- La conservación durante el plazo de garantía.

4.2. CUADRO DE PRECIOS Nº1

Los precios indicados en letra en el Cuadro de Precios nº1, con la rebaja que resulte de la licitación, son los que sirven de base al Contrato, y el Contratista no puede reclamar que se introduzca modificación alguna en ellos, bajo ningún pretexto de error u omisión.

4.3. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Los precios del Cuadro de Precios nº2, con la rebaja que resulte de la licitación, se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea necesario abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse los contratos, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Los posibles errores y omisiones en la descomposición que figura en el Cuadro de Precios nº2, no podrán servir de base al Contratista para reclamar modificación alguna en los precios señalados en letra en el Cuadro de Precios nº1.

CAPÍTULO II. UNIDADES DE OBRA

ARTÍCULO 1. CONDICIONES GENERALES

Todas las operaciones, dispositivos y unidades de obra serán adecuados en su ejecución y características al objeto del Proyecto, y se entiende que serán de una calidad adecuada, dentro de su clase, por lo que deberán garantizarse unas características idóneas de durabilidad, resistencia y acabado.

En consecuencia, aunque no sean objeto de mención específica en el presente Pliego, todas las unidades de obra se ejecutarán siguiendo criterios constructivos exigentes, pudiendo requerir el Ingeniero Director cuantas pruebas y ensayos de control estime pertinentes al efecto.

Las especificaciones relativas a definición, materiales, ejecución, control, medición y abono de las unidades de obra vendrán reguladas por las de la correspondiente unidad del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG3/75 y actualizaciones), si a ellas se adecúan, en cuantos aspectos no queden específicamente concretados en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

ARTÍCULO 2. DEMOLICIONES Y RETIRADAS

2.1 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS

Será de aplicación a esta unidad lo dispuesto en el artículo 301 del PG-3.

La demolición de los pavimentos existentes comprende las operaciones de remover, cargar y transportar a vertedero los elementos inservibles que constituyen cada pavimento que se vea afectado por las obras.

El arranque se efectuará con gran cuidado para no dañar la zona inmediata a la franja levantada. Si se produjesen daños en esas zonas deberá el Contratista reponer a su costa el pavimento estropeado.

La explanada y las capas del firme a reponer se realizarán de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (P.G.- 3/ 75).

La reposición de firmes se ajustará en materiales, espesores y demás condiciones que fije el Organismo encargado de la conservación de las vías públicas o en su defecto de las comprobadas como condiciones y se realizarán posteriormente a la realización del nuevo bordillo.

La máxima tolerancia admitida será de un centímetro (1 cm) sobre las cotas indicadas en el perfil longitudinal que la Dirección de las obras entregue al Contratista, después del replanteo de las mismas.

Medición y abono

Las demoliciones de firme flexible, baldosa hidráulica y pavimento de hormigón se abonarán por metro cuadrado en superficie de firme flexible realmente demolido, medidos sobre el terreno antes de su demolición.

En todos los casos el precio incluye todas las operaciones necesarias para la correcta ejecución de la unidad incluyendo la carga y el transporte de los materiales procedentes de la demolición a vertedero hasta una distancia máxima de 10 Km.

2.2 DEMOLICIÓN DE MURO Y EDIFICACIONES



Será de aplicación a esta unidad lo dispuesto en el artículo 301 del PG-3.

Se demolerá el muro de contención de hormigón armado que rodea a la piscina de marisco y la edificación continua que se utiliza para los depósitos necesarios para la piscina. También se demolerá el almacén situado en el actual viario de acceso. Entra aquí también la demolición de la actual senda de madera que recorre la playa.

En todos los casos se incluye los siguientes puntos:

- Demolición de la edificación y muro por medios mecánicos
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esa unidad de obra

Medición y abono

La demolición de las edificaciones existentes se abonará según el volumen aparente (m3) a demoler e incluye las operaciones de retirada total de los materiales procedentes de la demolición y su correspondiente transporte a vertedero hasta una distancia máxima de 10 Km.

La demolición del muro y la senda se abonará por metro cúbico (m3) realmente ejecutado y en ambos casos las unidades de obra correspondientes incluyen la carga y el transporte de los escombros resultantes a vertedero, hasta una distancia máxima de 10 Km.

2.3 DEMONTAJE DEL PUNTO DE LUZ EXISTENTE

Habrà que retirar los aparatos de iluminación situados en el borde de la vía de acceso donde se desarrolla la nueva proyección. Esta retirada se realizará por medios mecánicos y se incluyen desconexiones y limpieza y posterior recolocación.

Medición y abono

El desmontaje de puntos de luz se abonará por unidad (ud).

ARTÍCULO 3. MOVIMIENTO DE TIERRAS

3.1 DESBROCE Y DESPEJE DEL TERRENO

Esta unidad consiste en extraer y retirar de las zonas afectadas por las obras, todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza y cualquier otro material indeseable a juicio del Director de las obras, de modo que dichas zonas queden aptas y no condicionen el inicio de los trabajos de excavación y/o terraplenado.

Esta unidad de obra incluye:

- La remoción de los materiales.

- La extracción de tocones.
- La incineración de los materiales combustibles no aprovechables.
- Todo elemento auxiliar o de protección necesario, como vallas, muretes, etc.
- Las operaciones de carga, transporte y descarga de los materiales en vertedero, así como su apilado o almacenamiento provisional y cuantas operaciones sean precisas hasta su vertido definitivo.
- La conservación en buen estado de los materiales apilados y de los vertederos donde se descarguen los materiales no combustibles y los cánones, indemnizaciones, impuestos, gastos, etc., de los vertederos y de los lugares de almacenamiento o el extendido y compactación de los materiales en el vertedero de proyecto.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

La ejecución de las obras se realizará según lo dispuesto al respecto en el artículo 300 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75) del M.O.P.T., modificado por la Orden FOM/1382/2002.

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficiente y evitar daños en las construcciones existentes.

La Dirección de Obra designará y marcará los elementos que hayan de conservarse intactos.

Los trabajos se realizarán de forma que no produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Los árboles afectados por las obras que la Dirección de Obra considere oportuno, serán reimplantados provisionalmente en el lugar que la misma indique para su posterior traslado al emplazamiento original, siendo objeto de abono independiente dicha operación. Los materiales inservibles se retirarán de la zona de la obra y se transportarán a vertederos o escombreras previstos para este fin.

Medición y abono

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m2) realmente ejecutado medidos sobre el plano que conforma el terreno. Se entiende por "realmente ejecutados", toda la superficie que se encuentra entre líneas de explanación y que no corresponde a superficies de edificios demolidos o a carreteras, caminos, vías de comunicación existentes o en general cualquier pavimento o firme existente.

En su precio se entenderá incluida la retirada a vertedero o eliminación de los productos o subproductos forestales procedentes de las anteriores operaciones, conforme a las particulares indicaciones de la Dirección de las Obras.

3.2 EXCAVACIONES GENERALES

En la ejecución de las excavaciones de cualquier clase con la forma y dimensiones indicadas en los Planos y



prescritas por la Dirección de Obra se incluyen todas las operaciones de excavación, nivelación, evacuación del terreno, perfilado, refino, entibación, agotamiento y el consiguiente transporte de los productos extraídos a otras partes de la obra o a vertederos autorizados.

Todas las excavaciones se consideran no clasificadas, entendiéndose por esto que no se hace distinción de la naturaleza del terreno, cualquier que sea ésta, por lo que será de aplicación a ésta unidad lo dispuesto en el artículo 321 del PG-3. La terminación y refino de la explanada y el refino de taludes, se realizará en la forma definida en los artículos 340 y 341 del PG-3 respectivamente.

El Contratista de las obras notificará al Ingeniero encargado, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará sin autorización del citado Ingeniero.

Durante la ejecución de las excavaciones se utilizarán las entibaciones y medios necesarios para garantizar la seguridad del personal y de las obras.

Se realizarán excavaciones con objetivos diferentes en distintos puntos de la obra.

3.2.1 Excavaciones en desmonte

Consisten en el conjunto de operaciones necesarias para excavar, evacuar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la obra, y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las dimensiones y demás información contenida en los Planos.

La tierra vegetal se acopiará para su posterior utilización en la protección de taludes o terrenos erosionables si los hubiese, en cualquier caso se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos y demás usos que señale el Ingeniero Director. En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin autorización previa del Ingeniero Director.

Medición y abono

La excavación se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre los Planos de perfiles transversales, una vez comprobado que dichos perfiles son correctos, en el caso de explanación.

Los excesos de excavación que, a juicio del Ingeniero encargado, sean evitables, no se medirán.

3.2.2 Excavación en cimientos

Se entenderá por excavación en cimientos, las excavaciones a realizar en todas las obras de estructuras y muros y la retirada y el transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

La excavación en cimientos se realizará después de terminar la explanación en las zonas próximas, generalmente por medios mecánicos estando contemplada solamente la excavación que sea necesaria para

conseguir las dimensiones necesarias.

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. No obstante, el Ingeniero encargado podrá modificar tal profundidad, si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria.

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación del material inadecuado para la cimentación y su sustitución por material apropiado, siempre que lo ordene el Ingeniero encargado.

Cuando aparezca agua en la excavación se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para agotarla. El agotamiento desde el interior de una cimentación deberá ser hecho de forma que evite la segregación de los materiales que han de componer el hormigón de cimentación, y en ningún caso se efectuará desde el interior del encofrado antes de transcurridas veinticuatro (24) horas desde el hormigonado. El Contratista someterá a la aprobación del Ingeniero encargado los planos de detalle y demás documentos que expliquen y justifiquen los métodos de construcción propuestos.

En el caso de que los taludes de los cimientos, ejecutados de acuerdo con los Planos y órdenes del Ingeniero encargado, resulten inestables y, por tanto, den origen a desprendimientos antes de la recepción definitiva de las obras correspondientes, el Contratista eliminará los materiales desprendidos, debiendo volver a colocarlos en su estado original si se lo ordena el Ingeniero encargado.

Las superficies de cimentación se limpiarán de todo el material suelto o flojo que posean, y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Así mismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas, y los estratos excesivamente delgados.

Cuando los cimientos apoyen sobre material cohesivo, la excavación de los últimos treinta (30) centímetros no se efectuará hasta momentos antes de construir aquellos, y previa autorización del Ingeniero encargado.

Una vez efectuada la estructura, muro u obra de drenaje, se procederá al relleno del trasdós. El material procedente de la excavación se utilizará como relleno si así lo autoriza el Ingeniero Director y se transportarán directamente a las zonas previstas en tales documentos, o a las que, en su defecto, señale el citado Ingeniero.

Medición y abono

La excavación en cimientos se medirá en metros cúbicos (m³) a partir de los planos más los excesos inevitables autorizados expresamente y se abonará a los precios que figuran en el Cuadro de Precios Nº 1.

No serán objeto de medición ni abono los aumentos de excavación precisos para la ejecución de las obras de fábrica o la colocación de entibaciones o encofrados. En el caso de obras de fábrica con excavación escalonada o en talud, será únicamente abonada la cubicación del prisma de excavación definido por los planos verticales de los paramentos de cimentación de las obras de hormigón, la superficie del terreno y el plano de cimentación de la obra.

También se considerará comprendido dentro del precio de las excavaciones al coste del terraplenado de los aumentos de excavación (aumentos no abonables según lo dicho anteriormente) y el terraplenado de los



huecos del prisma de excavación anteriormente definido, una vez construida la correspondiente obra de fábrica.

No serán de abono las operaciones intermedias de transporte o depósito que realizará el Adjudicatario antes de situar las tierras en los lugares de ubicación y acondicionamiento previsto por la Administración. Así, por ejemplo, si, a consecuencia de emplear maquinaria de excavación, las tierras excavadas hubieran de ser depositadas a cierta distancia de las excavaciones, previamente a su carga y transporte a su destino definitivo, esta operación de transporte y depósito no será abonada en ningún caso.

3.2.3 Excavación en pozos y zanjas

Se incluyen en este punto el conjunto de operaciones necesarias para efectuar las zanjas donde se alojarán las conducciones y drenajes, así como la zanja donde se dispondrá el contrapeso del voladizo proyectado y la retirada y el transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

Todos los servicios y servidumbres que se descubran deberán ser respetados, disponiendo los necesarios apeos, siendo el Ingeniero encargado quién podrá ordenar las obras que por tal concepto se hayan de realizar.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, el Ingeniero encargado autorizará la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los Planos y obtenerse una superficie firme y limpia, a nivel. No obstante, el Ingeniero encargado podrá modificar tal profundidad, si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria.

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se está excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para agotarla. El Contratista someterá a la aprobación del Ingeniero encargado los planos de detalle y demás documentos que expliquen y justifiquen los métodos de construcción propuestos.

En el caso de que los taludes ejecutados de acuerdo con los Planos y órdenes del Ingeniero encargado, resulten inestables y, por tanto, den origen a desprendimientos antes de la recepción definitiva de las obras correspondientes, el Contratista eliminará los materiales desprendidos, debiendo volver a colocarlos en su estado original si se lo ordena el Ingeniero encargado.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos y demás usos fijados en este Pliego de Condiciones, o que señale el Ingeniero encargado, y se transportarán directamente a las zonas previstas en tales documentos, o a las que, en su defecto, señale el citado Ingeniero.

El fondo y paredes laterales de las zanjas y pozos terminados, tendrán la forma y dimensiones exigidos en los Planos, y deberán refinarse hasta conseguir una diferencia inferior a cinco (5) centímetros, en más o en menos, respecto a las superficies teóricas.

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

Medición y abono

La excavación en zanjas se medirá en metros cúbicos (m³) a partir de los planos más los excesos inevitables autorizados expresamente y se abonará a los precios que figuran en el Cuadro de Precios Nº 1.

El ancho definido en la base de las zanjas para alojamiento de conducciones, será definido por la Administración en el momento de la ejecución de la obra. Serán únicamente de abono las excavaciones del volumen definido por dicho ancho de la base, la superficie del terreno y los planos verticales que pasan por los extremos de la base definida. No será de abono al Adjudicatario el volumen de excavación ejecutado que rebase el anteriormente definido.

El coste originado por la excavación de los pozos va incluido dentro del precio de ejecución de dicho pozo, por lo que se abonará por unidad de pozo construido.

3.3 DRAGADO

Para la ejecución de las obras de dragado en la laguna el Contratista podrá emplear los tipos de maquinaria y medios auxiliares que juzgue más conveniente, siempre que reúna las condiciones adecuadas a juicio del Ingeniero Director, pero su rendimiento debe ser tal que se cumplan los plazos parciales y totales del programa de trabajos presentado.

Antes de comenzar las obras el Contratista presentará a la Dirección de Obra una relación completa del material que propone emplear, del que deberá acreditar que dispone libremente, que se encontrará en perfectas condiciones de trabajo. Este material será reconocido por el Ingeniero Director, a fin de cerciorarse que es apto para el trabajo que se le encomienda.

Si el material es autorizado, quedará desde ese instante afecto exclusivamente a estas obras, requiriéndose la autorización expresa del Ingeniero Director para su retirada, aún temporalmente, para efectuar reparaciones o por otras causas.

El cumplimiento de este requisito no representa por parte de la Dirección de Obra aceptación alguna de dicho material como el más idóneo para la ejecución de las obras, quedando vigente la responsabilidad del Contratista en cuanto al resultado de su empleo.

Si durante la ejecución de los trabajos, y a juicio de la Dirección de Obra, a la vista de los resultados obtenidos no se estimasen adecuados los medios empleados por el Contratista, podrá exigirse a éste la inmediata sustitución parcial o total de dicho material, sin que por ello pueda reclamar modificación alguna en el precio ni en el plazo de ejecución.

En la misma forma se procederá si, por avería u otra causa cualquiera, fuera necesario dar de baja alguno de los artefactos que estuviesen utilizándose en las obras.

El Contratista está obligado a extraer todas las materias y objetos extraños que se encuentren en las zonas a excavar o dragar, hasta las cotas exigidas en cada una, considerándose como tales las escolleras o bloques sueltos, aparejos, restos de materiales, pertrechos de navegación, etc., sin que esto dé lugar a ninguna modificación en los precios fijados.

Todo lo que se extraiga que pudiera tener algún aprovechamiento, especialmente si se trata de objetos de valor artístico, arqueológico o científico, deberá ser puesto a disposición de la Dirección de Obra, para que ésta pueda proceder en cada caso como corresponda.



Si se tratase de algún artefacto explosivo o peligroso, el contratista suspenderá inmediatamente los trabajos y dará cuenta en el acto a la Dirección de Obra, tomando el propio tiempo todas las medidas necesarias de precaución que se le indiquen.

En cualquier caso la extracción de estos objetos por parte del contratista no dará lugar a modificaciones algunas del precio ni del plazo de ejecución de las obras.

Los productos resultantes del dragado cuyo uso para relleno no sea autorizado por el Ingeniero Director de Obra se verterán en aguas profundas o en vertederos designados para tal efecto por la autoridad competente. Será de cuenta y responsabilidad del Contratista la obtención de las autorizaciones necesarias para el transporte y vertido de los productos resultantes del dragado. Los dragados a efectuar en las proximidades de las instalaciones existentes se ejecutarán en todo caso con las debidas precauciones para no perjudicar la estabilidad de las mismas, respondiendo en todo caso de los daños que pudieran ocasionarse de no haber tomado estas precauciones.

Se tomarán a su vez, por parte del Contratista, todas las precauciones necesarias para evitar que se viertan los productos resultantes fuera del lugar previamente señalado para ello, bien entendido que en tal caso se descontarán de la medición de la obra los volúmenes así vertidos, quedando además obligado el Contratista a extraerlos por su cuenta, si a juicio de la Dirección de Obra fuera necesario.

El punto de vertido será el especificado en el Documento nº2 Planos anejo Perfiles transversales y el anejo de Regeneración de la laguna. Se utilizará como material de aportación en el acceso en forma de playa de la laguna y el cordón dunar.

El Contratista conducirá la ejecución de los trabajos y operaciones auxiliares con arreglo a las normas de seguridad que para esta clase de trabajos se señala en la legislación vigente.

Periódicamente, siempre que la Dirección de Obra lo estime conveniente, se tomarán datos de la zona de dragados, refiriéndose sus resultados al plano correspondiente del Acta de Replanteo.

Estos datos servirán en todo caso únicamente como control de la marcha de los trabajos de dragado.

No serán de abono los volúmenes en más por debajo de las cotas señaladas para cada una de las zonas.

Por tanto el Contratista deberá ejecutar los trabajos de manera que no se llegue a profundidades mayores de las que se señalan en los planos para cada zona, no admitiéndose tolerancia alguna por defecto.

Asimismo tampoco se considerarán los excesos de excavación o dragado que rebasen las líneas límites de planta definidas en los correspondientes planos.

El fondo del dragado quedará sensiblemente horizontal, y no se consentirán bancos ni puntos aislados que sobresalgan por encima de las rasantes que figuran en los perfiles transversales.

En lo relativo a tolerancias del dragado se cumplirá lo siguiente:

- Las tolerancias en las dimensiones en planta del fondo del dragado y la profundidad de dicho fondo serán mínimas y siempre en más, no admitiéndose en ningún punto del fondo profundidades o dimensiones en planta

menores que las establecidas en los planos. Se admite una tolerancia máxima de treinta centímetros (30 cm). La media general en toda la planta del dragado no excederá de quince (15) centímetros.

Medición y abono

Los dragados se abonarán, cualquiera que sea el material a dragar y cualquiera que sea el punto de vertido, por metro cúbico (m³) de producto extraído, transportado, vertido y extendido, medido en los perfiles deducidos de los datos del replanteo, de las rasantes del fondo obtenido en cada zona y de las verticales levantadas en cada punto de las líneas límite de planta definidas en la correspondiente hoja de planos. Se abonarán los dragados en todo tipo de terreno excepto roca, a los precios que para cada unidad figura en los Cuadros de Precios.

En su precio se hayan incluidas todas las operaciones incluidas en el dragado, como son la extracción, carga, transporte y vertido del material. Correrá asimismo a cargo del contratista la obtención de las autorizaciones necesarias para el vertido.

En el transporte del material dragado el Contratista tomará todas las precauciones necesarias para que no haya fugas de los mismos, no siendo de abono los productos que se transporten sin estas precauciones.

No será de abono el exceso de dragado que resulte de falsas maniobras o por dragar fuera de la zona marcada, o por haber dado al fondo un calado mayor del que se fija en los planos sin que por escrito lo ordene el Ingeniero Director.

Una vez terminadas las obras, se procederá por el personal de la Dirección de Obra y con asistencia del contratista, al levantamiento de un nuevo plano con el estado de los calados conseguidos, a la vista del cual podrá el Ingeniero Director dar por terminadas definitivamente las obras o bien obligar al contratista a su terminación si en algún punto no se hubiesen conseguido los calados y anchuras señaladas en los Planos de este Proyecto.

3.4 REGENERACIÓN DEL CORDÓN DUNAR

La arena de aportación para el recrecimiento de la duna provendrá del dragado de la piscina. A tal efecto, debe evitarse durante las operaciones de dragado que la arena adecuada para la recuperación se vea contaminada por otros materiales tales como fangos o cualquier otro que pudiera producir merma en la calidad de la arena de aportación.

La arena dragada que fuese contaminada por otros materiales debe ser desechada y llevada a vertedero.

También se utilizará arena traída de cantera con las siguientes características:

-D50 comprendido entre 0,4 mm y 0,6 mm.

- El tanto por ciento que pasa por el tamiz 200ASTM (0,074 mm) será como máximo del 10%, para evitar daños medioambientales, especialmente aquellos relacionados con la turbiedad de las aguas.

-Tamaño máximo admisible 5 mm.



-El tanto por ciento retenido por el tamiz 4ASTM (4,76 mm) será como máximo del 10%.

-La densidad real de la arena no será inferior a 2,6 toneladas por metro cúbico.

La Dirección de Obra podrá admitir el empleo de arena con una granulometría que no coincida exactamente con la propuesta siempre que, a su juicio, las características funcionales a que dé lugar sean admisibles.

El aporte de la arena se realizará por medios mecánicos de tal forma que se distribuya con los volúmenes establecidos en el Documento nº2 Planos.

Medición y abono

El relleno con arena lavada de grano medio, entre 0,4 mm y 0,6 mm, procedente de cantera, para la formación del cordón dunar. Incluso adquisición (precio de la arena a pie de obra), colocación y nivelación con medios mecánicos según planos y perfiles incluidos en el proyecto, se medirá y abonará por metro cúbico (m3) realmente ejecutado.

3.4.1 Plantación de “ammophila arenaria”

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para transplantar plantas producidas en vivero procedente de semillas de la misma región biogeográfica, a razón de 4 plantas por metro cuadrado.

Las plantas se trasladarán en macetas o contenedores adecuados para ello y se transplantarán con cepellón.

Medición y abono

La plantación de “Amophila arenaria” en proporción de 4 plantas/m2, producidas en vivero a partir de subespecies de la misma región biogeográfica. Incluida la apertura de hoyo, transplantado de cepellón, abonado, labores de preparación, mantenimiento necesario y el uso de captadores para fijación de duna, se medirá y abonará por metro cuadrado realmente ejecutado.

ARTÍCULO 4. ESTRUCTURAS

4.1 ESTRUCTURAS DE MADERA

La senda y el solarium de madera serán de “pinus pinaster” tratada con sales CCA al vacío en autoclave.

Tanto la senda como la estructura estarán formadas por: pavimento de tabla de sección 20x8 cm, unida a la estructura por medio de tornillos tirafondos de acero inoxidable; estructura compuesta por largueros de sección 12x20 cm; puntales de soporte de 20x20; viga de 20x20 cm sobre puntales, unida a éstos por tornillos tirafondos de acero inoxidable. Todo ello construido según planos de detalle y completamente terminada.

La puesta en obra de la madera incluye una serie de conceptos que se detallan a continuación:

- Realización de las piezas con las dimensiones que figuran en los Planos y los materiales definidos en este Pliego.

- Realización de los cajeados en la madera necesarios para alojar los herrajes o a otras piezas de madera. Estos cajeados tendrán la dimensión necesaria para alojar el elemento y, una vez acabado, será pintado antes de proceder a la unión de las piezas.

- Transporte de las piezas a obra.

- Medios de elevación de la estructura y colocación de la misma. En este sentido, señalar que el proceso de colocación de la estructura no debe provocar solicitaciones en las piezas superiores a las previstas en servicio.

- Pintado de todas las piezas de madera a las que se refiere esta unidad de obra, con tratamiento fungicida.

- Todos los medios de unión necesarios para la puesta en obra de los elementos.

Características técnicas de la madera

Las especies de madera a emplear serán “pinus sylvestris” o “pinus pinaster”.

Las calidades de estas maderas será la ME-2 definida en la norma UNE 56544:1997

“Clasificación visual de la madera aserrada para uso estructural”. Todas las maderas utilizadas estarán convenientemente cepilladas por todos los lados, de tal modo que no mostrarán astillas que puedan dañar a los trabajadores en su instalación ni a los peatones que transiten por la pasarela.

Los cantos de los tablones superiores de la barandilla y sus pilares estarán redondeados. Para los tablones del suelo, estarán redondeados en su parte superior. El radio mínimo del redondeado será 3mm.

Todas las maderas recibirán tratamientos químicos protectores con sales hidrosolubles CCA.

Los productos protectores utilizados estarán inscritos en el Registro Oficial Central de Productos y Material Fitosanitario, del Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. Además, serán no tóxicos, ni corrosivos, y aptos para proporcionar tratamientos en profundidad a coníferas sometidas a la clase de riesgo 4, según define la Norma UNE EN 335-2:1992 “Durabilidad de la madera y sus productos derivados. Definición de las clases de riesgo de ataque biológico”. El producto presentará eficacia frente a hongos e insectos xilófagos, y se aplicará en autoclave, siguiendo las indicaciones del fabricante.

Toda esta información debe indicarse en la etiqueta del producto protector según la norma UNE EN 599-2 1995 “Durabilidad de la madera y sus productos derivados. Características de los productos de protección de la madera establecidas mediante ensayos biológicos. Clasificación y etiquetado”. La etiqueta del producto será exigible a la hora de verificar su cumplimiento.

Se prohíbe el uso de creosotas y compuestos de arsénico en los productos protectores de la madera.

El grado de humedad de la madera suministrada será igual o inferior al 17%, que corresponde a la máxima humedad de equilibrio natural. La medición de la humedad se realizará de acuerdo con la Norma UNE 56530:1977 “Características físico-mecánicas de la madera.

Determinación del contenido de humedad mediante higrómetro de resistencia”, o según la Norma UNE



56529:1997 "Características físico-mecánicas de la madera. Determinación del contenido de humedad mediante desecación hasta el estado anhidro".

Medición y abono

Senda peatonal de madera de "pinus pinaster" tratada con sales CCA al vacío en autoclave. Formada por: pavimento de tabla de sección 20x8cm, unida a la estructura por medio de tornillos tirafondos de acero inoxidable; estructura compuesta por largueros de sección de 12x20cm; vigas de atado de 20x20 sobre pilotes, unida a estos por tornillos tirafondos de acero inoxidable. Todo ello construido según planos de detalle y completamente terminada. Se medirá por metro cuadrado realmente ejecutado.

4.2 OBRAS DE HORMIGÓN

4.2.1 Materiales hormigón

Los hormigones que se utilicen en obra, cumplirán las prescripciones técnicas impuestas en el artículo 30º de la Instrucción de Hormigón Estructural para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado (EHE), además de las prescripciones del Pliego General (PG-3), artículo 610.

Los hormigones utilizados para la ejecución de la capa de regularización o limpieza, deberán tener una resistencia característica mínima de 10 N/mm². Los hormigones utilizados para la ejecución de los elementos en masa, deberán alcanzar una resistencia característica mínima en obra de 20 N/mm². La resistencia característica especificada no será inferior a 25N/mm² en hormigón armado.

Los hormigones deberán ir tipificados reflejando una serie de indicativos, empezando por el tipo de hormigón que será HM en caso de hormigón en masa, HA en caso de hormigón armado y HP en el de pretensado. Indicando a continuación la resistencia característica específica en N/mm².

(Se recomienda utilizar las siguientes 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50 N/mm²). Letra inicial del tipo de consistencia (S, P, B, F); TM tamaño máximo del árido expresado en milímetros; y por último la designación del ambiente A.

Se entiende por resistencia característica específica, designación del ambiente, tamaño máximo del árido, y consistencia, las definidas en la Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado (EHE).

En el presente proyecto, en las diferentes estructuras, las anteriores características adoptarán los valores siguientes:

- La resistencia característica de la capa de limpieza será de 15 N/mm²
- La resistencia característica de los elementos en masa será de 20 N/mm²
- La resistencia característica de las piezas de hormigón armado será 30 N/mm²
- La consistencia será plástica en todos los casos
- El tamaño máximo de árido será de 25 mm en las propias estructuras y de 40 mm en las capas de regularización
- El ambiente será IIIa en todos los casos.

Será obligación del Constructor estudiar las proporciones de los diferentes componentes del hormigón y justificar mediante los oportunos ensayos previos ante el Ingeniero Director de las Obras que las dosificaciones propuestas cumplen las exigencias de este pliego. En cualquier caso la cantidad de cemento no bajará de los 250 kg/m³.

La dosificación de los distintos materiales se hará siempre en peso, con la excepción de los áridos que podrán dosificarse en peso o volumen. Se comprobará sistemáticamente el contenido de humedad de los áridos para corregir, en caso necesario, la cantidad de agua. No se permitirán hormigones de consistencia blanda o fluida. La docilidad será tal que impida al ponerse en obra y consolidar, la formación de coqueas; y que refluya la pasta al terminar la operación. Se medirá mediante ensayos en "Cono de Abrahams" que serán controlados por el Ingeniero Director, quien podrá rechazar la amasada si el asiento obtenido no se ajusta a un hormigón de consistencia plástica. No se admitirán, en principio, en este ensayo descensos superiores a dos (2) centímetros y en el caso de hormigones para edificación, se recomienda en general que el asiento no sea inferior a seis (6)cm. Para cada caso el Director fijará, la proporción agua / cemento, la cual, a la vista de sucesivos ensayos, determinará finalmente, según el tipo de hormigón y el máximo descenso tolerable en el ensayo anteriormente citado.

ÁRIDOS

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón.

Los áridos procederán de graveras o se producirán en cantera por trituración, pero no indiferentemente pues su procedencia y uso, en cada caso, deberá ser aprobada por el Director de la Obra. Se prohíbe el empleo de áridos que contengan piritas o cualquier tipo de sulfuros oxidables.

Las características físicas y químicas de los áridos reunirán las condiciones prescritas en el artículo 28 de la Instrucción de Hormigón Estructural para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado (EHE).

Los áridos procedentes de graveras se lavarán y clasificarán mecánicamente. Los procedentes de canteras se triturarán, lavarán, en su caso, y se clasificarán mecánicamente. Se almacenarán de forma que no se mezclen con materiales extraños.

Los áridos se clasificarán en tres, cuya denominación es la que sigue:

- Arena o árido fino: árido o fracción del mismo que para por el tamiz de 4 mm de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050).
- Grava o árido grueso: fracción del mismo que queda retenido por el tamiz de 4 mm de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050).
- Árido total (o simplemente árido cuando no haya 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.

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del cemento.



Los áridos, una vez limpios y clasificados, se almacenarán de forma que no se mezclen con materiales extraños. Los áridos de diferentes tamaños serán almacenados en montones separados.

El Director podrá precisar la capacidad de almacenamiento de las diferentes categorías de áridos.

Teniendo en cuenta el ritmo de hormigonado, se tomarán todas las precauciones necesarias para que los finos que puedan acumular sobre el área de almacenamiento o los silos, no puedan entrar a formar parte de los hormigones.

AGUA

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. Deberá cumplir las condiciones establecidas en el artículo 27º de la EHE.

Se prohíbe el empleo de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado del hormigón, salvo estudios especiales.

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 (UNE 7234:71) > 5.
- Sustancias disueltas (UNE 7130) < 15.000 p.p. m.
- Sulfatos, expresados en SO₄ = (UNE 7131) < 1.000 p.p. m.
- Hidratos de carbono (UNE 7132) = 0
- Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7235) < 15.000 p.p. m.

CEMENTO

Se emplearán dos tipos de cemento diferentes:

- Cemento del tipo IV / A 32,5 MR, resistente al agua del mar. Se utilizará en los hormigones HM-20 y HA-30 de las estructuras proyectadas
- Cemento CEM-I-42.5 en los hormigones HM-15, utilizados como capa de limpieza
-

Ambos deberán cumplir lo especificado para cada uno de ellos en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC-93).

Deberán satisfacer además el artículo 26º de la Instrucción de Hormigón Estructural para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado (EHE).

El Contratista tendrá que comunicar a la Dirección Facultativa la llegada de cualquier partida de cemento para que aquella ordene la toma de muestras para la realización de los ensayos de recepción correspondientes en un laboratorio debidamente homologado, de acuerdo con lo indicado en el artículo 62º de la citada

Instrucción RC-93 y no podrá ser empleado en obra mientras el Contratista no reciba la autorización correspondiente.

El Contratista entregará a la Dirección de Obra una copia del albarán y hoja de características del cemento, que deberán contener los datos indicados en el artículo 5 de la instrucción RC-93.

Cuando el cemento se suministre en sacos se recibirá en obra en los mismos envases cerrados en los que fue expedito en fábrica y se depositará en sitio ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad del suelo o de las paredes. Si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aislen de la humedad. La capacidad de los silos de cemento que se dispongan en obra, será como mínimo la necesaria para el funcionamiento normal de las instalaciones de hormigonado durante dos días.

Será rechazado todo cemento que no se halle en estado de polvo suelto.

En todos los casos tendrá el Contratista la obligación de colocar el cemento en almacenes que reúnan las debidas condiciones para este objetivo, debiendo someterse a lo que sobre el particular prescriba el Ingeniero Director de las Obras, tanto respecto a la conservación del cemento en los almacenes como al orden en que hayan de emplearse las distintas partidas que hubiesen sido aprobadas con resultado satisfactorio, siguiendo las prescripciones de este Pliego. Se cumplirán asimismo las condiciones exigidas para el almacenamiento del cemento en el artículo 52 de la Instrucción EHE. El período de almacenamiento no podrá prolongarse más de tres meses.

El Ingeniero Director fijará de antemano las calidades de cemento que quedan autorizadas para su empleo en las distintas partes de la obra.

Toda partida que haya sido rechazada, cualquiera que sea la causa, será sacada de obra por cuenta del Contratista, en el término de ocho días y de no realizarse dentro de este plazo, el Ingeniero Director de las Obras podrá ordenar que se transporte por cuenta y riesgo del Contratista, que tendrá además la obligación de abonar el alquiler del local necesario para colocar el cemento que no quiso transportar en el plazo antedicho, después de haberse ordenado.

ADITIVOS Y ADICIONES

También pueden utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique, mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de las armaduras. En todo caso cumplirán lo dispuesto en el artículo 29º de la Instrucción de Hormigón Estructural para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado (EHE).

En los hormigones armados se prohíbe la utilización de aditivos en cuya composición intervengan cloruros, sulfatos, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

La Instrucción EHE recoge únicamente la utilización de cenizas volantes y el humo de sílice (artículo 29.2).



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.

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.

4.2.2 Fabricación del hormigón

Se tendrá en cuenta el artículo 15º de la EHE y podrá hacerse por una máquina con los siguientes procedimientos:

- Mezcla en central

Los dispositivos para la dosificación de los diferentes materiales, deberán ser automáticos, a fin de eliminar los errores de apreciación en que puedan incurrir las personas encargadas de efectuar las medidas. Estos dispositivos se contrastarán, por lo menos, una vez cada quince (15) días.

Todas las operaciones de dosificación deberán ser vigiladas por las personas especializadas en quien delegue el Director de las Obras.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes, proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme. Salvo autorización en contra del Técnico Director de las Obras los hormigones tendrán consistencia plástica.

En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se haga constar la capacidad y la velocidad, en revoluciones por minuto, recomendados por el fabricante, las cuales no deberán sobrepasarse.

Las paletas de la hormigonera deberán estar en contacto con las paredes de la cuba, sin dejar huelgo apreciable, ya que este huelgo puede originar la disgregación de la mezcla por segregación de los componentes finos del hormigón. Por ello, si se utilizan hormigoneras cuyas paletas no son solidarias con la cuba, se hace necesario comprobar periódicamente el estado de éstas paletas y proceder a su sustitución cuando, por el uso, se hayan desgastado sensiblemente.

En tiempo frío, el agua podrá ser calentada hasta una temperatura no superior a cuarenta grados centígrados (40°C).

Tanto el árido fino como el árido grueso y el cemento, se pesarán por separado y, al fijar la cantidad de agua que deba añadirse a la masa, será imprescindible tener en cuenta la que contenga el árido fino y, eventualmente, el resto de los áridos.

Antes de introducirse el cemento y los áridos en el mezclador, éste se habrá cargado en una parte de la cantidad de agua requerida por la masa, completándose la dosificación de éste elemento en un período de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos (5 seg), ni superior a la tercera parte (1/3) del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador. Como norma general, los productos de adición se añadirán a la mezcla disueltos en una parte de agua de amasado y utilizando un dosificador mecánico que garantice la distribución uniforme del producto en el hormigón.

El período de batido será el necesario para lograr una mezcla íntima y homogénea de la masa sin disgregación.

Salvo justificación especial, en hormigoneras de capacidad igual o menor a un (1) metro cúbico, en el período de batido a la velocidad de régimen, contando a partir del instante en que se termina de depositar en la cuba la totalidad del cemento y de los áridos, no será inferior a un (1) minuto. Si la capacidad de la hormigonera fuese superior a la indicada, se aumentará el citado período en quince segundos (15 seg) por cada metro cúbico o fracción de exceso.

No se permitirá volver a amasar, en ningún caso, hormigones que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos o agua.

Cuando la hormigonera haya estado parada más de treinta (30) minutos, se limpiará perfectamente antes de volver a verter materiales en ella.

- Mezcla en obra

El hormigón se hará necesariamente con instalación fija de hormigonado. El Contratista instalará en el lugar de trabajo una hormigonera del tipo aprobado por el Director de las Obras. Deberá estar equipada con dispositivos para regulación del agua y de medición en peso para el cemento y, al menos, cinco tipos distintos de áridos.

El volumen del material mezclado por amasado, no ha de exceder de la capacidad normal de la hormigonera. En cuanto a la fabricación sigue valiendo lo apuntado para el caso de mezcla en central.

En ambos casos el control será a nivel normal según EHE.

4.2.3 Transporte

Se tendrá en cuenta lo establecido con carácter general en el apartado 16.1 "Transporte y colocación" de la Instrucción EHE.

Para comprobación de que el transporte se realiza en forma práctica adecuada, y que el tiempo máximo marcado desde la fabricación del hormigón a su puesta en obra es el correcto, las probetas se tomarán en obra. El Contratista adjudicatario dispondrá de las instalaciones adecuadas para que tal hecho sea posible, completando en obra la fase de curado.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o



presenten cualquier otra alteración.

Al cargar en los elementos de transporte no deberán formarse en las masas montones cónicos que favorezcan la segregación.

4.2.4 Puesta en obra

El proceso de colocación del hormigón será aprobado por el Director de las Obras, quien, con antelación al comienzo del mismo, determinará las obras para las cuales no podrá procederse al hormigonado sin la presencia de un vigilante que él haya expresamente autorizado.

La descarga del hormigón se hará disponiendo los elementos necesarios para evitar la segregación de sus componentes.

No se admitirá el vertido libre del hormigón desde altura superior a un (1) metro con cincuenta (50) centímetros, quedando prohibido arrojarlo con pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillo o hacerlo avanzar más recorrido de un (1) metro a lo largo de los encofrados.

El hormigón fresco se protegerá siempre de aguas que puedan causar arrastre de los elementos.

Todo el hormigón se depositará de forma continua, de manera que se obtenga una estructura monolítica donde así viene indicado en los planos, dejando juntas de dilatación en los lugares expresamente indicados en los mismos. Cuando sea impracticable depositar el hormigón de modo continuo, se dejarán juntas de trabajo que hayan sido aprobadas y de acuerdo con las instrucciones que dicte el Director de las Obras.

Queda prohibido el empleo de canaletas y trompas para el vertido del hormigón, salvo que el Técnico Director de la Obra lo autorice por escrito en casos especiales.

El hormigón en masa se extenderá por capas de espesor máximo de veinticinco (25) centímetros.

Cuando se trate de piezas armadas, se removerá enérgicamente el hormigón para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúna gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y posición de las armaduras.

La consolidación del hormigón se ejecutará con igual o mayor intensidad que la empleada en la fabricación de probetas de ensayo. Esta operación deberá prolongarse, especialmente, junto a las paredes y rincones del encofrado hasta eliminar las posibles coqueas y conseguir que se inicie la reflujo de la pasta a la superficie. Se tendrá, sin embargo, especial cuidado de que los vibradores no toquen los encofrados, para evitar un posible movimiento de los mismos.

Si hay que colocar hormigón sumergido habrá que tener la autorización previa del Director de las Obras. En todo caso habrá que cumplir las especificaciones siguientes:

- Para evitar la segregación de los materiales, el hormigón se colocará cuidadosamente, en una masa compacta y en su posición final mediante trompas de elefante o por otros medios aprobados por el Director de las Obras, y no debe removerse una vez haya sido depositado.
- Cuando se usen trompas de elefante, su diámetro no será inferior a veinticinco (25) centímetros.

Los medios para sostenerla serán tales que permitan un libre movimiento del extremo de descarga sobre la parte superior del hormigón y faciliten que se pueda bajar rápidamente cuando sea necesario cortar o retardar su descarga. La trompa se llenará de forma que no se produzca el deslavado del hormigón. El extremo de descarga estará, en todo momento, sumergido por completo en el hormigón, y el tubo final deberá contener una cantidad suficiente de mezcla para evitar la entrada de agua.

4.2.5 Juntas de hormigonado

Al interrumpir el hormigonado, aunque sea por plazo menor de una hora, se dejará la superficie lo más irregular posible, cubriéndola con sacos húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos.

Se cuidarán que las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión y donde sus efectos sean menores para que las masas puedan deformarse libremente. El ancho de estas juntas deberá ser el necesario para que en su día puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos, se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido suelto, primero con aire a presión, y luego con agua también a presión hasta dejar el árido visto; luego, antes de verter el nuevo hormigón se echará un mortero formado del propio hormigón pero sólo con finos. La Dirección de Obra podrá exigir, si lo considera necesarios, el empleo de productos intermedios tales como resinas "epoxi" para mejor adherencia de los hormigones, y conseguir una completa estanqueidad, o el empleo de la junta de Polivinilo.

4.2.6 Vibrado

Es obligatorio el empleo de vibradores para mejorar la puesta en obra consiguiendo una mayor compacidad.

El vibrado se realizará teniendo en cuenta las siguientes prescripciones:

- El espesor de las tongadas será tal que al introducir la aguja vertical o ligeramente en la capa subyacente pueda asegurar la buena unión entre ambas.
- El proceso deberá prolongarse hasta que la lechada, refluya a la superficie, y en forma que esta presente un brillo uniforme en toda su extensión.
- Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán moviéndolos ligeramente y en forma lenta, de modo que el efecto alcance a toda la masa.
- Si se emplean vibradores internos, su frecuencia de trabajo no será inferior a seis mil revoluciones por minuto. La velocidad de penetración en la masa no será superior a 10 cm/seg.
- Se autorizará el empleo de vibradores firmemente anclados a los moldes, con tal de que se distribuyan los aparatos en la forma conveniente para que su efecto se extienda a toda la masa.
- No se permitirá que el vibrado afecte al hormigón parcialmente endurecido ni que se aplique el elemento de vibrado directamente a las armaduras.
- El vibrado o apisonado se cuidará particularmente junto a los paramentos y rincones del encofrado, a fin de evitar la formación de coqueas.

4.2.7 Consistencia del hormigón



La consistencia del hormigón se define por uno cualquiera de los procedimientos descritos en los métodos de ensayo UNE-83.313 y UNE-83.314.

Por regla general, todos los hormigones que hayan de ser vibrados, tendrán consistencia plástica Cono de Abrams entre 3 y 5 cm.

La pérdida de asiento medida por el Cono de Abrams, entre el hormigón en la hormigonera y en los encofrados, deberá ser fijada por el Director de las Obras, y no debe ser superior, excepto en casos extraordinarios, a veinticinco (25) milímetros.

El Director de las Obras autoriza el uso de hormigones armados vibrados de consistencia plástica, en aquellas zonas o nudos fuertemente armados, donde es difícil el acceso del hormigón.

Se prohíbe el empleo de hormigones de consistencia inferior a la blanda (Cono de Abrams mayor de 9 cm según Norma UNE-83.313) en cualquier elemento que cumpla la misión resistente.

4.2.8 Ensayos

Las características de los materiales empleados, así como la bondad de la obra realizada, se comprobarán durante su ejecución, efectuando ensayos cuya frecuencia y tipo son los que se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas y se refieren a cada una de las procedencias elegidas.

Por cada día de trabajo ó fracción:

Cuatro (4) Ensayos de Asiento en el Cono de Abrahams.

Moldeo de ocho (8) probetas tipo que, después de conservadas en un ambiente normal, se romperán por compresión, cuatro (4) a siete (7) días y cuatro (4) a veintiocho (28) días.

4.2.9 Control de la resistencia del hormigón

Si la resistencia característica de las probetas ensayadas fuera inferior a la exigida en más de veinte (20) por ciento (100), se extraerán probetas de la misma obra en los puntos que señale el Técnico Director, y si la resistencia de ésta es inferior a la de las de ensayo, se demolerá la obra. Si la resistencia de las probetas extraídas de la obra es superior a las de las probetas de ensayo, podrá aceptarse la obra si es factible sin peligro la prueba de la misma con una sobrecarga superior a la de cálculo en un cincuenta (50) por ciento (100), comprobando que resiste en buenas condiciones y previa medición y cotejo de la flecha producida en su caso.

En el caso de que la resistencia de las probetas de ensayo fuese inferior en más de un veinte (20) por ciento (100) a la exigida, y no fuese posible, por cualquier causa, extraer probetas de la obra, se realizará la prueba prescrita en el párrafo anterior, y si tampoco éste fuese posible, se demolerá la obra.

Si la resistencia de las probetas de ensayo es inferior en menos de un veinte (20) por ciento (100) a la exigida y la de las extraídas de la obra no sobrepasa tampoco este límite el Técnico Director determinará si es preciso demoler la obra o puede aceptarse con reserva. En este caso se duplicará el plazo de garantía, se realizarán durante él pruebas de carga cada seis (6) meses y al final del plazo de garantía se decidirá, a la vista del estado de la obra, si puede aceptarse definitivamente o hay que demolerla.

En cualquier caso en que se decida la demolición con arreglo a lo previsto en los párrafos precedentes, tanto ésta como la nueva ejecución de la obra será de cuenta de la Contrata, al igual que las pruebas de carga.

4.2.10 Precauciones especiales y curado

Como norma general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho (48) horas siguientes, pueda descender la temperatura mínima del ambiente por debajo de los cero (0) grados centígrados. A estos efectos el hecho de que la temperatura registrada a las nueve horas de la mañana (hora solar) sea inferior a cuatro (4) grados centígrados puede interpretarse como motivo suficiente para prever que el límite anteriormente prescrito será alcanzado en el citado plazo.

En los casos que por absoluta necesidad, haya que hormigonar en tiempo frío, será necesario un permiso previo del Director de las Obras. En tal caso, se tomarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales ni mermas en las características resistentes.

Si no es posible garantizar que con las medidas adoptadas se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, el Director de las Obras podrá ordenar los ensayos de información o pruebas de carga que permitan conocer la resistencia real alcanzada en obra.

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar una evaporación sensible del agua del amasado, tanto durante el transporte como en la colocación del hormigón.

Una vez puesto en obra el hormigón se protegerá del sol y del viento para evitar su desecación.

De no tener precauciones especiales, deberá suspenderse el hormigonado cuando la temperatura exterior sobrepase los cuarenta grados (40°C).

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo, adoptando para ello las medidas adecuadas como pueda ser su cubrición con sacos, arena, paja u otros materiales análogos, que se mantendrán húmedos mediante riegos frecuentes.

Estas medidas se prolongarán durante siete días, si el conglomerante utilizado fuese cemento Portland-350 y quince días en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

Estos plazos deberán aumentarse en un cincuenta por ciento (50%) en tiempo seco.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, sea mediante riego directo que no produzca deslavado, o bien protegiendo las superficies mediante recubrimientos plásticos u otros productos que garanticen la retención de humedad de la masa, durante el período de endurecimiento.

4.2.11 Armaduras

Las armaduras pasivas para el hormigón serán de acero.



Las barras y cercos no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

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.

Las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación establecidas en el apartado 12 de la UNE 36068:94, relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen (el indicativo correspondiente a España es el número 7) y marca del fabricante (según el código indicado en el Informe Técnico UNE 36811:98).

Los ensayos de control a realizar sobre las armaduras de acero con un Nivel de Control Normal serán los siguientes:

- Verificar secciones equivalentes.
- Verificar características geométricas de los resaltos.
- Verificar doblado-desdoblado.
- Límites elásticos.
- Cargas y alargamientos en rotura.
- Ensayos de tracción de los empalmes soldados.
- Doblados simples en los empalmes soldados.

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.

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

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

El control será a nivel normal según el artículo 71 de control de calidad del acero en la EHE.

Tanto para la colocación como para el doblado de armaduras, se seguirán las prescripciones de los artículos 13 y 12 respectivamente de la EHE.

Los recubrimientos a disponer serán los indicados en planos y, como mínimo, los que fije la instrucción EHE para la clase de exposición del hormigón.

Las armaduras se doblarán ajustándose a los planos o instrucciones del Proyecto. Esta operación se realizará en frío y a velocidad moderada, preferente mente por medios mecánicos, no admitiéndose excepción para las barras endurecidas por estirado en frío o por tratamientos térmicos especiales.

El doblado de las barras se realizará con radios interiores que cumplan las condiciones recogidas en el artículo 12 de la Instrucción EHE.

Los cercos o estribos podrán doblarse con radios inferiores a los que resultan de la limitación anterior, siempre que ello no origine en dichos elementos un principio de fisuración. No se admitirá el enderezamiento de codos.

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de cascarilla, pintura, grasa o cualquier sustancia perjudicial. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los planos del Proyecto, sujetas entre sí al encofrado, de manera que no puedan experimentar movimientos durante el vertido y compactación del hormigón y permitan a éste envolverse a ellas y rellenar el encofrado sin dejar coqueras.

Podrá utilizarse tipos de acero diferentes en las barras principales y en los estribos y cercos, previa autorización del Director de las Obras.

La distancia de las barras a los paramentos, será igual o superior al diámetro de la barra respetando las indicaciones de los planos correspondientes. Se utilizarán separadores de mortero o plástico con objeto de mantener la distancia entre los paramentos y las armaduras. Serán aprobados por el Ingeniero Director de las Obras. Los separadores de mortero no se utilizarán en paramentos vistos; en estos casos se utilizarán separadores de plástico que no dejen huella o ésta sea mínima.

La distancia entre dos separadores situados en un plano horizontal no debe ser nunca superior a un metro (1 m) y para los situados en un plano vertical, no superior a dos metros (2 m). A estos efectos queda prohibido el empleo de separadores de madera.

Salvo justificación especial, las barras corrugadas de las armaduras se anclarán por prolongación recta, pudiendo también emplearse patilla.

Las longitudes de anclajes serán las definidas en la EHE.

Mientras sea posible no se dispondrán más empalmes que los indicados en los planos, y en cualquier caso deberán quedar alejados de las zonas en las que la armadura trabaje a su máxima carga.

El empalme podrá realizarse por solape o soldadura, no se admitirán otros tipos de empalme sin la previa justificación de que su resistencia a rotura es igual o superior a la de cualquiera de las barras empalmadas.

En barras corrugadas, la longitud de solape será igual o superior a la especificada para anclaje y no se dispondrán ganchos ni patillas.

El empalme podrá realizarse por soldadura siempre que las barras sean de calidad soldable, y que la unión



se lleve a cabo de acuerdo con las normas de buena práctica para esta técnica.

Cualquiera que sea el tipo de soldadura elegido, habrá de cuidarse que el sobreespesor de la junta, en la zona de mayor recargue, no exceda del 10% del diámetro nominal del redondo empalmado.

No podrán disponerse empalmes por soldadura en tramos curvos del trazado de las armaduras, sin embargo si se autoriza la presencia en una misma sección transversal de la pieza, de varios empalmes soldados a tope, siempre que su número no sea superior a la quinta parte del total de barras que constituyen la armadura en esa sección.

4.2.12 Parámetros del hormigón

Los paramentos deben quedar lisos con formas perfectas y buen aspecto, sin defectos ó rugosidades y sin necesidad de enlucidos que en ningún caso podrán ser aplicados sin la autorización del Técnico Director de la Obra, por escrito.

Las operaciones ordenadas por el Técnico Director de la Obra que sea necesario efectuar para limpiar o enlucir las superficies por acusarse en ellas irregularidades de los encofrados o presentar aspecto defectuoso, lo serán por cuenta del Contratista.

La máxima flecha ó irregularidad admisible en los paramentos medida sobre una regla de dos (2) metros de longitud, aplicada en cualquier dirección será de seis (6) milímetros.

En los paramentos con acabado del hormigón "cara vista" el encofrado ser de madera machihembrada.

El control de calidad se efectuará de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción EHE. Los niveles de control para los distintos materiales y elementos serán los que figuran en los Planos correspondientes.

Las tolerancias de acabado en las superficies de hormigón desencofradas, son las que se especifican en el apartado correspondiente del Artículo de Encofrados y Moldes del presente Pliego.

Las superficies no encofradas se alisarán, mediante plantilla o fratás, estando el hormigón fresco, no admitiéndose una posterior extensión de hormigón para su regularización. La tolerancia máxima será de seis (6) milímetros, respecto de una regla o escantillón de dos (2) metros de longitud, medidos en cualquier dirección.

En estructuras vistas la máxima irregularidad de las superficies desencofradas, medida respecto de una regla o escantillón de dos (2) metros de longitud, colocada en cualquier dirección, será:

- Quince (15) milímetros para superficies que quedan ocultas por algún revestimiento.
- Seis (6) milímetros en paramentos vistos.

Los hormigones que no satisfagan estos requerimientos serán abonados con una penalización del veinte (20) por ciento sobre el correspondiente precio del Cuadro de Precios, realizándose además la reparación que ordene la Dirección de Obra, a cuenta del Contratista.

Medición y abono

Las prescripciones del presente artículo afectan a toda clase de obras de hormigón incluidas en el Proyecto.

En las estructuras de hormigón en masa el hormigón se medirá por metro cúbico sobre los planos de proyecto y se abonará conforme a los precios establecidos en el Cuadro de precios Nº 1, incluyendo fabricado, puesto en obra, curado, vibrado, encofrado y desencofrado.

Sin embargo en las estructuras de hormigón armado el hormigón se medirá por metro cúbico sobre los planos de proyecto y se abonará conforme a los precios establecidos en el Cuadro de precios Nº 1, incluyendo fabricado, puesto en obra, vertido, vibrado, colocado y curado. Es decir, en este caso la unidad no comprende el encofrado utilizado y será necesario abonarlo independientemente.

El hormigón empleado en capas de limpieza se medirá también por metro cúbico y se abonará según el precio establecido en el Cuadro de precios nº 1.

En ningún caso se abonarán los excesos de obras de hormigón que por su conveniencia y otra causa ejecute el Adjudicatario.

Con respecto al acero corrugado se medirá en kilogramos y se abonará conforme a lo establecido en el cuadro de precios nº 1. Se incluye en esta unidad todas las operaciones necesarias hasta la completa colocación de las barras según lo estipulado en los planos.

Sus formas y dimensiones se ajustarán a las especificaciones existentes en la Instrucción EHE en todo lo referente a longitudes de solapes, anclajes, radios de doblados, ganchos, patillas, etc.

Al realizar la medición se consideran las longitudes correspondientes a anclajes, pero no las de los solapes ni recortes ni ataduras que fuera necesario realizar.

Para obtener los kilogramos de cada tipo de acero, se partirá de las longitudes medidas con arreglo a lo anteriormente dicho, a las que se les aplicarán los pesos unitarios que figuren en el catálogo oficial del fabricante para los distintos diámetros utilizados.

4.2.13 Encofrados

La madera para encofrados y demás medios auxiliares deberán cumplir las condiciones indicadas en el apartado 286.1 del PG-3/75.

No se permitirá en ningún caso madera sin descortezar, ni siquiera en las entibaciones o apeos. Se emplearán maderas sanas, con exclusión de alteraciones por pudrición, aunque serán admisibles alteraciones de color, como el azulado en las coníferas. Deben estar exentas de fracturas por compresión. Poseerá una durabilidad natural al menos igual a la que presenta el pino "sylvestris".

El espesor mínimo de las tablas de encofrado será de 25 mm. Y en caras planas el ancho mínimo será de 100 mm.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 286.1 del PG-3/75. En lo referente a forma y dimensiones será de aplicación lo indicado en el apartado 286.2 del PG-3/75. El Contratista controlará la calidad de la madera a emplear en la obra para que cumpla con



las características señaladas en los apartados anteriores del presente Pliego. La Dirección de las Obras deberá autorizar la utilización de la madera destinada a las distintas zonas de la obra.

Se deberá poner cuidado especial en los encofrados para paramentos vistos; en ellos, las tablas empleadas estarán perfectamente encuadradas con aristas vivas y llenas, con el fin de eliminar en lo posible la formación de rebabas.

En general deberá cumplir:

- Contenido humedad < 15 %
- La dureza tangencial en la Escala Chalais-Mendon, mayor de 1,80 y menor que 6.
- Peso específico entre 0,40 y 0,60 Tm/m³
- Higroscopicidad normal.
- Peso de contracción volumétrica entre 0,35 y 0,55 %
- Dureza < 4
- Resistencia a compresión axial > 300 kg./cm²
- Resistencia perpendicular a las fibras > 100 kg./cm²
- Resistencia a la flexión estática, con cara radial hacia el costado >300 kg./cm²
- Módulo de elasticidad > 90.000 kg./cm²
- Resistencia a tracción paralela a la fibra > 300 kg./cm²
- Resistencia a tracción perpendicular a la fibra > 25 kg/cm²
- Resistencia a la hienda en dirección paralela a la fibra > 50 kg/cm²

Será de aplicación a estas unidades lo dispuesto en los artículos 680 y 681 del PG-3/75.

Poseerán la resistencia y rigidez suficientes para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y, especialmente, bajo las presiones del hormigón fresco o los efectos del método de compactación utilizado.

Los encofrados, con sus ensambles o soportes, tendrán la rigidez y resistencias para soportar el hormigonado sin movimientos locales superiores a tres milímetros (3 mm).

Los apoyos estarán dispuestos de modo que en ningún momento se produzcan sobre la parte de obra ya ejecutada esfuerzos superiores al tercio de su resistencia.

Las juntas del encofrado no dejarán rendijas de más de dos milímetros (2 mm) para evitar la pérdida de la lechada, pero deberán dejar el hueco necesario para evitar que por efecto de la humedad durante el hormigonado, se compriman y deformen los tableros.

El Ingeniero Director podrá exigir al Contratista, los croquis y cálculos de los encofrados y de los apeos, que aseguren el cumplimiento de estas condiciones.

Los encofrados y moldes de madera se humedecerán previamente al hormigonado para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Asimismo se dispondrán de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

Las superficies interiores de los encofrados y moldes aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Además serán lo suficientemente lisas y uniformes para que los defectos, bombeos, peraltes y rebabas sean despreciables a juicio del Ingeniero Director.

Cuando sea necesario, y a fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las medidas oportunas para que no resulte impedida la libre retracción del hormigón.

En los encofrados de las caras vistas se exigirá una gran calidad y se extremarán las medidas necesarias para garantizar la buena terminación de las aristas vivas y de las superficies resultantes.

Si se utilizan productos para facilitar el desencofrado o desmolde de las piezas, éstos no deben dejar rastros en los paramentos de hormigón, ni deslizar por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados. Se recomienda utilizar barniz antiadherente compuesto por silicona, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida, evitando el uso de gasoil, grasa corriente o cualquier otro producto análogo. En cualquier caso, el Ingeniero Director, deberá expresamente autorizar, en cada caso, la utilización de estos productos.

Antes de reutilizar un encofrado deberá limpiarse con cepillo de alambre, para eliminar el mortero que haya podido quedar adherido a su superficie.

Se mantendrán los apeos, el plazo necesario para que la resistencia del hormigón alcance un valor superior a dos veces el necesario para soportar los esfuerzos que aparecen al desencofrar.

Estos plazos se fijarán teniendo en cuenta las tensiones a que ha de quedar sometido el hormigón por efecto del desencofrado y la curva de endurecimiento de aquel, en las condiciones a que haya estado sometido desde su fabricación, con arreglo a los resultados de las roturas de las probetas preparadas al efecto y mantenidas al efecto en análogas condiciones de temperatura. El desencofrado, desmolde o descimbrado del mismo, se realizará sin producir sacudidas ni choques en la estructura.

En tiempo de frío no se quitarán los encofrados mientras el hormigón esté todavía caliente, para evitar el cuarteamiento.

Las fisuras o grietas que puedan aparecer no se tapan sin antes tomar registro de ellas con indicación de su longitud, dirección, abertura y lugar exacto en que se hayan presentado, para determinar sus causas, los peligros que puedan representar y las precauciones que puedan exigir.



Medición y abono

En el caso de los encofrados empleados en la construcción de muros de hormigón en masa su abono irá incluido en la unidad de obra correspondiente al hormigón.

En los muros de hormigón armado el encofrado se abonará de forma independiente y se medirá en metros cuadrados (m²) de superficie de hormigón encofrado. Esta medición se realizará sobre los planos del proyecto y se abonarán a los diferentes precios que figuran en el Cuadro de Precios N^o 1.

Todas las operaciones de desencofrados, deberán realizarse de acuerdo con la instrucción EHE y con arreglo a las órdenes del Ingeniero Director, y sus costes no serán objeto de abono independiente, por considerarse ya incluidos en los correspondientes precios de encofrado.

4.2.11 Morteros

El amasado de los morteros se realizará preferentemente con amasadora u hormigonera, batiendo el tiempo preciso para conseguir su uniformidad, con un mínimo de un minuto.

Si el amasado se realiza a mano se hará sobre una plataforma impermeable y limpia, realizándose como mínimo tres batidos.

El cemento se mezclará en seco con la arena, añadiendo después el agua.

El mortero se utilizará dentro de las dos horas inmediatas a su amasado, durante este tiempo podrá agregarse agua, si es necesario, para compensar la pérdida de agua de amasado.

Pasado el plazo de dos horas, el mortero sobrante se desechará, sin intentar volver a hacerlo utilizable.

Medición y abono

Esta partida no es de abono, incluyéndose en las unidades de obra correspondientes.

4.2.12 Revestimiento granítico

Son revestidos de otros elementos ya existentes con piedras de granito de espesor medio, los cuales no tienen misión resistente sino solamente decorativa. El mortero utilizado puede ser variado.

Los espesores definidos en los planos, o que en su caso defina el Director de las Obras, serán los mínimos de ejecución, no teniendo el contratista derecho a abono de los excesos con respecto a estos espesores.

El granito a emplear en muros será sillería, con el color y textura homogéneos, debiendo ser aprobada la variedad de piedra, que será única, por la Dirección de la obra.

Las piezas carecerán de desperfectos que puedan disminuir su resistencia. Se desechará el que sea atacable por las heladas o emanaciones salinas.

Los granitos deberán tener las siguientes características mecánicas:

- Densidad aparente 2,6 a 3.
- Densidad real 2,6 a 2,7
- Absorción de agua 0,1 - 0,7 % en peso.
- Resistencia a compresión 1.500 - 2.700 kg./cm²
- Resistencia a tracción mayor de 80 kg./cm²
- Resistencia al corte mayor de 80 kg/cm²
- Resistencia al desgaste por flotamiento 4 - 7 cm
- Resistencia al chorro de arena 2 - 5 cm
- Resistencia a la intemperie 20 ciclos sin presentar grietas ni alteración visible alguna.

La ejecución de esta unidad implicará las siguientes operaciones:

- Extracción de la piedra en cantera y apilado y/o cargado en camión.
- Volcado de la piedra en lugar idóneo.
- Replanteo general.
- Colocación y aplomado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.
- Tendido de hilos entre miras.
- Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.
- Colocación de la piedra sobre la capa de mortero.
- Ejecución de los sillares tanteando con regla y plomada o nivel, rectificando su posición.
- Rejuntado de las piedras, si así se exigiese.
- Limpieza de las superficies.
- Protección de la fábrica recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas elevadas con plásticos u otros elementos.
- Regado al día siguiente.
- Retirada del material sobrante.

Medición y abono

Los chapados y los revestimientos se pagarán por metro cuadrado indicando espesores. En ambos casos las piedras se tomarán con mortero 1:6 y se encintarán con mortero 1:3 incluidos dentro de la unidad.

El precio incluye además todas las operaciones necesarias para la ejecución de esta unidad, antes descritas.

ARTÍCULO 5. FIRMES Y PAVIMENTOS

5.1 ESCARIFICADO Y COMPACTACIÓN DE LA SUBBASE

Consiste en la disgregación de la capa de subbase situada bajo los pavimentos demolidos, efectuada por medios mecánicos, eventual retirada o adición de materiales y posterior compactación de la capa así obtenida.

No se incluyen en esta unidad las operaciones de demolición del firme existente ni la posterior retirada de los materiales que la constituyen.



La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con la profundidad que se estipule en los Planos y en la descripción de las obras de este Pliego, o que, en su defecto, señale el Director de las Obras.

Medición y abono

La medición y abono se efectuará por metro cuadrado de subbase escarificada y compactada medida sobre planta y abonada según lo especificado en el Cuadro de precios Nº1.

La unidad incluye todas las operaciones de rasanteo, humectación, compactación y refino, incluso saneo previo a la extensión de la nueva capa.

5.2 BASES DE ZAHORRA ARTIFICIAL

La ejecución de bases de zahorra implica las operaciones siguientes, reiteradas cuantas veces sea preciso:

- Extensión de una tongada.
- Compactación de una tongada.
- Preparación de la superficie existente.

La base de zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en las presentes Prescripciones.

Si en dicha superficie existen irregularidades que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán, de acuerdo con lo que se prescriba en la unidad de obra correspondiente de estas Prescripciones, de manera que se cumplan las tolerancias.

Deberá garantizar el cumplimiento de las condiciones granulométricas y de calidad exigidas.

Ello exigirá normalmente la dosificación en central. Sin embargo cuando el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares lo señale expresamente o el Director lo autorice podrá efectuarse la mezcla in situ.

Una vez comprobada la superficie de asiento se procederá a la extensión de la zahorra, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor uniforme, no inferior a diez centímetros (10 cm) y lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el mismo el grado de compactación exigido. En todo caso el espesor de la tongada no será superior a treinta centímetros (30 cm).

Después de extendida la tongada, se procederá, si es preciso, a su humectación. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados. En el caso de que fuera preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que la humectación de los materiales sea uniforme.

Una vez conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la base de zahorra artificial, la cual se continuará hasta alcanzar una densidad igual, como mínimo, a la que corresponde al:

- 100% en capas de base de tráfico pesado
- 98% en capas de base de tráfico ligero.
- 95% en capas de subbase.

El ensayo Proctor Modificado se realizará según la Norma NLT-108/72.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente, o su proximidad a obras de fábrica, no permitan el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando para la compactación de la base de zahorra artificial, se compactarán con los medios adecuados para el caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la base de zahorra artificial.

El apisonado se ejecutará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores, marchando hacia el centro, y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a una tercio (1/3) del elemento compactador. El acabado final se efectuará utilizando rodillos estáticos.

Se extraerán muestras para comprobar la granulometría, y, si esta no fuera la correcta, se añadirán nuevos materiales o se mezclarán los extendidos, hasta que cumplan lo exigido.

No se extenderá ninguna tongada en tanto no hayan sido realizadas la nivelación y comprobación del grado de compactación de la precedente.

Cuando la base de zahorra artificial se componga de materiales de distintas características o procedencias, 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 mezcladoras rotatorias, u otra maquinaria aprobada, 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.

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 diez metros (10m) 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 la mitad (0,5) del espesor de tongada utilizado, o de un quinto (1/5) del espesor previsto en los Planos para la base de zahorra artificial.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normal al eje de la calzada.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas, se corregirán por el Contratista, de acuerdo con lo que se señala en estas Prescripciones.

Las bases de zahorra artificial se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a los dos grados centígrados (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 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 presentes Prescripciones.

Medición y abono

La base de zahorra artificial se abonará por metros cúbicos (m³) medidos en las secciones tipo señaladas en los planos, al precio del Cuadro de precios N^o1.

5.3 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Se define como mezcla bituminosa en caliente, la combinación de áridos y ligante bituminoso, para realizar lo cual es preciso calentar previamente los áridos y un ligante. La mezcla se extenderá y compactará a temperatura superior a la del ambiente. Será de aplicación a ésta unidad lo dispuesto en el artículo 542 del PG-3.

Para la ejecución de las Obras deberá cumplirse lo especificado en el artículo 542 del PG-3 y en las Recomendaciones sobre Mezclas Bituminosas en Caliente (Circular 299/89 T).

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Selección del tipo de mezcla.
- Estudio y definición de los componentes.
- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo en laboratorio.
- Comprobación en central de la mezcla de acuerdo con la fórmula de laboratorio.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo verificada.
- Transporte de la mezcla a lugar de empleo.
- Extensión y compactación de la mezcla

5.3.1 Fabricación

Para la fabricación de la mezcla los áridos se suministrarán fraccionados. El número mínimo de fracciones será tres (3) o cuatro (4) según el tipo de mezcla.

El Director de Obra podrá exigir fraccionamientos de los áridos superiores si los estima necesarios, para que con la instalación que se utilice, cumplir las tolerancias exigidas en la granulometría de la mezcla.

Cada fracción será suficientemente homogénea y deberá poderse acopiar y manejar sin peligro de segregación, observándose las precauciones que seguidamente se detallan. Se acopiarán de forma separada para evitar contaminaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán los quince centímetros (15 cm) inferiores de los mismos.

Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos, se acopiarán por separado, hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice el cambio de procedencia de un árido.

El volumen mínimo de acopios antes de iniciar la producción de la mezcla será del cincuenta por ciento (50%) del volumen total de áridos a utilizar.

La carga de los silos en frío se realizará de forma que éstos estén siempre llenos entre el cincuenta por ciento (50%) y el cien por cien (100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones.

Los áridos se calentarán antes de su mezcla con el ligante bituminoso. El secador se regulará de forma que la combustión sea completa, indicada por la ausencia de humo negro en la chimenea. La dosificación del filler de aportación se hará de forma independiente de los áridos entre sí.

Deberá comprobarse que la unidad clasificadora en caliente proporcionará a los silos en caliente áridos homogéneos; en caso contrario, se tomarán las medidas oportunas para corregir la heterogeneidad.

Los áridos preparados como se ha indicado anteriormente, y eventualmente el filler seco, se pesarán o medirán exactamente y se transportarán al mezclador en las proporciones determinadas en la fórmula de trabajo.

Si la instalación es de tipo discontinuo, después de haber introducido en el mezclador los áridos y el filler, se agregará automáticamente el ligante calculado para cada amasijo, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado.

En ningún caso se introducirá en el mezclador el árido caliente a una temperatura superior en quince grados centígrados (15 °C) a la temperatura del ligante.

En mezcladoras de ejes gemelos, el volumen de los áridos, del filler y del ligante no será tan grande que sobrepase los extremos de las paletas, cuando éstas se encuentren en posición vertical.

La capacidad del mezclador, la buena envuelta y temperatura adecuada de la mezcla, condicionarán la alimentación en frío y el funcionamiento del secador.

Se rechazarán todas las mezclas heterogéneas, carbonizadas o sobrecalentadas, las mezclas con espuma o las que presenten indicios de humedad. En este último caso, se retirarán los áridos de los correspondientes silos en caliente. También se rechazarán aquellas en que la envuelta sea homogénea.

Cuando la mezcla bituminosa se fabrique en planta de tambor secador-mezclador, el amasado continuará durante el tiempo suficiente y a una temperatura lo bastante elevada para que a la descarga de la mezcla, todos los tamaños de áridos estén uniformemente distribuidos en la misma, y todas las partículas estén total y



homogéneamente cubiertas de ligante.

La temperatura de la mezcla al salir del tambor secador-mezclador no excederá en ningún caso de ciento sesenta y cinco grados centígrados (165°C). La mezcla se descargará en una tolva de almacenaje de capacidad adecuada para garantizar el flujo normal de los elementos de transporte. El mechero usado para el calentamiento de los áridos en el tambor secador-mezclador, será del tipo adecuado para lograr la combustión completa del fuel.

En el caso de que se utilicen procedimientos de fabricación especiales, el Director de Obra deberá aprobar previamente las normas y especificaciones correspondientes.

5.3.2 Transporte

La mezcla se transportará al lugar de empleo en camiones, de modo que, en el momento de descargar aquélla en la extendedora, su temperatura no sea inferior a la especificada en el estudio de la mezcla. En condiciones meteorológicas adversas, o cuando exista riesgo de un enfriamiento excesivo de la mezcla, ésta deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados.

La mezcla no se extenderá hasta que no se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar tiene la calidad exigida, y las rasantes indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas en el presente Pliego.

Si en dicha superficie existen irregularidades que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán de acuerdo con lo previsto en la unidad de obra correspondiente de este Pliego.

Si la extensión de la mezcla requiere la previa ejecución de riegos de imprimación o de adherencia, éstos se realizarán de acuerdo con el presente Pliego.

Se comprobará que ha transcurrido el plazo de rotura o de curado de estos riesgos, no debiendo quedar vestigios de fluidificante o agua en la superficie; asimismo, si ha transcurrido mucho tiempo desde la aplicación de los riegos, se comprobará que la capacidad de unión de éstos con la mezcla no haya disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director de Obra podrá ordenar la ejecución de un riego adicional de adherencia.

5.3.3 Extensión

Las extendedoras serán autopropulsadas, dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla con la configuración deseada, y un mínimo de precompactación que no será inferior al noventa por ciento (90%) de la densidad Marshall.

El ancho de extendido mínimo y máximo se fijará por el Director de Obra.

La capacidad de la tolva será la adecuada para el tamaño de la máquina, así como la potencia de tracción.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del engrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

Si la extendedora pueden acoplarse piezas para aumentar su ancho, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las correspondientes de la máquina.

La extendedora estará equipada con dispositivo automático de nivelación.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida quede lisa, uniforme, sin segregaciones por arrastres del elemento de nivelación y con un espesor tal que, una vez compactada se ajuste a la sección transversal, rasante y perfiles indicados en los planos, con las tolerancias establecidas en el presente Artículo. A menos que se ordene otra cosa, la colocación comenzará a partir del borde de la calzada en las zonas a pavimentar con sección bombeada, o en el lado inferior en las secciones con pendiente en un sólo sentido.

La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales y para conseguir la mayor continuidad de la operación de extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades del tráfico, las características de la extendedora y la producción de la planta.

La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible, vigilando que la extendedora deje la superficie a las cotas previstas con objeto de no tener que corregir la capa extendida. En caso de trabajo intermitente se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baja de la prescrita.

Tras la extendedora deberá disponerse un número suficiente de obreros especializados, que si es necesario añadirán y enrasarán la mezcla caliente, con el fin de obtener una capa que, una vez compactada, se ajuste enteramente a las condiciones impuestas en este artículo.

Donde resulte imposible, a juicio del Director de Obra, el empleo de máquinas extendedoras, la mezcla podrá extenderse a mano. La mezcla se descargará fuera de la zona que se vaya a pavimentar y se distribuirá en los lugares correspondientes por medio de palas y rastrillos calientes, en una capa uniforme y en un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a los planos con las tolerancias establecidas.

5.3.4 Compactación

La compactación deberá comenzar a la temperatura más alta posible tan pronto como se observe que la mezcla puede soportar la carga a que se somete sin que se produzcan desplazamientos indebidos.

Una vez compactadas las juntas transversales, las juntas longitudinales y el borde exterior, la compactación se realizará de acuerdo con un plan propuesto por el Contratista y aprobado por el Director de Obra de acuerdo con los resultados obtenidos en los tramos de prueba realizados previamente al comienzo de la operación. Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado cercano a la extendedora; sus cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonada y sus cambios de sentido se realizarán con suavidad.

La compactación se continuará mientras la mezcla se mantenga caliente y en condiciones de ser compactada, hasta que alcance la densidad especificada. Esta compactación irá seguida de un apisonado final, con un rodillo liso, estático, que borre las huellas dejadas por los compactadores precedentes. En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, la compactación se efectuará mediante máquinas de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar.



La compactación deberá realizarse de manera continua durante la jornada de trabajo, y se complementará con el trabajo manual necesario para la corrección de todas las irregularidades que se puedan presentar. Se cuidará que los elementos de compactación estén siempre limpios y, si es preciso, húmedos.

La densidad a obtener deberá ser por lo menos el noventa y ocho por ciento (98%) en capas de espesor superior a seis centímetros (> 6 cm.), y el noventa y siete por ciento (97%) en capas de espesor igual o inferior a seis centímetros (≤ 6 cm.) de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall, según la Norma NLT-159/86, o de la que fije el Director de Obra como densidad de referencia a vista de los resultados de los ensayos Marshall de control de obra.

5.3.5 Juntas longitudinales y transversales

Las juntas representarán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa. Las juntas entre pavimentos nuevos y viejos, o entre trabajos realizados en días sucesivos, deberán cuidarse especialmente a fin de asegurar su perfecta adherencia y continuidad geométrica. A todas las superficies de contacto de franjas construidas con anterioridad, se aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia antes de colocar la mezcla nueva, dejándolo romper suficientemente.

Excepto en el caso que se utilicen juntas especiales, el borde de la capa extendida con anterioridad se cortará verticalmente, con objeto de dejar al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor, que se tratará como se ha indicado en el párrafo anterior. La nueva mezcla se extenderá contra la junta y se compactará y alisará con elementos adecuados, calientes, antes de permitir el paso sobre ella del equipo de compactación. Las juntas transversales en la capa de rodadura se compactarán transversalmente.

Cuando los bordes de las juntas longitudinales sean irregulares, presenten huecos, o estén deficientemente compactados, deberán cortarse para dejar al descubierto una superficie lisa vertical en todo el espesor de la capa. Donde se considere necesario se añadirá mezcla, que, después de colocada y compactada con pisonés calientes, se compactará mecánicamente.

Se procurará que las juntas transversales de capas superpuestas queden a un mínimo de cinco metros (5 m.) una de otra, y que las longitudinales queden a un mínimo de quince metros (15 m.) una de otra.

5.3.6 Tramos de prueba

Al iniciarse los trabajos, el contratista de las obras construirá una o varias secciones de ensayo, del ancho y longitud adecuados, de acuerdo con las condiciones establecidas anteriormente, y en ellas se probará el equipo y plan de compactación.

Se tomarán muestras de la mezcla y se ensayarán para determinar su conformidad con las condiciones especificadas de densidad, granulometría, contenido de ligante y demás requisitos. En el caso de que los ensayos indicasen que la mezcla no se ajusta a dichas condiciones, deberán hacerse inmediatamente las necesarias correcciones en la instalación de fabricación y sistemas de extensión y compactación, o si ello es necesario, se modificará la fórmula de trabajo, repitiendo la ejecución de las secciones de ensayo una vez efectuadas las correcciones.

A la vista del resultado del tramo de pruebas, se determinará por parte del Director de Obra la composición

y forma de actuación del equipo de compactación.

5.3.7 Tolerancias de la superficie acabada

Dispuestos clavos de referencia, nivelados hasta los milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros (20 m), se comparará la superficie acabada con la teórica por la cabeza de dichos clavos.

La superficie acabada no diferirá de la teórica en más de diez milímetros (10 mm) en las capas de rodadura.

La superficie acabada no presentará irregularidades de más de cinco milímetros (5 mm) en las capas de rodadura cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m.) aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la zona pavimentada.

Las zonas en las que las irregularidades excedan de las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, o en las que el espesor no alcance el mínimo previsto en los planos, deberán corregirse, de acuerdo con lo que se sobre el particular ordene el Director de Obra.

En todo caso, la superficie de la capa deberá presentar una textura uniforme, exenta de segregaciones y con la pendiente adecuada.

5.3.8 Limitaciones durante la ejecución

La fabricación y extensión de mezclas bituminosas en caliente, se efectuará cuando las condiciones climatológicas sean adecuadas. Salvo autorización expresa del Director de Obra, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea inferior a cinco grados centígrados (5 °C), o se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Con viento intenso, el Director de Obra podrá aumentar el valor mínimo antes citado de la temperatura ambiente, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

Terminada la compactación, y alcanzada la densidad adecuada, podrá darse al tráfico la zona ejecutada, tan pronto como haya alcanzado la capa la temperatura ambiente.

5.3.9 Materiales

RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa o de un tratamiento bituminoso.

Deberá cumplirse lo especificado en los artículos 530.2, 530.3 del PG-3, modificado por la Orden FOM/891/2004.

FILLER A EMPLEAR EN MEZCLAS BITUMINOSAS

El filler a emplear en mezclas bituminosas deberá cumplir lo señalado en el artículo 542.2.2.4 del PG 3,



modificado por la Orden Circular 24/08.

BETUNES ASFÁLTICOS

Cumplirán lo señalado en los artículos 211 y 215 (en el caso de betunes asfálticos modificados con polímeros) y en la tabla 542.1 del PG 3, modificado por la Orden Circular 24/08.

Los betunes asfálticos deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo.

EMULSIONES BITUMINOSAS

Cumplirán lo especificado en el artículo 213 y 216 (en el caso de emulsiones bituminosas modificadas con polímeros), modificados por la Orden FOM/891/2004.

Las emulsiones bituminosas se fabricarán a base de betún asfáltico, agua, emulsionantes y, en su caso, fluidificantes.

Las emulsiones a emplear en riegos de imprimación será ECI.

Las emulsiones bituminosas deberán presentar un aspecto homogéneo y una adecuada dispersión del betún en la fase acuosa.

5.3.10 Ensayos a realizar durante la ejecución

Las características de los materiales empleados, así como la bondad de las obras realizadas, se comprobarán, durante se ejecución, efectuando ensayos cuya frecuencia y tipo son los que se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas y se refieren a cada una de las procedencias elegidas.

Por cada hora de trabajo:

Un (1) ensayo granulométrico de la mezcla de áridos a la entrada del mezclador.

Una (1) determinación de la temperatura de los áridos y del ligante bituminoso a la entrada del mezclador.

Una (1) determinación de la temperatura de la mezcla al salir del mezclador.

Por cada dos (2) horas de trabajo:

Un (1) ensayo de extracción de muestras tomadas en la extendedora.

Una (1) determinación del equivalente de arena de la mezcla de áridos.

Por cada jornada de trabajo:

Un (1) ensayo Marshall o Hubbar Fiel sobre seis (6) probetas fabricadas a lo largo de la jornada de trabajo, a intervalos regulares, tres (3) por la mañana y tres (3) por la tarde.

Si se emplea como ligante betún asfáltico:

Un (1) ensayo de penetración

Un (1) ensayo de índice de penetración

Si el resultado de los ensayos no fuese satisfactorio, el Técnico Encargado de las obras podrá rehusar las mezclas afectadas entre aquellas comprobaciones que no cumplan los requisitos y tolerancias impuestas, ordenando el nuevo reglado de la instalación y si hubiera lugar, la paralización de los trabajos de fabricación.

Medición y abono

La Mezcla bituminosa en caliente en capa de rodadura se medirá y abonará por tonelada (t) realmente ejecutada, deducida de las densidades y espesores medios obtenidos de las probetas extraídas en obra, incluyendo betún, áridos, fabricación, extensión y compactación.

Se incluye también en el precio de la unidad el riego de imprimación.

En caso de no alcanzar el noventa por ciento (90%) del espesor teórico, se procederá a levantar la superficie correspondiente.

En ningún caso serán de abono los excesos de espesor que superen el diez por ciento del teórico de cada capa según los planos.

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente, y, por tanto, no habrá lugar a su abono por separado.

Los tramos de prueba se ejecutarán por cuenta del contratista, si se sitúan fuera de la zona de las obras o la mezcla no resulta conforme con las condiciones especificadas, en cuyo caso deberá ser demolido el tramo, también por cuenta del mismo, si se ha ejecutado en la zona de obras.

5.4 SENDAS PEATONALES

El material seleccionado para el pavimento de las sendas será de jabrecemento sobre una base de Zahorra artificial.

5.4.1 Materiales

Los jabres son "suelos residuales" formados por restos de rocas descompuestas "in situ".

Suelos arcillosos con arena de cuarzo, consistentes en granito con todo su feldespato, e incluso parte de la mica, descompuestos.

Para la construcción de la senda se extenderá un capa de jabre de manera que se consiga una superficie con un acabado homogéneo, uniforme, sin huecos, bajo la cual se colocará una capa de material granular (zahorra).

El material a emplear carecerá de elementos de tamaño superior a ocho centímetros (8 cm) y su cernido por



el tamiz 0,080 UNE será inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso.

Simultáneamente, su límite líquido será menor de treinta ($LL < 30$) y su índice de plasticidad menor que diez ($IP < 10$). El índice CBR será superior a veinte (20) y no presentará hinchamiento en dicho ensayo. Estará exento de materia orgánica.

El jabre se compactará hasta el 100% Próctor normal y se nivelará y perfilará hasta alcanzar la pendiente indicada en la sección tipo correspondiente del Documento nº2: Planos.

Los materiales a emplear en zahorra artificial deberán cumplir lo señalado en los artículos 510.1 y 510.2 del PG-3 y en las modificaciones de la O.M. de 31 de Julio de 1986 (BOE de 5 de Septiembre). Además, la curva granulométrica del árido grueso estará comprendida dentro de uno de los husos Z-1 ó Z-2, señalados en el cuadro 510.1 del PG-3.

5.4.2 Ejecución

Rasanteo previo, extendido del amterial en capas de grosor uniforme, perfialdo de bordes, riego de la capa (deberán quedar definidos los niveles de humedad adecuados y admisibles), apisonado y nivelación para pavimetnos compuestos amalgamados con resinas tipo “aripaq” o similares.

Cuando la infraestructura de partida sea un camino, habrá que determinar su capacidad portante actual. Dado que en nuestro caso la capacidad portante es adecuada, se procederá a la escarificación de la plataforma preexistente en un valor indicativo de 30 cm, como paso previo a la recompactación, a fin de sanearla y dejarla preparada para los posteriores tratamientos del firme. La escarificación consiste en la completa disgregación de la superficie del terreno por medios mecánicos, para ser compactada posteriormente.

Una vez se ha creado la plataforma, se procederá a extender las capas de materiales granulares que constituirán la base del firme sobre la que se ejecutará el acabado.

Medición y abono

Pavimento terrizo peatonal de 30 cm. de espesor, con jabre granítico de color rojizo, cribado, sobre capa de 20 cm de grava machaqueo 40/80 mm., i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza. Se medirá en m3.

Geotextil anticontaminante no tejido, compuesto por filamentos de propileno unidos mecánicamente, con un gramaje de 110 g/m2, colocado protección del relleno filtrante, totalmente colocado. Se medirá en m2.

La base de zahorra artificial, Za-25 en capas de base, con 60% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la supericie de asiento; en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los árdiso <30. Medida en m3.

5.5 APARCAMIENTOS

Para la elección de la sección estructural del aparcamiento, se ha buscado una solución de compromiso entre la estabilidad y capacidad portante, la integración paisajística en el entorno, y la comodidad de circulación

del usuario.

La pavimentación utilizada es un pavimento formado por rejillas de hormigón de césped (RECYFIX) un producto que cumple con las consideraciones de un mínimo impacto ambiental y de integración en el medio al poder rellenarse con césped, permitiendo el crecimiento sin trabas de las raíces.

5.5.1 Ejecución

Se dispone pavimento de césped-celosía de HDPE (polietileno de alta densidad) reciclado, de 10 cm de espesor colocado sobre una base de arena con gravilla de 5 cm de espesor. Por último se dispone, una base de de 20 cm de espesor de zahorra artificial. En el pavimento de celosía se sembrará césped.

Medición y abono

m2 Rejilla para cesped mod. Recyfix de plástico reciclado 100% pe-hd color verde, de 388x333 mm. Y 38 mm de espesor; colocado sobre una cama de arena con gravilla de 2-3 cms. De espesor,previa compactacion del terreno.incluso p.p. de tierra vegetal, lámina geotex-til y siembra al voleo de plantas cespitosas.

m2 Subbase de grava-arena, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.

M3 Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.

5.6 ACERAS

Se ajustará la ejecución de la presente unidad de obra a lo dispuesto en el Artículo 2 B-42 del Pliego General de Condiciones del Ayuntamiento de Madrid.

La sub-base será granular compactada de veinticinco (25) centímetros de espesor, sobre la que se ejecutará la capa de base con HM-20 de quince centímetros de espesor medio y sobre ésta se asentará la baldosa con mortero de agarre M 1:6 de tres (3) centímetros de espesor.

En las zonas que indique la Dirección de Obra, se empleará el color de loseta que ésta determine y en las zonas que ésta señale, procurando que sea similar a la existente en la zona.

La loseta será de baldosa hidráulica según lo definido en el Artículo 220.1.2 del PG-3. Los materiales empleados se ajustarán a lo dispuesto en el Artículo 220.2 del PG-3 de Calidad CLASE PRIMERA.

Las baldosas serán de forma cuadrada y de dimensiones 30x30 centímetros, y con hiladas de delimitación de tacos. Su espesor será de tres (3) centímetros. El espesor de la capa de huella será de seis (6) milímetros.

En los rebajes de acerado las losetas hidráulicas a emplear en la cenefa de los mismos cumplirán lo anteriormente especificado y además serán antideslizantes y en color a fijar por la Dirección de Obra.

Medición y abono



Se medirá y abonará por metro cuadrado (m²) realmente ejecutado y sea cual sea el color adoptado por la Dirección de Obra en las zonas que ésta determine, incluyéndose en su precio las capas de base y sub-base, a los precios del Cuadro de Precios Nº1.

5.7 BORDILLOS

Se define como colocación de bordillos la puesta en obra de bordillos sobre una solera adecuada, constituyendo una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera, o la de un andén.

Los bordillos serán de granito a corte natural menos la cara superior que será a corte de sierra con la sección definida en el Documento Nº 2 Planos. Los bordillos de granito se asentarán sobre cimiento de hormigón HM-15 de las características geométricas especificadas en los planos, y las juntas (no mayores de 2 cm) se retacarán con mortero M: 1/6.

Se ajustarán a lo definido en el Artículo 570 del PG-3/75.

En las medidas de la sección transversal se admitirá una tolerancia de diez milímetros (10 mm.) en más o en menos.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos, y su directriz se ajustará a la curvatura de los elementos constructivos en que vayan a ser colocados.

Medición y abono

La colocación de los bordillos se medirá por metro lineal (ml) realmente ejecutado, incluyendo en su precio la preparación de la superficie de asiento y su limpieza, el lecho de hormigón, el rejuntado de mortero, y cualquier otro material ó medio auxiliar preciso para su acabado, y se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios Nº 1 y dentro de cada uno de ellos, en función de sus dimensiones.

5.8 ZONA DE PARQUE INFANTIL

Se compone de un pavimento anticáidas de losetas de caucho reciclado bicapa de espesor 4 cm que se adhiere mediante pegamento de caucho a una solera de hormigón de HM-20/P/20/I de 10cm de espesor.

Medición y abono

m² Pavimento elástico bicapa de caucho, de 40 mm. de espesor, capa inferior de virutas y superior de granulado coloreado, colocado sobre solera de HM-20/P/20/I de 10cm de espesor mediante pegamento de caucho intemperie, recomendado para caídas no superiores a 1,40 m., i/pieza de remate de borde, terminado, medida la superficie realmente ejecutada.

ARTÍCULO 6. DRENAJE Y ABASTECIMIENTO

Se utilizarán para drenaje tuberías de PVC, mientras que para abastecimiento se emplearán, además de

tuberías de PVC, tuberías de polietileno de alta densidad, que deberán cumplir lo establecido en el apartado 9.12 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías del M.O.P.T.M.A.

Los diámetros correspondientes en cada caso se especifican en los Planos y Anejos de este proyecto.

6.1 TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN

La manipulación de los tubos en fábrica y transporte a obra deberá hacerse sin que sufran golpes a rozaduras. Se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer; se evitará rodarlos sobre piedras, y en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia. Para el transporte los tubos se colocarán en el vehículo en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte. Cuando se trate de tubos de cierta fragilidad en transportes largos, sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra el procedimiento de descarga y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. El uso de los cables requerirá un revestimiento protector que garantice que la superficie del tubo no queda dañada. Es conveniente la suspensión por medio de bridas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Al proceder a la descarga conviene hacerlo de tal manera que los tubos no se golpeen entre sí o contra el suelo. Los tubos se descargarán a ser posible cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Se recomienda, siempre que sea posible, descargar los tubos al borde de zanja para evitar sucesivas manipulaciones. En el caso de que la zanja no estuviera abierta todavía se colocarán los tubos, siempre que sea posible en el lado opuesto a aquel en que se piensen depositar los productos de la excavación y de tal forma que queden protegidos del tránsito, de los explosivos, etc..

Los tubos acopiados en el borde de las zanjas y dispuestos para el montaje deben ser examinados por un representante de la Administración, debiendo rechazarse aquellos que presenten algún defecto perjudicial. En cuanto a la profundidad mínima de las zanjas, ésta se determinará de forma que las tuberías resulten protegidas de los efectos del tráfico y cargas exteriores, así como preservadas de las variaciones de temperatura del medio ambiente.

6.2 ZANJAS

La profundidad mínima de las zanjas y sin perjuicio de consideraciones funcionales, se determinará de forma que las tuberías resulten protegidas de los efectos del tráfico y cargas exteriores, así como preservadas de las variaciones de temperatura del medio ambiente. Para ello, el Proyectista deberá tener en cuenta la situación de la tubería (según sea bajo calzada o lugar de tráfico más o menos intenso, o bajo aceras o lugar sin tráfico), el tipo de relleno, la pavimentación si existe, la forma y calidad del techo de apoyo, la naturaleza de las tierras, etc. Como norma general bajo las calzadas o en terreno de tráfico rodado posible, la profundidad mínima será



tal que la generatriz superior de la tubería quede por lo menos a un metro de la superficie; en aceras o lugares sin tráfico rodado puede disminuirse este recubrimiento a sesenta centímetros. Si el recubrimiento indicado como mínimo no pudiera respetarse por razones topográficas, por otras canalizaciones, etc., se tomarán las medidas de protección necesarias.

El ancho de la zanja depende del tamaño de los tubos, profundidad de la zanja, taludes de las paredes laterales, naturaleza del terreno y consiguiente necesidad o no de entibación, etc.

El ancho del fondo de la zanja o caja hasta el nivel de coronación de los tubos será el menor compatible con una buena compactación del relleno. Como mínimo será igual al diámetro exterior del tubo más cincuenta centímetros. Asimismo, la forma y anchura del fondo de la zanja deberán ser las adecuadas para que las cargas ovalizantes que han de soportar los tubos sean las menores posibles.

Como norma general, la anchura mínima no debe de ser inferior a sesenta centímetros y se debe de dejar un espacio de veinte centímetros a cada lado del tubo según el tipo de juntas. Al proyectar la anchura de la zanja se tendrá en cuenta la profundidad de la misma y la pendiente de su solera, así como el diámetro de los tubos lo cual puede hacer preciso la utilización de medios auxiliares especiales (pórticos, carretones, etc.)

Las zanjas pueden abrirse a mano o mecánicamente, perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme, salvo que el tipo de junta a emplear precise que se abran nichos. Estos nichos del fondo y de las paredes no deben efectuarse hasta el momento de montar los tubos y a medida que se verifique esta operación, para asegurar su posición y conservación.

El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento del mismo pueda poner en peligro a los trabajadores.

Cuando por su naturaleza el terreno asegure la suficiente estabilidad de los tubos o piezas especiales, se compactará o consolidará por los procedimientos que se ordenen y con tiempo suficiente. En el caso de que se descubra excepcionalmente malo el terreno, se decidirá la conveniencia de construir una cimentación especial (apoyos discontinuos en bloques, pilotajes, etc.).

6.3 EJECUCIÓN

El montaje de la tubería será realizado por personal experimentado, que, a su vez, vigilará el posterior relleno de zanja, en especial la compactación.

Se recomienda que no transcurran más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán estos y se apartarán los que presenten deterioros.

La preparación del asiento consistirá en la preparación del terreno natural del lecho de la zanja (limpieza, nivelación, compactación, etc.) y la ejecución de una cama nivelada, donde se apoyará la tubería, con un espesor mínimo de diez centímetros, formada por material de tamaño máximo no superior a veinte milímetros. La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE 7.050/53 será menor que la mitad de la fracción cernida por el tamiz

0,40 UNE 7.050/53. El material será no plástico y su equivalente de arena (EA) será superior a 30 (normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72 y NLT-113/72). El material se compactará hasta alcanzar una densidad no inferior al noventa y cinco por ciento de la máxima obtenida en el ensayo Próctor Normal. Se cuidará especialmente que no queden espacios sin rellenar bajo el tubo. Una vez preparado el asiento, se procederá a la colocación de los tubos, en sentido ascendente, cuidando su perfecta alineación y pendiente.

La colocación se efectuará con los medios adecuados, realizándose el descenso al fondo de la zanja mediante grúa o brazo de la retroexcavadora, de ninguna manera mediante rodadura o lanzamiento, quedando totalmente prohibido el descenso manual. En todo caso se evitarán daños en los tubos por golpes o mala sujeción.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con el adyacente. Si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Cuando se interrumpa la colocación de tubería se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante esta precaución a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Debido a la importante influencia que para la estabilidad de las tuberías de material plástico tienen las condiciones geotécnicas del terreno natural y del relleno que las envuelve, deberán extremarse las precauciones a tomar tanto en lo que se refiere a la naturaleza del material de apoyo y relleno como respecto del modo y grado de compactación.

Una vez instalada la tubería y colocadas las juntas se realizará el relleno por capas apisonadas de espesor no superior a quince centímetros, con el mismo material que el empleado en la cama, a ambos lados del tubo la zanja. Este relleno se llevará hasta diez centímetros (10 cm) por encima del trasdós de la conducción. Posteriormente se efectuará el relleno de la zanja hasta la cota de definición con material seleccionado procedente de la excavación, procediéndose mediante tongadas que no excedan de 30 cm. Se efectuará la compactación del relleno, mediante pisón vibrante debiéndose obtener una compactación igual o superior al 100% del Proctor Normal según la norma NLT 107/76.

Las piezas moldeadas con unión de encaje se presentarán perfectamente alineadas, corrigiendo cualquier defecto de la cama de asiento hasta lograr que éste sea perfecto en toda la longitud de la pieza. La ejecución de la junta se hará impregnando en caliente con betún asfáltico las dos partes que han de quedar en contacto y arrollando filástica embrada en el enchufe en la cantidad necesaria para obtener un ajuste perfecto. Estas operaciones deben hacerse en seco.

Cuando el terreno sea firme puede ejecutarse esta junta con la colada de mortero formado por una parte de cemento y dos de arena fina.

Cuando haya de ejecutarse cimiento, éste se hará en dos etapas, una primera hasta el nivel de la generatriz de asiento y el resto después de ejecutadas las juntas. Los tubos se colocarán sobre el cimiento, alineándolos cuidadosamente tanto en horizontal, como en vertical, no admitiéndose desviaciones de la alineación teórica



superiores a cinco (5) milímetros.

Cuando las juntas deban ser reforzadas mediante manguitos, se atenderá el Contratista a lo que ordene el Ingeniero Director.

Las conducciones de saneamiento se situarán en plano inferior a las de abastecimiento con distancias vertical y horizontal entre una y otra no menor de un metro, medido entre planos tangentes, horizontales y verticales a cada tubería más próxima entre sí. Si estas condiciones no pudieran mantenerse justificadamente o fueran preciso cruces con otras canalizaciones, deberán adoptarse precauciones especiales.

6.4 PRUEBAS

Se harán pruebas de la tubería montada para comprobar la estanqueidad de las juntas.

Se deberá probar al menos el diez por ciento de la longitud total de la red, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fije otra distinta. El Director de la Obra determinará los tramos que deberán probarse.

Una vez colocada la tubería de cada tramo, construidos los pozos y antes del relleno de la zanja, el Contratista comunicará al Director de Obra que en el caso de que decida probar ese tramo fijará la fecha, en caso contrario autorizará el relleno de la zanja.

La prueba se realizará obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por el que pudiera salirse el agua; se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar. Se medirá el descenso que en seis (6) horas experimenta el nivel de los pozos, con cuyo dato se calculará la pérdida de veinticuatro (24) horas, que no debe superar el cinco por ciento (5%) del volumen de la tubería, en el tramo que se ensaya.

Si se aprecian fugas durante la prueba, el Contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba. En este caso el tramo en cuestión no se tendrá en cuenta para el cómputo de la longitud a ensayar.

Todo el personal, elementos y materiales necesarios para la realización de las pruebas serán de cuenta del Contratista.

Excepcionalmente, el Director de Obra podrá sustituir este sistema de prueba por otro suficientemente constatado que permita la detección de fugas.

Medición y abono

Se medirán y abonarán por metro lineal (m) totalmente terminado al precio que figura en el Cuadro de Precios Nº 1. Su precio incluye la parte proporcional de juntas, piezas especiales, anclajes precisos y pruebas, así como su colocación sobre capa de material granular, que ha de aprobar previamente el Director de las Obras, de diez (10) centímetros de espesor. También está incluido en este precio el relleno de la zanja hasta 10 cm por encima del trasdós de la conducción con el mismo material empleado en la cama de asiento.

6.5 RELLENO DE ZANJAS

Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa del Director de Obra.

Generalmente no se colocarán más de cien metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para protegerlos en lo posible de los golpes.

Una vez colocada la tubería correspondiente y realizado el relleno hasta situarse diez centímetros por encima por encima del trasdós de la conducción, se efectuará el relleno de la zanja hasta la cota de definición con material seleccionado procedente de la excavación, procediéndose mediante tongadas que no excedan de 30 cm. Las primeras tongadas, hasta unos treinta centímetros por encima de la generatriz superior del tubo, se harán evitando colocar piedras o gravas con diámetros superiores a dos centímetros y con grado de compactación no menor del 95 por ciento del Próctor Normal según la norma NLT 107/76.. Las restantes podrán contener material más grueso, recomendándose, sin embargo, no emplear elementos de dimensiones superiores a los veinte centímetros y con un grado de compactación del 100 por 100 del Próctor Normal según la norma NLT 107/76. La compactación del relleno se efectuará mediante pisón vibrante.

Cuando los asientos previsibles de las tierras de relleno no tengan consecuencias de consideración, se podrá admitir el relleno total con una compactación al 95 por ciento del Próctor Normal.

Si se utilizan para el relleno de la zanja materiales sin cohesión libremente drenantes, tales como arenas y gravas, deben compactarse hasta alcanzar una densidad relativa no menor del 70 por ciento, o del 75 por ciento, cuando la compactación exigida en el caso de relleno cohesivo sea del 95 por ciento, o del 100 por cien, del Próctor Normal, respectivamente.

Se tendrá especial cuidado en el procedimiento empleado para terraplenar zanjas y consolidar rellenos, de forma que no produzcan movimientos de las tuberías. No se rellenarán las zanjas, normalmente, en tiempo de grandes heladas o con material helado.

Medición y abono

Se abonarán por metro cúbico (m³) de relleno totalmente terminado, al precio que figura en el Cuadro de Precios Nº 1.

6.6 CAZ PREFABRICADO DE HORMIGÓN PARA RECOCIDA DE PLUVIALES

La longitud mínima de las piezas será de un metro (1 m).

Medición y abono

El caz prefabricado de hormigón se medirá en metros lineales (m) realmente ejecutados y medidos sobre el terreno. Se abonará de acuerdo con los precios correspondientes contenidos en el Cuadro de Precios Nº 1 y dentro de cada uno de ellos, en función de sus dimensiones.

6.7 ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO DE DRENAJE



La excavación y posterior relleno de las zanjas para el emplazamiento de estas obras se ejecutarán según lo prescrito en el presente Pliego en la unidad de excavación y relleno de zanjas y pozos para conducciones. Se dispondrá de un sobreebanco a lo largo de todo el perímetro de 0.80 m de manera que se pueda desplazar el personal de obra y facilitando las labores del encofrado.

Una vez efectuada la excavación se procederá a construir o colocar las piezas prefabricadas con la situación y dimensiones definidas en los Planos, cuidando especialmente el cumplimiento de las cotas definidas en los mismos o fijadas por el Director de las Obras. Se ejecutarán con paredes de hormigón HM-15 de 20 cm de espesor y solera de HM-15, con tapa de fundición de diámetro y pates metálicos de diámetro 25 mm colocados cada 30 cm.

La junta entre solera y alzados será tipo llave. A partir de los arranques de solera se procederá a colocar los laterales de ambas caras del encofrado. En ningún caso se podrá hormigonar contra el terreno. Durante la excavación, encofrado, hormigonado, desencofrado y relleno se mantendrán los dispositivos que garanticen el agotamiento y evacuación de las aguas infiltradas. Asimismo se considerarán las medidas de estabilización de taludes de las paredes de excavación.

Se cuidará especialmente los puntos de conexión de los tubos y sistema de drenaje con las arquetas, tanto en lo referente a acabados como a cotas, evitando los rebases de los extremos de los tubos en el interior de las mismas.

El relleno y compactación del trasdós de la arqueta se realizará en tongadas de 30 cm compactándose mediante plancha vibrante, debiéndose alcanzar al menos el 98% del Proctor Normal.

El hormigonado no podrá progresar más de 2 m en cada fase, y se pondrá en obra uniformemente a lo largo de toda la sección de la arqueta. No se verterá en alturas superiores a 2 m por lo que se dispondrá de "trompas de elefante" que permitan un hormigonado "sumergido". Si la anchura de paredes no lo permitiera, se deberá abrir ventanas en al menos tres caras del encofrado a modo de vertedero para el llenado vertical. En todo caso se usará vibrador de aguja.

Las rejillas y tapas se ajustarán perfectamente al cuerpo de obra y se colocarán de la forma y a la cota que se indica en los Planos o fije la Dirección de la Obra.

Los pates, escaleras, barandillas y demás accesorios se colocarán después de haber hormigonado el pozo o arqueta y con la pared totalmente libre del encofrado, perforándose la pared en los puntos necesarios para empotrar posteriormente el elemento de que se trate.

La cota de la cara superior de los pozos y/o arquetas no podrá variar en más/menos dos centímetros (± 2 cm) de la fijada en los Planos. Los niveles de entrada y/o salida de las conducciones no tendrán una variación superior a más/menos un centímetro (± 1 cm) respecto a los fijados en los Planos.

La resistencia del hormigón se medirá de acuerdo con la EHE, mediante ensayos de control de nivel normal. El Director de Obra efectuará los ensayos que considere necesarios para comprobar que los elementos prefabricados de hormigón cumplen las características exigidas. Las piezas deterioradas en los ensayos de carácter no destructivo por no haber alcanzado las características previstas, serán de cuenta del Contratista.

Medición y abono

La medición se realizará por unidades (ud.) completamente ejecutadas, según lo especificado en el presente Artículo. Se incluye en el precio la excavación, relleno, transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado, hormigón, mortero, encofrado y la tapa y cerco de fundición, así como los pates metálicos en el caso de los pozos de registro.

6.8 SUMIDEROS

Las obras se realizarán de acuerdo con lo especificado en el Proyecto y con lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras. Cumpliendo siempre con las condiciones señaladas en los puntos del presente Pliego para la puesta en obra de los materiales previstos.

Las tolerancias no serán superiores a diez milímetros (10 mm).

Antes de la colocación de las rejillas se limpiará el sumidero o imbornal, así como el conducto de desagüe, asegurándose el correcto funcionamiento posterior.

En el caso de que el Director de las Obras lo considere necesario se efectuará una prueba de estanqueidad.

Después de la terminación de cada unidad se procederá a su limpieza total, incluido el conducto de desagüe, eliminando todas las acumulaciones de limo, residuos o materias extrañas de cualquier tipo, debiendo mantenerse libres de tales acumulaciones hasta la recepción definitiva de las obras.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Medición y abono

Los sumideros e imbornales por unidades realmente ejecutadas en obra.

Salvo indicación del Proyecto en contrario, el precio incluirá la embocadura, la rejilla y la arqueta receptora. La arqueta receptora incluye, la obra de fábrica solera, paredes y techo, el enfoscado y bruñido interior, en su caso, la tapa y su cerco y el remate alrededor de éste y en definitiva todos los elementos constitutivos de la misma, así como la excavación correspondiente.

6.9 BOCAS DE RIEGO

Serán de hierro fundido de diámetro 40 mm, con las características especificadas en los planos.

Medición y abono

Se medirá y abonará por unidad (ud) realmente ejecutada al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1, incluyéndose en su precio todo material necesario para su perfecto funcionamiento.

6.10 FUENTES



La fuente escogida tiene un cuerpo cuadrado de hierro, grifo niquelado, una reja sumidero de fundición dúctil y marco de hierro que evita que se esparza el agua por los alrededores. Sus dimensiones son de 1,01m de altura y 1,22x0,30m de cuerpo.

Medición y abono

Se medirá y abonará por unidad (ud.) realmente ejecutada, al precio que figura en el Cuadro de Precios, incluyéndose en su precio, el pulsador, la conexión a la red, el anclaje a una base de hormigón y el pintado a base de pintura oxirón a definir por la Dirección de Obra.

6.11 DUCHAS Y LAVAPIÉS

Medición y abono

Conjunto de ducha y la vapiés de acero inoxidable AISI 304, con 2 pulsadores cromados cada uno, acabado mate y sujeto con tornillería a una tarima de madera. Se medirá por unidad (ud) de ducha, lavapiés y tarima de madera.

ARTÍCULO 7. JARDINERÍA

Para la buena realización de las plantaciones, se ejecutarán los trabajos por el siguiente orden:

- Trazado y replanteo de las zonas a plantar.
- Preparación y aportación de tierras en las zonas que sea necesario.
- Nivelación, limpieza general de las zonas de jardinería e incorporación de los abonos necesarios.
- Cava, roturado y refino de las tierras donde haya que sembrar el césped.
- Siembra de las zonas de césped.

En las superficies donde se vaya a plantar césped habrá que realizar las siguientes operaciones:

- Preparación del suelo: comprenderá, además de las operaciones descritas para la totalidad del terreno en el capítulo de Movimiento de tierras, un despedregado hasta eliminar todo material de tamaño superior a dos centímetros en una profundidad de 0,15 m; una labor de fresado en la que incorporaremos un abonado; pase de rastrillo y preparación de la cama de siembra perfectamente limpia y mullida.

- Siembra del césped: comprende el extendido de la semilla en la mezcla indicada en el proyecto o por la Dirección de obra; rastrillado con rastrillo fino para enterrar la simiente y aporte de una capa delgada de mantillo (en cantidad no inferior a 1 m³ por 100 m² de terreno) muy bien cribado y muy fino; dos pases de rulo cuando el césped alcance aproximadamente 5 cm de altura.

- La semilla deberá quedar regularmente extendida y el césped, una vez nacido, cubrirá, de forma regular, la totalidad del suelo. En caso contrario, la Dirección de obra podrá desechar la operación y ordenar su laboreo y nueva siembra.

Las plantaciones de árboles y plantas serán realizadas por personal especializado y de acuerdo con la mejor técnica de jardinería, situándolos en los lugares previstos en el Proyecto.

Los árboles de gran porte vendrán provistos del cepellón correspondiente o sistema radicular bien cortado y serán de las dimensiones especificadas en los presupuestos. Su plantación comprende:

- Cambio del total o parte de la tierra del hoyo, si por la Dirección de obra se estima necesario, con retirada a vertedero de la sobrante. La apertura del hoyo podrá realizarse, tanto en el caso de árboles grandes como en el caso de árboles jóvenes o arbustos, manualmente quedando éste con dimensiones algo mayores que la anchura del cepellón, y suficientes para la cabida de las raíces en su posición natural, en el caso de raíz desnuda. En ambos casos se hará inmediatamente antes de la plantación y con el tiempo adecuado, a juicio del Director de obra.

- Mezcla y abono de la tierra.

- Transporte al hoyo y plantación del árbol.

- Primeros riegos hasta su asentamiento.

- Fijación del árbol mediante “vientos”: consiste en la sujeción de la planta mediante tres alambres o cables que la mantengan en posición vertical. Los cables se amarrarán al suelo mediante estacas muy firmes situadas en los vértices de un triángulo equilátero, cuyo lado sea, por lo menos, igual a 1,5 veces la altura de la planta. El atado a la planta se hará en la parte superior del fuste, protegiendo previamente éste con vendas de saco o lona y atando con alambre cubierto con macarrón de plástico.

- Confección del alcorque de riego: consiste en la confección de un hueco circular en la superficie, con centro en la planta, formando un caballón horizontal alrededor de unos 25 cm de altura, que permita el almacenamiento de agua. Su diámetro será proporcional a la planta.

Los árboles que durante el transporte u operaciones de plantación, hayan sido dañados, deberán ser sustituidos, a cargo del contratista, inmediatamente, si así lo ordenara la Dirección de obra.

La plantación de plantas de temporada en maceta o raíz desnuda comprende apertura de hoyo, plantación propiamente dicha, retacado y riego, dejando el terreno repasado y eliminado piedras y material sobrante.

Las operaciones de riego se harán de tal forma que el agua no afectará su lavado de tierras y suelos, ni por escorrentía ni por filtración, ni produzca un afloramiento a la superficie de los elementos fertilizantes del suelo. Los riegos se efectuarán durante las horas en que la temperatura del lugar lo permita.

Las plantaciones se efectuarán fuera de la época de heladas. Las fechas límites para siembras y plantación, serán fijadas discrecionalmente por el Director de las obras. Se pueden plantar durante todo el año las praderas de césped.

Sin la autorización del Director, no podrá proceder el Contratista a realizar operación alguna.

Cuando el Contratista hubiera procedido así, podrá el Director ordenar el arranque o destrucción delo ejecutado, sin que proceda abono alguno, ni por la ejecución ni por el arranque ó destrucción.

De acuerdo con lo establecido en las disposiciones vigentes, serán de cuenta del Contratista, los gastos que originen la comprobación del replanteo de las obras.



Será de obligación del Contratista, limpiar la obra y sus alrededores de materiales sobrantes e impurezas, ateniéndose a todas las indicaciones y ordenes del Director, hacer desaparecer las instalaciones provisionales, así como adoptar todas las medidas y ejecutar todos los trabajos necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto a juicio del Director de las obras.

El Contratista estará obligado a conservar a su costa todos los elementos de jardinería, hasta la fecha de Recepción Provisional, a partir de esa fecha, se recomienda que dicha conservación se haga por parte del Ayuntamiento.

Medición y abono

- Las plantaciones de árboles y arbustos se medirán y abonarán por unidad (ud.) realmente ejecutada según descripción que figura en los Cuadros de Precios, incluyéndose en su precio el transporte, el relleno del hoyo con tierra vegetal abonada y primer riego y con una supervivencia mínima de dos años desde su implantación, y al precio que figura en los Cuadros de Precios.
- El césped se medirá y abonará por metro cuadrado (m²) realmente ejecutado incluyendo en su precio la mezcla de festuca roja y alta, Agrotis, Poa y Ray-Grass inglés, la preparación del terreno (rastrillado y laboreo), el mantillo, la tierra vegetal, la siembra manual de dos pases cruzados, riego, reposición de calveros, cortes, abonados y tratamientos fitosanitarios hasta la recepción provisional de las obras, y al precio que figura en el Cuadro de Precios.

ARTÍCULO 8. SEÑALIZACIÓN

8.1 MARCAS VIALES

8.1.1 Ejecución

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación de las empresas suministradoras de todos los materiales a utilizar en la ejecución de las marcas viales objeto de la aplicación, así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad. En ambos casos se referenciarán los datos relativos a la declaración de producto, según la UNE 135 200 (2).

Asimismo, el contratista deberá declarar las características técnicas de la maquinaria a emplear, para su aprobación o rechazo por parte del Director de las Obras. La citada declaración estará constituida por la ficha técnica, según modelo especificado en la UNE 135 277(1), y los correspondientes documentos de identificación de los elementos aplicadores con sus curvas de caudal y, caso de existir, los de los dosificadores automáticos.

8.1.2 Preparación de la superficie de aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la marca vial se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes.

Además de la limpieza normal que indica el PG-3/75 se hará una última limpieza inmediatamente antes de realizar la marca. Esta limpieza comprende la eliminación de polvo con el chorro de aire que la misma máquina lleva incorporada, además se adecuarán las pequeñas zonas sucias susceptibles de ser limpiadas con escoba o cepillo por los mismos asistentes de la máquina.

No se permitirá el paso de tráfico alguno sobre las marcas pintadas mientras dure el proceso de secado de las mismas.

La duración, aunque depende de la calidad de la pintura, es también función de la forma de ejecución y de las condiciones de la vía. Por tanto, el Ingeniero Director permitirá la ejecución sólo cuando cumplan las hipótesis necesarias para ello; es decir, se disponga de un suelo seco y limpio.

No se realizarán marcas viales hasta transcurridos por lo menos cuatro semanas de la ejecución del pavimento, porque podrían aparecer manchas o cambios de color en las marcas.

Durante la ejecución de las marcas viales, personal responsable ante el Ingeniero Director de las Obras procederá a tomar muestras de pintura directamente de la pistola de la máquina, a razón de dos botes de 2 kg. por lote de aceptación, uno de los cuales se enviará al Laboratorio Central de Carreteras de la D.G.A. para que se realicen ensayos de identificación, reservándose el otro hasta la llegada de sus resultados, para ensayos de contraste.

Igualmente se procederá a la toma de muestras de pintura y microesferas de vidrio aplicadas sobre el pavimento, mediante la colocación de unas chapas metálicas de 30 x 15 cm. y un espesor de 1 o 2 mm. sobre la superficie de éste, a lo largo de la línea por donde ha de pasar la máquina y en sentido transversal al eje de la marca vial. Estas chapas deberán estar limpias y secas y una vez proyectada la pintura y las microesferas, se dejará secar durante media hora antes de recogerlas cuidadosamente para enviarlas, debidamente protegidas, al Laboratorio Central de Carreteras de la D.G.A. donde se comprobarán la efectividad y rendimiento de los materiales aplicados.

El número aconsejable de chapas para controlar cada lote de aceptación será de 10 a 12 separados 30 ó 40 cm. Las chapas deberán marcarse con el número o clave de la obra, lote, punto kilométrico y carretera a que correspondan.

Premarcado

Previamente a la aplicación de los materiales que conformen la marca vial, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referencia adecuado, se creará una línea de referencia, bien continua o bien mediante tantos puntos como se estimen necesarios separados entre sí por una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm).

8.1.3 Controles

De recepción de los materiales



A la entrega de cada suministro se aportará un albarán con documentación anexa, conteniendo entre otros, los siguientes datos: Nombre y dirección de la empresa suministradora; fecha de suministro; identificación de la fábrica que ha producido el material; identificación del vehículo que lo transporta; cantidad que se suministra y designación de la marca comercial; certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad de cada suministro.

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponde con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras.

Los criterios que se describen a continuación para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos materiales, empleados para la aplicación de marcas viales, si se aporta el documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su aplicación, los productos serán sometidos a los ensayos de evaluación y de homogeneidad e identificación especificados para pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío en la UNE 135 200(2) y los de granulometría, índice de refracción y tratamiento superficial si lo hubiera según la UNE-EN-1423 y porcentaje de defectuosas según la UNE 135 287, para las microesferas de vidrio, ya sean de postmezclado o premezclado. Asimismo, las marcas viales prefabricadas serán sometidas a los ensayos de verificación especificados en la UNE-EN-1790.

La toma de muestras, para la evaluación de la calidad, así como la homogeneidad e identificación de pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío se realizará de acuerdo con los criterios especificados en la UNE 135 200(2).

La toma de muestras de microesferas de vidrio y marcas viales prefabricadas se llevará a cabo de acuerdo con las normas UNE-EN-1423 y UNE-EN-1790, respectivamente.

Se rechazarán todos los acopios de:

- Pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío que no cumplan con los requisitos exigidos para los ensayos de verificación correspondientes o que no entren dentro de las tolerancias indicadas en los ensayos de homogeneidad e identificación especificados en la UNE 135 200(2).
- Microesferas de vidrio que no cumplan las especificaciones de granulometría definidas en la UNE 135 287, porcentaje de microesferas defectuosas e índice de refracción contemplados en la UNE-EN-1423.
- Marcas viales prefabricadas que no cumplan las especificaciones, para cada tipo, en la UNE-EN-1790.

Los acopios que hayan sido realizados y no cumplan alguna de las condiciones anteriores serán rechazados, y podrán presentarse a una nueva inspección exclusivamente cuando su suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos. Las nuevas unidades por su parte serán sometidas a los ensayos de control que

se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los ensayos anteriores, podrá siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentran acopiados.

De la aplicación de los materiales

Durante la aplicación de los materiales que forman parte de la unidad de obra, se realizarán controles con el fin de identificar y comprobar que son los mismos de los acopios y que cumplen las dotaciones especificadas en el proyecto.

De la unidad terminada

Al finalizar las obras y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de las marcas viales con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar “in situ” si cumplen sus especificaciones mínimas.

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el contratista a su costa. Por su parte, las nuevas marcas viales aplicadas serán sometidas, periódicamente, a los ensayos de verificación de la calidad especificados en el presente apartado.

El director de las obras podrá comprobar tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que las marcas viales aplicadas cumplen las características esenciales y las especificaciones correspondientes que figuran en el pliego de prescripciones técnicas particulares.

8.1.4 Seguridad y señalización de las obras

Antes de iniciarse la aplicación de las marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, así como de las marcas recién pintadas, hasta su total secado.

Será responsabilidad del Contratista de las Obras el establecimiento de las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras de acuerdo con toda la legislación que en materia laboral y ambiental esté vigente.

Medición y abono

Los precios que figuran en el Cuadro de Precios Nº 1 para marcas viales incluyen todos ellos la maquinaria, equipamiento necesario y su empleo. Estos precios incluyen todos los medios y operaciones necesarias para que las distintas unidades queden completamente terminadas, siendo por cuenta del contratista la reparación de los posibles desperfectos ocasionados por el tráfico durante la ejecución de las obras. Se incluye también el premarcaje sobre el pavimento.

Asimismo quedan incluidos los gastos y materiales necesarios, ocasionados por la señalización provisional y



el balizamiento necesario para la ordenación del tráfico para salvaguardar las marcas viales en proceso de ejecución, como para garantizar la seguridad del mismo y del personal operario durante la ejecución de las obras.

Marcas viales longitudinales y transversales

Las marcas viales lineales se abonarán por metros lineales realmente ejecutados. No se contabilizarán para el abono por tanto las zonas de vano en las líneas discontinuas.

La medición se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios Nº 1.

Marcas viales complementarias

Las marcas viales complementarias, flechas, palabras y símbolos se medirán por m2 realmente ejecutados.

Los cebreados se medirán por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, excluyendo los espacios no pintados entre bandas.

Para el abono de estos conceptos, se aplicará el precio correspondiente que figura en el Cuadro de Precios Nº 1.

8.2 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

8.2.1 Ejecución

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados y de las propias señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada de certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad.

8.2.2 Limitaciones a la ejecución

El pliego de prescripciones técnicas particulares o, en su defecto el Director de las Obras, fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado así como cualquier otra limitación a la ejecución definida en el proyecto en función del tipo de vía, la ubicación de las señales y carteles, etc.

8.2.3 Replanteo

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice una terminación de los trabajos acorde con las especificaciones del proyecto.

8.2.4 Control de calidad

El control de calidad de las obras de señalización vertical incluirá la comprobación de la calidad de las señales y carteles acopiados así como de la unidad terminada.

El Contratista facilitará al director de las obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación.
- Localización de la obra.
- Clave de la obra.
- Número de señales y carteles instalados por tipo (advertencia del peligro, reglamentación e indicación) y naturaleza (serigrafiados, con tratamiento anticorrosión, etc.).
- Ubicación de señales y carteles sobre planos convenientemente referenciados.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de las Obras, pudieran influir en la durabilidad y/o características de la señal o cartel instalados.

8.2.5 Control de recepción de las señales y carteles

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, modificado por la Orden Ministerial del 28 de Diciembre de 1999, 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 y 273 del citado PG-3/75, salvo autorización expresa del Director de Obra.

8.2.6 Control de la unidad terminada

Finalizadas las obras de instalación y antes de cumplirse el período de garantía se llevarán a cabo controles periódicos de las señales y carteles con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, "in situ", si cumplen sus especificaciones mínimas.

Las señales y carteles de un mismo tipo que hayan sido rechazados, de acuerdo con los criterios de aceptación y rechazo ya especificados, serán inmediatamente ejecutados de nuevo por el Contratista a su costa. Por su parte, las nuevas unidades, antes de su instalación serán sometidas a los ensayos de comprobación de la calidad especificados en el presente apartado.



El Director de las Obras podrá comprobar tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que las señales y carteles instalados cumplen las características que figuran en el pliego de prescripciones técnicas particulares.

Medición y abono

Se medirán y abonarán por unidad (ud) realmente colocada en obra a los diferentes precios que figuran en el Cuadro de Precios Nº 1 para cada uno de los diferentes tipos, precios que comprenden el suministro y montaje de las señales, postes y accesorios y la colocación de los dados de anclaje.

ARTÍCULO 9. PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas de abono íntegro no admiten descomposición ni medición alguna de los trabajos a que hacen referencia y no se verán afectados por la baja que resulte de la adjudicación de la obra.

Las partidas alzadas a justificar con precios de proyectos se medirán y abonarán siguiendo las mismas normas dadas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Se incluyen en el presente proyecto unas partidas alzadas de abono íntegro para limpieza de las obras. También partidas alzadas a justificar relativas a vigilancia ambiental, gestión de residuos y seguridad y salud.

Es de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 52 de PCAG.

ARTÍCULO 10. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto o de las disposiciones especiales que al efecto se dicten, por quien corresponda u ordene el Director de Obra, será ejecutado obligatoriamente por el Contratista aún cuando no esté estipulado expresamente en este Pliego de Prescripciones.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las especificaciones del presente Pliego. En aquellos casos en los que no se detallan en éste las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.