

PROYECTO FIN DE CARRERA

Grado en Ingeniería de Obras Públicas

Título:

Proyecto de Urbanización del sector B-3 en Campolongo (Pontevedra)
Urban Development Project of the B-3 sector in Campolongo (Pontevedra)

Autor:

Manuel Tomás Vidal García

Tutor:

Gonzalo Mosqueira Martínez

Presupuesto de Ejecución Material:

1.272.037,79 €

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

1.831.607,21 €

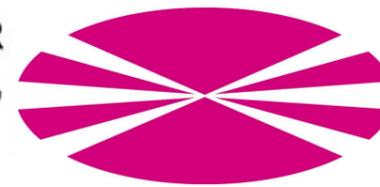
DOCUMENTO Nº3: P.P.T.P.



FUNDACIÓN DE LA
INGENIERÍA CIVIL
DE GALICIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS DE
LA CORUÑA



UNIVERSIDADE
DA CORUÑA



ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA

I. MEMORIA DESCRIPTIVA

II. MEMORIA JUSTIFICATIVA

- ANEJO 1 – ANTECEDENTES
- ANEJO 2 - PLANEAMIENTO URBANÍSTICO
- ANEJO 3 – ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
- ANEJO 4 – GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO
- ANEJO 5 – CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO
- ANEJO 6 – PARCELACIÓN
- ANEJO 7 – TRAZADO DEL VIARIO
- ANEJO 8 – MOVIMIENTOS DE TIERRAS
- ANEJO 9 – FIRMES Y PAVIMENTOS
- ANEJO 10 – RED DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO
- ANEJO 11 – RED DE SANEAMIENTO
- ANEJO 12 – RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA
- ANEJO 13 – RED DE ALUMBRADO PÚBLICO
- ANEJO 14 – RED DE GAS
- ANEJO 15 – RED DE TELECOMUNICACIONES
- ANEJO 16 – SEÑALIZACIÓN
- ANEJO 17 – MOBILIARIO URBANO
- ANEJO 18 – JARDINERÍA
- ANEJO 19 – ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
- ANEJO 20 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ANEJO 21 – REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS
- ANEJO 22 – ESTUDIO Y GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO 23 – PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA PROPIEDAD
- ANEJO 24 – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO 25 – PLAN DE OBRA
- ANEJO 26 – REVISIÓN DE PRECIOS
- ANEJO 27 – CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- ANEJO 28 – REPORTAJE FOTOGRÁFICO

DOCUMENTO Nº2. PLANOS

- PLANO Nº1 – LOCALIZACIÓN
- PLANO Nº2 – ORDENACIÓN
- PLANO Nº3 – PLANTA GENERAL
- PLANO Nº4 – REPLANTEO
- PLANO Nº5 – DEFINICIÓN GEOMÉTRICA
- PLANO Nº6 – PARCELACIÓN
- PLANO Nº7 – TRAZADO DEL VIARIO
- PLANO Nº8 – FIRMES Y PAVIMENTOS
- PLANO Nº9 – SECCIONES TIPOS
- PLANO Nº10 – RED DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO
- PLANO Nº11 – RED DE SANEAMIENTO
- PLANOS Nº12 – RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA
- PLANO Nº13 – RED DE ALUMBRADO PÚBLICO
- PLANO Nº14 – RED DE GAS
- PLANO Nº15 -RED DE TELECOMUNICACIONES



- PLANO Nº16 – SEÑALIZACIÓN
- PLANO Nº17 – JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO

DOCUMENTO Nº3. P.P.T.P.

- CAPÍTULO 1 – DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO
- CAPÍTULO 2 – DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS
- CAPÍTULO 3 – DISPOSICIONES TÉCNICAS
- CAPÍTULO 4 – DISPOSICIONES GENERALES
- CAPÍTULO 5 – GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS
- CAPÍTULO 6 – MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS
- CAPÍTULO 7 – MATERIALES BÁSICOS
- CAPÍTULO 8 – EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA

DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO

- I. MEDICIONES AUXILIARES
- II. MEDICIONES
- III. CUADRO DE PRECIOS Nº1
- IV. CUADRO DE PRECIOS Nº2
- V. PRESUPUESTO
- VI. RESUMEN DEL PRESUPUESTO



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1 DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

- 1.1 OBJETO DEL PLIEGO
- 1.2 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS
- 1.3 DISPOSICIONES GENERALES
- 1.4 DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA
 - 1.4.1 DOCUMENTOS CONTRACTUALES
 - 1.4.2 DOCUMENTOS INFORMATIVOS
- 1.5 COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO
- 1.6 PLANOS
- 1.7 SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE LA EJECUCIÓN
- 1.8 DEMOLICIONES Y REPOSICIONES DE FIRMES
- 1.9 SEGURIDAD Y SALUD
- 1.10 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
- 1.11 REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN Y CONTRATISTA
- 1.12 NORMAS REFERENTES AL PERSONAL DE LA OBRA
- 1.13 ALTERACIÓN Y/O DEL PROGRAMA DE TRABAJOS

2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

- 2.1 DEMOLICIONES
- 2.2 TRABAJOS PREVIOS
- 2.3 MOVIMIENTOS DE TIERRA
- 2.4 TRAZADO DEL VIARIO
 - 2.4.1 VIAL 1

- 2.4.2 VIAL 2
- 2.4.3 VIAL 3
- 2.4.4 VIAL 4
- 2.4.5 VIAL PEATONAL

- 2.5 FIRMES Y PAVIMENTOS
- 2.6 RED DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO
- 2.7 RED DE SANEAMIENTO
 - 2.7.1 RED DE FECALES
 - 2.7.2 RED DE PLUVIALES
- 2.8 RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA
- 2.9 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO
- 2.10 RED DE GAS
- 2.11 RED DE TELECOMUNICACIONES
- 2.12 SEÑALIZACIÓN
- 2.13 MOBILIARIO URBANO
- 2.14 JARDINERÍA

3 DISPOSICIONES TÉCNICAS

- 3.1 DISPOSICIONES GENERALES
- 3.2 DISPOSICIONES TÉCNICAS GENERALES
 - 3.2.1 TRAZADO
 - 3.2.2 FIRMES Y PAVIMENTOS
 - 3.2.3 SEÑALIZACIÓN
 - 3.2.4 ABASTECIMIENTO DE RIEGO
 - 3.2.5 SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES Y FECALES
 - 3.2.6 RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA



3.2.7	RED DE ALUMBRADO PÚBLICO	4.15	VALLADO DE TERRENOS Y ACCESOS PROVISIONALES A PROPIEDADES
3.2.8	RED DE GAS	4.16	REPLANTEO Y NIVELACIÓN DE PUNTOS DE ALINEACIONES PRINCIPALES
3.2.9	PLIEGOS DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	4.17	ACTA DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO PREVIO. AUTORIZACIÓN PARA INICIAR LAS OBRAS
3.2.10	SEGURIDAD Y SALUD	4.18	RESPONSABILIDAD DE LA COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO
3.2.11	CONTROL DE CALIDAD	4.19	EQUIPOS Y MAQUINARIA
3.3	DISPOSICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	4.20	INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES
3.4	CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES EN LA DOCUMENTACIÓN	4.21	RETIRADA DE INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES
3.5	CONDICIONES ESPECIALES	4.22	MATERIALES
3.6	CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS	4.23	ACOPIOS, VERTEDEROS Y PRÉSTAMOS
3.7	DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA	4.24	ACCESOS DE OBRA
4	DISPOSICIONES GENERALES	4.25	CONTROL DE RUIDO Y VIBRACIONES
4.1	ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS	4.26	CARTELES Y ANUNCIOS
4.2	PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	4.27	HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS
4.3	PROGRAMA DE TRABAJOS	4.28	AGUAS DE LIMPIEZA
4.4	EMERGENCIAS	4.29	TRATAMIENTO DE ACEITES USADOS
4.5	MODIFICACIONES DEL PROYECTO	4.30	PREVENCIÓN DE DAÑOS EN SUPERFICIES CERCANAS A LA OBRA
4.6	CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE LA EJECUCIÓN	4.31	INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA
4.7	RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA	4.32	LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS
4.8	SUBCONTRATAS	4.33	PROYECTO DE LIQUIDACIÓN
4.9	ÓRDENES AL CONTRATISTA	4.34	RESOLUCIÓN DEL CONTRATO
4.10	LIBRO DE INCIDENCIAS	4.35	RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS
4.11	OFICINA DE LA ADMINISTRACIÓN EN OBRA	4.35.1	LIQUIDACIÓN DE LA OBRA
4.12	PLAZO DE GARANTÍA DE LAS OBRAS	4.35.2	RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA
4.13	EXAMEN DE LAS PROPIEDADES AFECTADAS POR LAS OBRAS	4.35.3	PROYECTO DE LIQUIDACIÓN PROVISIONAL
4.14	SERVICIOS AFECTADOS		



4.35.4	PLAZO DE GARANTÍA	6.6	UNIDADES DE OBRA INCOMPLETAS
4.35.5	RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DEFINITIVA	6.7	EXCESOS DE OBRAS
5	GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS	6.8	ABONO DE MATERIALES ACOPIADOS
5.1	DEFINICIÓN	6.9	REVISIÓN DE PRECIOS
5.2	PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL CONTRATISTA	6.10	PRECIOS CONTRADICTORIOS
5.3	PLAN DE CONTROL DE CALIDAD Y PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN	6.11	GASTOS POR CUENTA AJENA
5.4	ABONO DE LOS COSTOS DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD	7	MATERIALES BÁSICOS
5.5	NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD	7.1	ORIGEN DE LOS MATERIALES
5.6	INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DE OBRA	7.2	CALIDAD DE LOS MATERIALES
5.7	OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA RELATIVAS AL CONTROL AMBIENTAL DE LAS OBRAS	7.3	MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS Y TERRAPLENES
5.7.1	RESIDUOS	7.3.1	ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS GENERALES
5.7.1.1	RESIDUOS PELIGROSOS	7.3.2	CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES
5.7.1.2	RESIDUOS INERTES	7.3.3	CONTROL DE CALIDAD
5.7.1.3	RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	7.4	ENCOFRADOS
5.7.2	PROTECCIÓN DE LAS AGUAS	7.5	CEMENTOS
5.7.3	PREVENCIÓN DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA	7.5.1	CLASIFICACIÓN
5.7.4	PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	7.5.2	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
5.7.5	PREVENCIÓN DE LOS INCENDIOS FORESTALES	7.5.3	CONTROL DE CALIDAD
5.7.6	PREVENCIÓN DE ACCIDENTES PROVOCADOS POR SUSTANCIAS PELIGROSAS	7.6	AGUA
6	MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS	7.6.1	CARACTERÍSTICAS
6.1	MEDICIÓN Y ABONO	7.6.2	EMPLEO DE AGUA CALIENTE
6.2	CERTIFICACIONES	7.6.3	CONTROL DE CALIDAD
6.3	PRECIOS DE APLICACIÓN	7.7	MORTEROS Y LECHADAS
6.4	PARTIDAS ALZADAS	7.7.1	MORTEROS DE CEMENTO
6.5	TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS	7.7.1.1	CLASIFICACIÓN



- 7.7.1.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
- 7.7.1.3 CONTROL DE CALIDAD
- 7.7.2 LECHADA DE CEMENTO
 - 7.7.2.1 MATERIALES
 - 7.7.2.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
 - 7.7.2.3 CONTROL DE CALIDAD
- 7.8 HORMIGONES
 - 7.8.1 CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS
 - 7.8.2 DOSIFICACIÓN
 - 7.8.3 HORMIGONES PREPARADOS EN PLANTA
 - 7.8.4 CONTROL DE CALIDAD
 - 7.8.4.1 RESISTENCIA DEL HORMIGÓN
 - 7.8.4.2 CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN
 - 7.8.4.3 RELACIÓN AGUA/CEMENTO
 - 7.8.4.4 PERMEABILIDAD
 - 7.8.4.5 ABSORCIÓN
- 7.9 ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES
 - 7.9.1 CONTROL DE CALIDAD
- 7.10 ÁRIDOS PARA HORMIGONES
 - 7.10.1 ARENA
 - 7.10.2 ÁRIDO GRUESO
 - 7.10.3 CONTROL DE CALIDAD
- 7.11 ACERO
 - 7.11.1 BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO
 - 7.11.1.1 DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN
- 7.11.1.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
- 7.11.1.3 CONTROL DE RECEPCIÓN
- 7.11.2 ALAMBRE PARA ATAR
 - 7.11.2.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
 - 7.11.2.2 CONTROL DE CALIDAD
- 7.12 MADERA
 - 7.12.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
 - 7.12.2 CONTROL DE RECEPCIÓN
- 7.13 PIEZAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS
 - 7.13.1 PARA BORDILLOS
 - 7.13.1.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
 - 7.13.1.2 CONTROL DE RECEPCIÓN
 - 7.13.2 PARA POZOS DE REGISTRO
 - 7.13.2.1 MATERIALES
 - 7.13.2.2 CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS Y TOLERANCIAS
 - 7.13.2.3 CARACTERÍSTICAS
 - 7.13.2.4 CONTROL DE CALIDAD
- 7.14 TUBERÍAS DE PVC
 - 7.14.1 CONDICIONES GENERALES
 - 7.14.2 CONTROL DE CALIDAD
- 7.15 TUBERÍAS DE POLIETILENO
- 7.16 ELEMENTOS DE FUNDICIÓN
 - 7.16.1 REGISTROS
 - 7.16.2 PATES
 - 7.16.3 CONTROL DE CALIDAD



7.17 MATERIALES CERÁMICOS Y AFINES

7.17.1 LADRILLOS

7.17.2 ADOQUINES

7.18 PINTURAS

7.19 PLANTACIONES

7.20 MATERIALES ALÉCTRICOS

7.20.1 TUBOS DE PVC

7.20.2 CONDUCCIONES

7.21 BASES DE ZAHORRA ARTIFICIAL

7.21.1 CARACTERÍSTICAS

7.21.2 COMPOSICIÓN QUÍMICA

7.21.3 LIMPIEZA

7.21.4 PLASTICIDAD

7.21.5 RESISTENCIA A LA FRAGMENTACIÓN

7.21.6 FORMA

7.21.7 ANGULOSIDAD

7.21.8 TIPO Y COMPOSICIÓN DEL MATERIAL

7.22 EMULSIONES BITUMINOSAS

7.23 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIDAD

7.23.1 LIGANTES HIDROCARBURADOS

7.23.2 ÁRIDOS

7.23.2.1 ÁRIDO GRUESO

7.23.2.2 FILLER

7.23.3 BETÚN ASFÁLTICO

7.24 SEÑALES VERTICALES DE CIRCULACIÓN

7.24.1 PLACAS

7.24.2 ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN Y ANCLAJE

7.24.3 FORMA Y DIMENSIONES DE LAS SEÑALES

7.25 JUEGOS INFANTILES Y PARQUES BIOSALUDABLES

7.26 OTROS MATERIALES

7.27 MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO

8 EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA

8.1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

8.1.1 DEMOLICIONES

8.1.2 LIMPIEZA DEL TERRENO

8.1.3 RETIRADA DE TIERRA VEGETAL

8.2 MOVIMIENTOS DE TIERRA

8.2.1 EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN

8.2.2 RELLENO DE TERRAPLÉN

8.2.3 EXCAVACIÓN EN POZOS

8.2.4 RELLENOS LOCALIZADOS

8.3 FIRMES Y PAVIMENTOS

8.3.1 CAPAS GRANULARES

8.3.2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN

8.3.3 RIEGO DE ADHERENCIA

8.3.4 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

8.3.5 ADOQUINADO DE HORMIGÓN

8.3.6 PAVIMENTACIÓN DE CAUCHO

8.3.7 BORDILLOS



- 8.4 ENTIBACIONES
- 8.5 ABASTECIMIENTO
 - 8.5.1 INSTALACIÓN DE TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO
 - 8.5.2 ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS
 - 8.5.2.1 HIDRANTES
 - 8.5.2.2 BOCA DE RIEGO
 - 8.5.2.3 ASPERSORES EMERGENTES
 - 8.5.2.4 ARQUETAS
- 8.6 SANEAMIENTO
 - 8.6.1 ENSAYO DE TUBOS Y JUNTAS
 - 8.6.2 INSTALACIÓN DE TUBERÍAS DE SANEAMIENTO
 - 8.6.3 PRUEBAS DE LA TUBERÍA INATALADA
 - 8.6.4 ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS
 - 8.6.4.1 POZO DE REGISTRO
 - 8.6.4.2 SUMIDEROS
 - 8.6.4.3 ARQUETAS
- 8.7 RED ELÉCTRICA
 - 8.7.1 CONDUCTOR ELÉCTRICO
 - 8.7.2 CONDUCCIÓN DE PROTECCIÓN
 - 8.7.3 INSTALACIÓN DE LAS CONDUCCIONES
 - 8.7.4 TENDIDO DE CABLES
- 8.8 ALUMBRADO PÚBLICO
 - 8.8.1 CONDUCTOR ELÉCTRICO
 - 8.8.2 CONDUCTOR DE PROTECCIÓN
 - 8.8.3 CONEXIONES
 - 8.8.4 INSTALACIÓN DE LAS CONDUCCIONES
 - 8.8.5 TENDIDO DE CABLES
 - 8.8.6 ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS
 - 8.8.6.1 CRUCES CON OTRAS CANALIZACIONES
 - 8.8.6.2 EMPALMES Y DERIVACIONES
 - 8.8.6.3 ARQUETAS
 - 8.8.7 COLOCACIÓN DE BÁCULOS
- 8.9 RED DE GAS
 - 8.9.1 INSTALACIÓN DE LAS CONDUCCIONES
- 8.10 RED DE TELECOMUNICACIONES
 - 8.10.1 INSTALACIÓN DE LAS CONDUCCIONES
 - 8.10.2 TENDIDO DE CABLES
 - 8.10.3 ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS
 - 8.10.3.1 ARMARIOS
 - 8.10.3.2 ARQUETAS
- 8.11 SEÑALIZACIÓN
 - 8.11.1 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
 - 8.11.2 SEÑALIZACIÓN VERTICAL
 - 8.11.3 SEÑALIZACIÓN DE OBRA
- 8.12 JARDINERÍA
 - 8.12.1 EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL
 - 8.12.2 CÉSPED
 - 8.12.3 HIDROSIEMBRAS
 - 8.12.4 PLANTACIÓN
 - 8.12.5



8.13 MOBILIARIO URBANO

8.14 PARTIDAS ALZADAS Y VARIOS

8.14.1 UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN EL PRESENTE PLIEGO

8.14.2 REVISIÓN DE PRECIOS



1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

1.1. OBJETO DEL PLIEGO

El pliego contiene la descripción general de las obras, así como las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra y constituye la norma guía que han de seguir el Contratista y Director de la Obra.

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

1.2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

Las obras que abarca este Pliego, se encuentran definidas en este y otros documentos. Los documentos que definirán las obras del presente proyecto serán:

- Documento Nº 2: Planos. Definen de manera gráfica los aspectos geométricos de la obra.
- Documento Nº 3. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Determina la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas.

Todas aquellas obras que no estuvieran suficientemente detalladas en el Proyecto se construirán con arreglo a las instrucciones y detalles que dé el Ingeniero Director o facultativo en quien delegue durante la ejecución, quedando sujetas tales obras a las mismas condiciones que las demás.

1.3. DISPOSICIONES GENERALES

- Adscripción de las obras: Será de aplicación lo dispuesto en el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre.
- Funciones del Director: Será de aplicación lo dispuesto en el Art. 101.3 del PG.3.
- Personal del Contratista: Será de aplicación lo dispuesto en el Art. 101.4 del PG.3.
- Ordenes al Contratista: Será de aplicación lo dispuesto en el Art. 101.5 del PG.3.
- Libro de incidencias: Será de aplicación lo dispuesto en el Art. 101.6.

- Documentos que se entregan al Contratista: Será de aplicación lo dispuesto en el Art. 102.4 del PG.3.
- Documentos contractuales: Será de aplicación lo dispuesto en el Art. 102.4.1 del PG.3.
- Documentos informativos: Será de aplicación lo dispuesto en el Art. 102.4.2.

1.4. DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA

Los documentos que la Dirección de Obra entregue al Contratista pueden tener un valor contractual o meramente informativo.

1.4.1. DOCUMENTOS CONTRACTUALES

Se de aplicará 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.

Los documentos contractuales son los siguientes:

- El Documento Nº 2: Planos
- El Documento Nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- Los cuadros de precios 1 y 2.
- El 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.
- La Declaración de Impacto Ambiental, siendo ésta el pronunciamiento de la autoridad competente de medio ambiente, en el que, de conformidad con el artículo 12 del Texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero en el que se determina, respecto a los efectos ambientales previsibles, la conveniencia o no de realizar la actividad proyectada, y, en caso afirmativo, las condiciones que deben establecerse en orden a la adecuada protección del medio ambiente y los recursos naturales.
- Las Medidas Correctoras y Plan de Vigilancia Ambiental recogidos en el proyecto de Construcción.



1.4.2. DOCUMENTOS INFORMATIVOS

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 Pliego de Prescripciones Técnicas, ensayos, condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la memoria de los proyectos, son informativos y deben aceptarse 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 afectan al contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

1.5. COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO

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

- Supuesto exista la incompatibilidad entre los documentos que componen el Proyecto, el documento Nº2: “Planos” prevalecerá sobre todos los demás, por lo que respeta 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 nº 1 tendrá preferencia sobre cualquier otro documento en los aspectos relativos a los precios de las unidades de obra que componen el proyecto.
- Los precios del cuadro de precios nº2 se aplicarán única y exclusivamente en los casos en que sea preciso abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

- Los documentos del proyecto tendrán prelación con respecto a los Pliegos de Condiciones Generales mencionados en el presente pliego.

Todos los aspectos definidos en el Documento Nº 2: 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.

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

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

1.6. PLANOS

Las obras se realizarán de 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 laborables 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. La Propiedad facilitará planos originales para la realización de este trabajo.

1.7. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE LA EJECUCIÓN

Los desvíos provisionales y la señalización durante la ejecución de las obras comprenden el conjunto de obras

accesorias, medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para mantener la circulación en condiciones de seguridad.

Durante la ejecución de las obras el Contratista tendrá en cuenta lo previsto en el capítulo II, Sección 1ª, Cláusula 23 del pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3854/1970, de 31 de Diciembre La Orden Ministerial de 14 de Marzo de 1.960, las aclaraciones complementarias que se recogen en la O.C. nº 67-1-1.960 de la Dirección General de Carreteras, Instrucción de Carreteras 8.3-IC, Señalización de Obras y demás disposiciones al respecto que pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras.

No se podrá dar comienzo a ninguna obra en la carretera en caso de estar ésta abierta al tráfico si el Contratista no ha colocado las señales informativas de peligro y de delimitación previstas, en cuanto a tipos, número y modalidad de disposición por las normas 8.3-I.C.

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada.

Durante la ejecución de las obras, el Contratista cuidará de la perfecta conservación de las señales, vallas y conos, de tal forma que se mantengan siempre en perfecta apariencia y no parezcan algo de carácter provisional. Toda señal, valla o cono deteriorado o sucio deberá ser reparado, lavado o sustituido.

El Contratista estará obligado a establecer contacto antes de dar comienzo a las obras con el Ingeniero Director de las Obras, con el fin de recibir del mismo las instrucciones particulares referentes a las medidas de seguridad a adoptar así como las autorizaciones escritas que se consideren eventualmente necesarias y cualquier otra prescripción que se considere conveniente. El Contratista informará anticipadamente al Ingeniero Director acerca de cualquier variación de los trabajos a lo largo de la carretera.

En el caso de que se observe falta de cumplimiento de las presentes normas, las obras quedarán interrumpidas hasta que el Contratista haya dado cumplimiento a las disposiciones recibidas.

En el caso de producirse incidentes o cualquier clase de hechos lesivos para los usuarios o sus bienes por efecto de falta de cumplimiento de las Normas de Seguridad, la responsabilidad de aquéllos recaerá sobre el



Contratista, el cual asumirá las consecuencias de carácter legal.

Ninguna obra podrá realizarse en caso de niebla, de precipitaciones de nieve o condiciones que puedan, de alguna manera, limitar la visibilidad o las características de adherencia del piso. En el caso de que aquellas condiciones negativas se produzcan una vez iniciadas las obras, éstas deberán ser suspendidas inmediatamente, con la separación de todos y cada uno de los elementos utilizados en las mismas y de sus correspondientes señalizaciones.

La presente norma no se aplica a los trabajos que tienen carácter de necesidad absoluta en todos los casos de eliminación de situaciones de peligro para la circulación. Tal carácter deberá ser decidido en todo caso por el Ingeniero Director, a quien compete cualquier decisión al respecto.

El Director de Obra ratificará o rectificará el tipo de señal a emplear conforme a las normas vigentes en el momento de la construcción, siendo de cuenta y responsabilidad del Contratista el establecimiento, vigilancia y conservación de las señales que sean necesarias.

El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras. El Contratista bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.

Cuando la ausencia de personal de vigilancia o un acto de negligencia del mismo produzca un accidente o cualquier hecho lesivo para los usuarios o sus bienes, la responsabilidad recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá todas las consecuencias de carácter legal.

A la terminación de las obras, el Contratista deberá dejar perfectamente limpio y despejado el tramo de calzada que se ocupó, sacando toda clase de materiales y de desperdicios de cualquier tipo que existieran allí por causa de la obra. Si se precisase realizar posteriores operaciones de limpieza debido a la negligencia del Contratista, serán efectuadas por el personal de conservación, con cargo al Contratista. En los casos no previstos en estas normas o bien en situaciones de excepción (trabajos de realización imprescindible en condiciones precarias de tráfico o de visibilidad), el Ingeniero Director podrá dictar al Contratista disposiciones especiales en

sustitución o en derogación de las presentes normas.

El Contratista colocará a su costa la señalización y balizamiento de las obras con la situación y características que indiquen las ordenanzas y autoridades competentes y el Proyecto de Seguridad.

Asimismo cuidará de su conservación para que sirvan al uso al que fueron destinados, durante el período de ejecución de las obras. Si alguna de las señales o balizas deben permanecer, incluso con posterioridad a la finalización de las obras, se ejecutará de forma definitiva en el primer momento en que sea posible.

Se cumplirán en cualquier caso los extremos que a continuación se relacionan, siempre y cuando no estén en contradicción con el proyecto de Seguridad:

- Las vallas de protección distarán no menos de 2 m cuando se prevea paso de vehículos.
- Cuando los vehículos circulen en sentido normal al borde de la excavación o al eje de la zanja, la zona acotada se ampliará a dos veces la profundidad de la excavación o zanja en este punto, siendo la anchura mínima 4 m y limitándose la velocidad en cualquier caso.
- El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 m se dispondrá a una distancia no menor de 2 m de borde.
- En las zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en el interior, se mantendrá uno de retén en el exterior.
- La iluminación se efectuará mediante lámparas situadas cada 10 m. Las zanjas de profundidad mayor de 1,30 m estarán provistas de escaleras que rebasen 1 m la parte superior del corte.
- Las zanjas estarán acotadas vallando la zona de paso o en la que se presuma riesgo para peatones o vehículos.
- Las zonas de construcción de obras singulares, estarán completamente valladas.
- Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad mayor de 1,30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

Como complemento a los cierres de zanja se colocarán todas las señales de tráfico incluidas en el código de circulación que sean necesarias.



Cuando en el transcurso de las obras se efectúen señales con banderas rojas, se utilizarán los siguientes métodos de señalización:

- Para detener el tráfico, el hombre con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para mayor énfasis puede levantar el otro brazo con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico que se aproxima.
- Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre. No debe usarse la bandera roja para hacer señal de que continúe el tráfico.
- Para disminuir la velocidad de los vehículos, hará primero la señal de parar y seguidamente la de continuar, antes de que el vehículo llegue a pararse.
- Cuando sea necesario llamar la atención a los conductores por medio de la bandera roja pero no se requiera una sustancial reducción de la velocidad, el empleado con la bandera se situará de cara al tráfico y hará ondular la bandera con un movimiento oscilatorio del trazo frente al cuerpo, sin que dicho brazo rebase la posición horizontal. Por la noche deberá usarse una linterna roja en vez de una bandera.
- Al descargar material de un vehículo de obras destinado a la ejecución de obras o señalización, nunca se dejará ningún objeto depositado en la calzada abierta al tráfico, aunque sólo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.
- Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.
- Cuando se suspendan los trabajos, bien sea al terminar la jornada laboral o por cualquier otro motivo, se tendrán en cuenta las siguientes normas: caso de que la reparación en cuestión y el material acumulado junto a la misma no represente ningún peligro para el tráfico, podrá retirarse la señalización y volverse a colocar al reanudar los trabajos. En caso contrario, se mantendrá la señalización durante todo el tiempo

que estén parados los trabajos y durante la noche se colocará, además la señalización adicional que se indique.

1.8. DEMOLICIONES Y REPOSICIONES DE FIRMES

Las demoliciones y reposiciones de los firmes afectados serán presupuestados como partida dentro del capítulo correspondiente.

1.9. SEGURIDAD Y SALUD

Se define como seguridad y salud en el trabajo a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales.

Durante la ejecución de las obras, la empresa constructora está obligada a la prevención de los citados riesgos, así como los derivados de trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, disponiendo además las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1.627 / 1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud. Por ello, los errores u omisiones que pudieran existir en el mismo, nunca podrán ser tomados por el contratista a su favor.

La valoración de ese plan no excederá del presupuesto del proyecto de Seguridad y Salud correspondiente a este Proyecto, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

El abono del presupuesto correspondiente al proyecto del Seguridad y Salud se realizará con acuerdo al correspondiente cuadro de precios que figura en el mismo, o en su caso en el plan de Seguridad y Salud en el trabajo, aprobado por la Administración, y que se considera documento del contrato a dichos efectos.

Las disposiciones generales legales de obligado cumplimiento en materia de Seguridad e Higiene son las



contenidas en:

- Estatuto de los Trabajadores. Ley 8/80.
- Regulación de la jornada laboral R.D. 2001/83 de 28-07-63 (B.O.E. 03- 08-83).
- Formación de Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Decreto 432/71, 11-3-71) (B.O.E. 16-3-71).
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (B.O.E. 11-3-71).
- Plan Nacional de Higiene y Salud en le Trabajo (O.M. 9-3-71) (B.O.E. 11- 3-71).
- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa (P.M. 21-11-59) (B.O.E. 27-11-59).
- Ordenanza de trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8- 70) (B.O.E. 5/7/8/9- 9-70).
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización de los equipos de trabajo, transposición de la Directiva 89/656/CEE. RD 1215/97 de 18 de Julio (B.O.E: 18-07-97).
- Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico de Baja Tensión.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (O.M. 20-5-52) (B.O.E. 15-6-52).
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (O.M. 28-8-70) (B.O.E. 29-5-74).
- RD 3151/1968. Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (O.M. 28- 11-68).
- Normas para la señalización de obra en las carreteras (O.M. 14-3-60) (B.O.E. 23-3- 60)/Instrucción de Carreteras 8.3-IC, Señalización de Obras.
- Convenio Colectivo de la Construcción de la provincia de Pontevedra.
- Obligatoriedad de la inclusión de un estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo, en los proyectos de edificación y obras públicas (Real Decreto 555/1.986, 21-2-86) (B.O.E. 21-3- 86).
- Real Decreto 1627/1997, del 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial (R.D.L. 339/1990 de 2 de Marzo) (B.O.E.14-3-90).
- Reglamento General de Circulación (R.D. 13/1992, de 17 de enero) (B.O.E 31-1-92).
- RD 1495/1986 de 26 de mayo Reglamento de Seguridad en las máquinas.

- Demás disposiciones oficiales relativas a la Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo que pueda afectar a los trabajos que se realicen en la obra.
- La redacción del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud (Real Decreto 1627/1997, del 24 de Octubre) ha sido llevada a cabo y se incluye en los Anejos del presente Proyecto Fin de Carrera.

1.10. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El Estudio de Impacto Ambiental es el estudio técnico, de carácter interdisciplinar, que está destinado a predecir, identificar, valorar y corregir, las consecuencias o efectos ambientales que determinadas acciones pueden causar sobre la calidad del hombre y su entorno.

El Contratista queda obligado a presentar a la Dirección de la Obra un Estudio de Impacto Ambiental cuya metodología y contenido se ajusten con lo dispuesto en el R.D. 1131/88, por el que aprueba el Reglamento para la ejecución del R.D.L. 1302/86 de Evaluación de Impacto Ambiental.

1.11. REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN Y CONTRATISTA

El Ingeniero Director de las Obras será designado por la Administración (o propiedad). Será responsable, por sí mismo o por aquellos que actúen en su representación, de la inspección, comprobación y vigilancia de la ejecución del Contrato y asumirá la representación de la Administración frente al Contratista.

Durante la ejecución de las obras, la Propiedad estará representada ante el Contratista por un Técnico Superior. Será responsable, por sí mismo o por aquellos que actúen en su representación, de la inspección, comprobación y vigilancia de la ejecución del Contrato y asumirá la representación de la Administración frente al Contratista.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de Obra y las que le asigne la legislación vigente 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.

La inclusión en el presente Pliego de las expresiones Director de Obra, Dirección de Obra y Dirección Facultativa son ambivalentes en la práctica.



Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras, que fundamentalmente afecten a sus relaciones con el Contratista, son las indicadas en el apartado 101.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Carreteras: Organización, representación y personal del Contratista.

Cualquier miembro de equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio del mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento para el Contratista.

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.

El Contratista antes de que se inicien las obras, comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de las mismas para representarle como “Delegado de Obra”, según lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de Obras del Estado (P.C.A.G.).

Este representante tendrá titulación de Ingeniero Superior, si así se hace constar en el Pliego de Bases de la Licitación, y con la experiencia profesional suficiente, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de la Dirección de Obra.

Igualmente, comunicar los nombres, condiciones y organigrama de las personas que, dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra, siendo obligado, al menos que exista con plena dedicación un Técnico de Grado Medio, y ser de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia.

La Dirección podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo para los mismos.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando así lo requieran las necesidades de los trabajos. Se presumirá existe siempre dicho requisito en los casos de

incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejan el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del Contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

1.12. NORMAS REFERENTES AL PERSONAL DE OBRA

En cada grupo o equipo de trabajo, el Contratista deberá asegurar la presencia constante de un encargado o capataz responsable de la aplicación de las presentes normas.

Todos los operarios a efectos de las obras de la urbanización deberán llevar, cuando ésta se halle soportando tráfico, una chaqueta adecuada de color bien perceptible a distancia por los usuarios. Por la noche, o en cualquier circunstancia con escasa visibilidad, dicha chaqueta deberá estar provista de tiras de tejido reflectante de la luz.

Cuando un vehículo se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de personas, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda la posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico.

El conductor que, emprendiendo la marcha a partir del reposo, deba salir de la zona de trabajo delimitada, está obligado a ceder la preferencia de paso a los vehículos que eventualmente lleguen a aquella. Si la zona de trabajo se halla situada a la derecha de la calzada (arcén o carril de marcha normal), el conductor deberá mantener su vehículo en el citado arcén hasta que haya alcanzado una velocidad de cuarenta kilómetros por hora (40 km/h), al menos, y sólo entonces, podrá colocarse en el carril de marcha normal, teniendo la precaución de señalar claramente tal maniobra mediante el uso de las señales de dirección.

Está prohibido realizar, en cualquier punto de la carretera, la maniobra de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente delimitadas. Cuando tal maniobra se hiciese necesaria por causa de las obras, deberá realizarse exclusivamente en el arcén y con la ayuda de un hombre provisto de una bandera roja si es de día, o de una lámpara roja si es de noche o en condiciones de escasa visibilidad, que señale anticipadamente la



maniobra a los vehículos que se acerquen.

Todas las señalizaciones manuales citadas en los párrafos anteriores, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, cien metros (100 m) de la zona en que se realiza la maniobra. Además, debe colocarse un hombre con una bandera roja en todos los puntos donde puedan surgir conflictos entre los vehículos que circulen por la parte de la calzada libre al tráfico y el equipo de construcción.

Ningún vehículo, instrumento o material perteneciente o utilizado por el Contratista deberá dejarse en la calzada durante la suspensión de las obras.

Cuando por exigencias del trabajo, se hiciera necesario mantener el bloqueo total o parcial de la calzada también durante la suspensión de las obras, de día o de noche, todos los medios de trabajo y los materiales deberán guardarse en el arcén, lo más lejos posible de la barrera delantera.

En tal caso, además, el Contratista queda obligado a efectuar un servicio de guardia con personal completamente capaz y con facultades para realizar con la mayor diligencia y precisión las misiones encomendadas. Tal personal se encargará de:

- Controlar constantemente la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos circulantes.
- En caso de accidente, recoger los datos relativos al tipo de vehículo y a su documentación, así como, si es posible, los del conductor.

1.13. ALTERACIÓN Y/O DEL PROGRAMA DE TRABAJOS

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

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

A continuación se definirán brevemente las obras a realizar.

2.1. DEMOLICIONES

Se llevarán a cabo las demoliciones de las pistas peatonales existentes en la parcela y algún cobertizo para poder llevar a cabo las obras pertinentes.

2.2. TRABAJOS PREVIOS

Previo al movimiento de tierras se realizará el desbroce y limpieza general del terreno, esto incluye la tala de árboles y arranque de tocones de árboles.

Estas operaciones serán necesarias para a el inicio de los trabajos.

2.3. MOVIMIENTOS DE TIERRA

Se trata del conjunto de operaciones para excavar, rellenar y explanar.

Después de realizado el movimiento de tierras, se obtiene un exceso de terreno de 9081.411 m³, lo que significa que no será necesario recurrir a préstamos.

El movimiento de tierras total será el siguiente:

Desmante (m ³)	Terraplén (m ³)	Tierra vegetal (m ³)	Desmante – Terraplén (m ³)
11183.902	2102.534	3036.511	9081.411

2.4. TRAZADO DEL VIARIO

El trazado del sector se ha proyectado para dar la máxima accesibilidad a las viviendas y equipamientos además de intentar priorizar al peatón sobre el tráfico rodado.

Se ha procurado tener pendientes suaves y alineaciones rectas, en las que no sea necesario realizar acuerdos verticales. La pendiente no superará en ningún tramo el 10%.

A continuación se expone un breve resumen de las características de cada vial.

2.4.1. VIAL 1

- Intersección con los viales: 2 y 3.
- Longitud de 216.704 m
- Pendiente máxima del 5.21%



- Este vial consta:
 - De un carril para cada sentido de circulación de 3,5 m de ancho cada uno. Los carriles están separados por una mediana ajardinada de 2 m de ancho.
 - Las plazas de aparcamiento se dispondrán en línea a cada uno de los lados de los carriles de circulación, con un ancho de 2,5 m. El número total de plazas en el vial será de 72.
 - Las aceras contiguas a la zona de aparcamiento tendrán un ancho de 3 m cada una.

2.4.2. VIAL 2

- Intersección con los viales: 1.
- Longitud de 88.931 m
- Pendiente máxima del 8.53%
- Este vial consta:
 - De un carril para cada sentido de circulación de 3 m de ancho cada uno.
 - En este vial no se ha proyectado espacio para plazas de aparcamiento.
 - Las aceras contiguas a la zona de circulación tendrán un ancho de 3 m cada una.

2.4.3. VIAL 3

- Intersección con los viales: 1 y 4.
- Longitud de 198.371 m
- Pendiente máxima del 7.15%
- Este vial consta:
 - De un carril para cada sentido de circulación de 3 m de ancho cada uno.
 - Las plazas de aparcamiento se dispondrán en línea en el lado derecho de la calzada, con un ancho de 2,5 m. El número total de plazas en el vial será de 36.
 - Las aceras contiguas a la zona de aparcamiento por un lado y a al carril de circulación por el otro tendrán un ancho de 2,5 m cada una.

2.4.4. VIAL 4

- Intersección con los viales: 3.
- Longitud de 160.01 m
- Pendiente máxima del 6.41%
- Este vial consta:
 - De un carril para cada sentido de circulación de 2,5 m de ancho cada uno.
 - En este vial no se ha proyectado espacio para plazas de aparcamiento.
 - Las aceras contiguas a la zona de circulación tendrán un ancho de 2,5 m cada una.

2.4.5. VIAL PEATONAL

- Intersección con los viales: 3.
- Longitud de 180.18 m
- Este vial consta:
 - De un carril para el transito de peatones de 5 m de ancho.

2.5. FIRMES Y PAVIMENTOS

Se han proyectado distintos tipos de firmes o pavimentos de acuerdo a las características necesarias en cada actuación:

- Viales
 - Una capa de rodadura de 5 cm de mezcla bituminosa en caliente de tipo AC16 surf D
 - Riego de adherencia. Emulsión Tipo ECR-1.
 - Una capa base de 10 cm de mezcla bituminosa en caliente de tipo AC22 base S.
 - Riego de imprimación. Emulsión Tipo ECL-1.
 - Una subbase de zahorra artificial de 35 cm de espesor de tipo ZA20.
- Pavimento de los aparcamientos
 - Adoquines de hormigón de espesor 6 cm.
 - Mortero de cemento 3-4 cm de espesor.



- Hormigón HM-20 / P / 20 / I con 15 cm de espesor.
- Base granular de zahorra artificial de 15 cm de espesor.
- Pavimento de viales peatonales con acceso rodado restringido
 - Adoquines de hormigón de espesor 6 cm.
 - Mortero de cemento 3-4 cm de espesor.
 - Hormigón HM-20 / P / 20 / I con 15 cm de espesor.
 - Base granular de zahorra artificial de 15 cm de espesor.
- pavimentos de aceras con tráfico muy ligero
 - Adoquines de hormigón de espesor 6 cm.
 - Mortero de cemento 3-4 cm de espesor.
 - Hormigón HM-20 / P / 20 / I con 15 cm de espesor.
 - Base granular de zahorra artificial de 15 cm de espesor.
- Pavimento áreas de juego
 - Loseta de caucho reciclado: 5 cm.
 - Jabre seleccionado: 20 cm.
 - Grava: 15 cm sobre terreno natural compactado al 95% del Próctor Normal.
- Pavimento sendero peatonales
 - Pavimento formado por adoquines de hormigón 10 x 20 x 6 cm.
 - 5 cm de mortero de cemento.
 - 15 cm de capa de hormigón de tipo HM-20/P/20/I.
- Para delimitar los distintos niveles o espacios de la calle, se emplearán distintos tipos de bordillo
 - Bordillo tipo I: Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, achaflanado, de 14 y 17 cm de bases superior e inferior y 28 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor. Se emplea en la separación entre calzada y acera, calzada y zona verde, calzada y área de recreo y entre aparcamiento y acera.

- Bordillo tipo II: Bordillo rebajada especial para pasos peatonales y garajes, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor.
- Bordillo tipo III: Bordillo de hormigón monocapa, de color gris y cara superior redondeada, de 10 cm de base y 25 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor. Se empleará en la unión de acera y zonas verdes.

2.6. RED DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO

Se trata de una red ramificada. El material de las conducciones será 1 PN10 TUBO PEAD, se trata de polietileno de alta densidad.

Los diámetros utilizados y sus correspondientes longitudes serán:

Descripción	Diámetros (mm)	Longitud (m)
DN63	51.6	1244.73
DN75	61.4	74.31
DN90	73.6	128.13
DN110	90.0	52.67
DN140	114.6	175.48
DN160	130.8	17.43
DN180	147.2	152.29
DN200	163.6	150.25
DN250	204.4	50.28

Bajo las calzadas se disponen conducciones reforzadas para hacer frente a las cargas del tráfico.

Las conducciones se encuentran a 170 cm de profundidad.



2.7. RED DE SANEAMIENTO

El sistema será separativo, utilizando dos conductos independientes. Por uno se evacuarán las aguas pluviales y por el otro las residuales.

Material de la conducción será 1A 2000 TUBO UPVC, se trata de un tubo cilíndrico de PVC no plastificado y con una presión nominal de 2000 Kp/m², de primera clase.

2.7.1. RED DE FECALES

Los diámetros utilizados y sus correspondientes longitudes serán:

Descripción	Diámetros (mm)	Longitud (m)
DN110	103.0	701.85
DN125	117.8	248.91
DN160	151.0	173.02

Las conducciones se encuentran a una profundidad mínima de 205 cm.

2.7.2. RED DE PLUVIALES

Los diámetros utilizados y sus correspondientes longitudes serán:

Descripción	Diámetros (mm)	Longitud (m)
DN110	103.0	59.98
DN125	117.8	82.04
DN160	151.0	169.81
DN200	188.8	24.97
DN250	236.0	32.61
DN315	297.6	75.00
DN400	378.0	123.37

DN500	472.6	252.36
DN630	595.6	67.93
DN710	671.2	25.00

Las conducciones se encuentran a una profundidad mínima de 165 cm.

2.8. RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Las redes serán ramificadas, constituida por una línea de distribución.

Las secciones a utilizar y sus correspondientes longitudes serán:

Descripción	Sección (mm ²)	Longitud (m)
3x10	10.0	1348.27
3x16	16.0	19.39

Bajo las calzadas se disponen conducciones reforzadas para hacer frente a las cargas del tráfico.

Descripción:

- Tipo: Trifásica
- Tensión compuesta: 20.000,0 V
- Tensión simple: 11.547,0 V
- Potencia cortocircuito: 350,0 MVA
- Factor de potencia (cos ϕ): 0,80
- Serie: XLPE (cable aislado con polietileno reticulado)
- Material eléctrico: cobre
- Profundidad: 130 cm

2.9. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

Se escogerán lámparas de alta presión (VSAP).



Alumbrado de los viales:

- Altura del punto de luz: 10 metros
- Potencia de la lámpara: 250W
- Columna troncocónica de 10 m
- Separación entre luminarias: 30 m
- Disposición en tresbolillo: en los viales 2, 3 Y 4
- Disposición pareada: en los vial 1

Alumbrado de senderos peatonales, jardines y áreas de juego:

- Altura del punto de luz: 3,8 metros
- Potencia de la lámpara: 70 W
- Columna
- Separación entre luminarias: 15 m

Las secciones a utilizar y sus correspondientes longitudes serán:

Descripción	Sección (mm ²)	Longitud (m)
3x1.5	1.5	1674.82

Bajo las calzadas se disponen conducciones reforzadas para hacer frente a las cargas del tráfico.

Descripción:

- Tipo: Trifásica
- Tensión compuesta: 20.000,0 V
- Tensión simple: 11.547,0 V
- Potencia cortocircuito: 350,0 MVA
- Factor de potencia (cos φ): 0,80
- Serie: XLPE (cable aislado con polietileno reticulado)

- Material eléctrico: cobre
- Profundidad: 80 cm

2.10. RED DE GAS

Se trata de una red ramificada. Se utilizará SDR11 2/4 TUBO PEAD. Se trata de tubos de polietileno de alta densidad.

Los diámetros utilizados y sus correspondientes longitudes serán:

Descripción	Diámetros (mm)	Longitud (m)
DN20	18.0	839.99
DN63	52.2	280.54
DN90	73.8	135.94
DN125[+]	102.6	148.20
DN160	131.4	245.19
DN225[+]	184.5	11.63

Bajo las calzadas se disponen conducciones reforzadas para hacer frente a las cargas del tráfico.

La profundidad del trazado será de 110 cm.

2.11. RED DE TELECOMUNICACIONES

Los tubos a utilizar y sus correspondientes longitudes serán:

Descripción	Longitud (m)
8 tubos de PVC de 63 mm	1353.43

Bajo las calzadas se disponen conducciones reforzadas para hacer frente a las cargas del tráfico.

La profundidad del trazado será de 140 cm.

Las canalizaciones de telefonía y telecomunicaciones se proyectan bajo la acera mediante 8 tuberías:



- 4 tuberías de PVC D= 63 mm para telefonía.
- 1 conducto de PVC D= 63 mm para RDSI (red digital de sistemas integrados).
- 2 conductos de PVC D= 63 mm para televisión por cable.
- 1 conducto de PVC D= 63 mm de reserva.

2.12. SEÑALIZACIÓN

Se distinguirá entre señalización horizontal (líneas continuas y discontinuas, pasos de cebra, inscripciones, etc.) y la señalización vertical (señales de advertencia de peligro, reglamentación, indicación, etc.).

Las dimensiones de ambos tipos están normalizadas.

2.13. MOBILIARIO URBANO

El mobiliario urbano se ha elegido atendiendo a criterios de funcionalidad y diseño, pero también se ha tenido en cuenta su durabilidad y mantenimiento.

A continuación, se enumeran los elementos dispuestos:

- Contenedores
- Bancos de madera.
- Papeleras.
- Fuentes de agua potable.
- Elementos para las zonas de juego.

2.14. JARDINERÍA

La jardinería está compuesta por un nutrido grupo de árboles, arbustos y flores. Cada especie está escogida para proporcionar una serie de aportes a la vía pública, tales como colorido de flor, sombra y protección sonora con el fin de mejorar estéticamente y el confort de la urbanización.

3. DISPOSICIONES TÉCNICAS

El Contratista está obligado al cumplimiento de la legislación vigente que, por cualquier concepto, durante el

desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual.

3.1. DISPOSICIONES LEGALES

- Será de aplicación lo dispuesto en el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970 del 31 de Diciembre.
- Ley de Contratos de Trabajo y disposiciones vigentes que regulen las relaciones patrono-obraero, así como cualquier otra disposición de carácter oficial.
- Ley de Ordenación de Defensa de la Industria Nacional.
- Ley de Ordenación Urbanística e Protección do medio rural de Galicia de 31 de Diciembre de 2002.

3.2. DISPOSICIONES TÉCNICAS GENERALES

3.2.1. TRAZADO

- P.X.O.M. de Pontevedra.
- Instrucción de carreteras, Norma 3.1-IC
- Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano. (Ministerio de Fomento)

3.2.2. FIRMES Y PAVIMENTOS

- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la Instrucción de Carretera
- Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano. Ministerio de Fomento. Dirección General de la vivienda, la arquitectura y el urbanismo. Año 2000.

3.2.3. SEÑALIZACIÓN

- Instrucción 8.1-IC, Señalización Vertical (28 de diciembre de 1999).
- Instrucción 8.2-IC, Marcas Viales, aprobada por Orden Ministerial del 16 de Julio de 1987.



- Instrucción 8.3-IC, Señalización de Obras, aprobada por Orden Ministerial del 31 de Agosto de 1987. Esta O.M. ha sido modificada parcialmente por el Real Decreto 208/1989 del 3 de Febrero, por el que se añade el artículo 21 bis y se modifica la redacción del artículo 171.b.a del Código de la Circulación.
- Orden Circular 304/89 del 21 de Julio sobre Señalización de Obras.
- Orden Circular 16/2003, sobre Intensificación y ubicación de carteles de obra.
- Orden Circular 321/95, sobre Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos.

3.2.4. ABASTECIMIENTO DE RIEGO

- P.X.O.M. de Pontevedra
- ITOHG-ABA: Instrucciones técnicas de obras hidráulicas de Galicia: Sistemas de abastecimiento
- Orden del 22-08-63, Pliego de condiciones de abastecimiento de agua: Tuberías.
- Orden del 28-07-74, Tuberías de abastecimiento. BOE-02-1074 03-10-74.
- Orden del 23-08-74, Instalaciones para riego de superficies ajardinadas y calles.
- Real Decreto 2159/1978 por el que se aprueba el Reglamento del Planeamiento para el desarrollo de la Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana. BOE 15-09-78.
- Real Decreto 1 / 1992, de 26 de Junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana. BOE 30-06-92.
- NBE- CPI- 96 referente a diámetros mínimos de tuberías y distancias máximas para las bocas de incendios y columnas de hidrantes.
- NTE- IFA Instalaciones para suministro de agua potable a núcleos residenciales que no excedan de 12.000 habitantes, desde la toma en un depósito o conducción hasta las acometidas. BOE 3,10 y 17-01-76.
- NTE- IFR Instalaciones de distribución de agua para riego de superficies ajardinadas y limpieza de calles. Partirán de instalación de distribución de agua. BOE 31-08-74, 07-09-74.

3.2.5. SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES Y FECALES

- NTE-ISA de instalaciones de salubridad: alcantarillado.
- NTE-ISD de instalaciones de salubridad: depuración y vertido.

- Orden del MOPU del 15/ IX/86: Pliego de Prescripciones Técnicas de tuberías de saneamiento de poblaciones.
- Instrucción 5.2.I.C.: Drenaje superficial
- P.X.O.M. de Pontevedra
- Guía para la ordenación de proyectos de urbanización. Ministerio de Fomento
- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 junio “Ley del Suelo de 2008”
- Real decreto 2159/1978 por el que se aprueba el Reglamento del Planeamiento para el desarrollo de la Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana. B.O.E. 15-09-78

3.2.6. RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado en Real Decreto 842 / 2002 de 2 de Agosto de 2002.
- Reglamento de líneas aéreas de Alta Tensión. Decreto 3151/1968 del Ministerio de Industria. Decreto 3151 / 1968, de 28 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.
- Decreto 3151 / 1968, de 28 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.
- Decreto 842 / 2002 de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Real Decreto 3275 / 1982, de 12 de Noviembre, y Orden Ministerial del 6 de Julio de 1984, por los que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en Centrales eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 2949 / 82, de 15 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento sobre acometidas eléctricas.
- Lei de Ordenación Urbanística e Protección do medio rural de Galicia de 31 de Diciembre de 2002 con las modificaciones de la ley 15/2004.
- P.X.O.M. del Ayuntamiento de Pontevedra.



- NTE-IER. Instalaciones de Electricidad. Red exterior.
- NTE-IEB. Instalaciones de Electricidad. Baja tensión.
- NTE-IET. Instalaciones de Electricidad .Centros de Transformación.

3.2.7. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado en Real Decreto 842 / 2002 de 2 de Agosto de 2002.
- NTE-IEE, alumbrado exterior.
- NTE-IER, red exterior.
- Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- P.X.O.M. de Pontevedra.
- Guía para la redacción de proyectos de urbanización.

3.2.8. RED DE GAS

- Guía para la Redacción de Proyectos de Urbanización. Ministerio de Fomento.
- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ICG 01 a 11.
- Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles (Orden de 17 de Diciembre de 1985, del Ministerio de Industria y Energía).
- Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos en Instrucciones “MIG” (Orden de 18 de Noviembre de 1974, del Ministerio de Industria y Energía)
- Orden de 6 de julio de 1984, por el que se modifica el Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos aprobado por orden de 18 de noviembre de 1974 y modificado por orden de 26 de octubre de 1983.
- Real Decreto 1853 / 1993, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Receptoras de Gas en locales de usos domésticos, colectivos o comerciales.
- Normativa técnica de obligado cumplimiento de la empresa distribuidora Gas Natural/Gas Galicia red de

telecomunicaciones

- Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones.
- Ley 42 / 1995, de 22 de Diciembre, de Telecomunicaciones por cable.
- Real Decreto 2159 / 1978, de 23 de Junio de Reglamento de Planeamiento.
- Ley 1/1997, de 24 de Marzo, del Suelo de Galicia. Real Decreto 1/1992, de 26 de Junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana.
- Real Decreto Ley 1/1998, de 27 de febrero sobre Infraestructuras comunes en los edificios para acceso a los servicios de Telecomunicación (ICT).
- Real Decreto 279/1999, de 22 de febrero por el que se aprueba el Reglamento Regulador de las infraestructuras comunes en telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.
- Guía para Proyectos de Urbanización.
- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 junio “Ley del Suelo de 2008”
- El Real Decreto 401/2003, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.
- Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo, por la que se desarrolla el Reglamento regulador de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, aprobado por el Real Decreto 401/2003, de 4 de abril.

3.2.9. PLIEGOS DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, de la Dirección General de Carreteras (PG-3/75), aprobado por Orden Ministerial del 6 de Febrero de 1976 y las modificaciones introducidas por la Orden 21-01-1988 y sus posteriores O.M. 08-05-1989 y O.M. 28-09-1989.
- Incluidos como anexos a la Instrucción sobre Secciones de Firme en Autovías, aprobada por Orden



Ministerial el 31 de Julio de 1986, se han revisado los artículos siguientes mediante la Orden Circular 10/2002:

- 500 Zahorra natural (antes sub-bases granulares).
- 501 Zahorra artificial.
- Por Orden Ministerial del 21 de Enero de 1988, posteriormente modificada por Orden Ministerial del 8 de Mayo de 1989 y luego modificado, los artículos 211, 213 y 214, por Orden Ministerial del 27 de Diciembre de 1999 se han revisado los artículos siguientes, relativos a ligantes hidrocarbonados:
 - 210 Alquitranes.
 - 211 Betunes asfálticos.
 - 212 Betunes fluidificados.
 - 213 Emulsiones asfálticas.
 - 214 Betunes fluxados.
- Por Orden Ministerial del 13 de Febrero de 2002 se han revisado los artículos siguientes, relativos a elementos metálicos para hormigón armado o pretensado:
 - 240 Barras corrugadas para hormigón armado.
 - 241 Mallas electrosoldadas.
- Por Orden Ministerial del 28 de Septiembre de 1989 se ha revisado el artículo 104: Desarrollo y control de las obras.
- La Orden Circular 294/87T del 23 de Diciembre de 1987 del M.O.P.U., sobre riegos con ligantes hidrocarbonados, modificada por la Orden Circular del 24 de Mayo de 2001, ha revisado los artículos siguientes:
 - 530 Riegos de imprimación.
 - 531 Riegos de adherencia.
 - 532 Riegos de curado (antes Tratamientos superficiales).
- La Orden Circular 10/2002 del 15 de Octubre del 2002, sobre estabilización de suelos in situ, ha revisado

el artículo siguiente:

- 512 Suelos estabilizados in situ.
- La Orden Circular de 29 Marzo de 1988, sobre tratamientos superficiales con ligantes hidrocarbonados, ha revisado el artículo siguiente:
 - 533 Tratamientos superficiales mediante riegos con gravilla (antes Macadam por penetración con ligantes bituminosos viscosos).
- La Orden FOM/891/2004, de 1 de Marzo, sobre tratamientos superficiales con ligantes hidrocarbonados, ha revisado el artículo siguiente:
 - 540 Tratamientos superficiales con lechada bituminosa.
- La Orden Circular del 31 de Junio del 2008, sobre tratamientos superficiales con ligantes hidrocarbonados, ha revisado el artículo siguiente:
 - 542 Mezclas bituminosas en caliente.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua (Orden Ministerial del 28 de Julio de 1974).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales par tuberías de saneamiento (Orden Ministerial del 15 de septiembre de 1986).
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-8), aprobado por Real Decreto 956/2008, del 19 de Junio.
- Normas de Ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del Ministerio de Obras Públicas.
- Métodos de Ensayo del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento.
- Normas UNE, del Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo.

3.2.10. SEGURIDAD Y SALUD

- Orden de 9 de Marzo de 1971, del Ministerio de Trabajo, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la industria de la construcción. Orden del Ministerio



de Trabajo del 20 de Mayo de 1952.

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Orden del Ministerio de Trabajo del 9 de Marzo de 1971.
- Real Decreto 555/1987, del 21 de Febrero, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en los proyectos de edificación y obras públicas.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, ley 31/1995, del 8 de Noviembre.
- Ley 54/2003, de 12 de Diciembre, de Reforma de Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 485/1997, del 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, del 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, del 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 1627/1997, del 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

3.2.11. CONTROL DE CALIDAD

- Recomendaciones para el control de calidad en obras de carreteras (1978).

3.3. DISPOSICIONES 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 que presenten contradicciones.

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

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

3.4. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES EN LA DOCUMENTACIÓN

Será de aplicación lo dispuesto en los dos últimos párrafos del Artículo 158 del R.G.C. En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas, prevalece lo prescrito en este último. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos; siempre que, a juicio del Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato.

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 Acta de Comprobación del Replanteo previo.

3.5. CONDICIONES ESPECIALES

El Contratista facilitará a la Dirección de Obra un plan detallado de ejecución con anterioridad al inicio de ésta. Posteriormente, la Dirección de Obra informará a los distintos Ayuntamientos y Organismos afectados, recabando de ellos los permisos de iniciación de las obras, que no podrán comenzar sin dicho requisito.

En este plan detallado de ejecución se contemplarán las soluciones concretas para mantener la vialidad durante la ejecución de las obras en las máximas condiciones de seguridad tanto para vehículos como para peatones.

Asimismo, se detallarán las soluciones para el mantenimiento de los distintos servicios afectados, especialmente los servicios eléctricos, suministro de agua potable y saneamiento. Para este último, dadas sus especiales características, se garantizará el funcionamiento ininterrumpido. Estos gastos serán abonados por



cuenta de la Dirección de Obra.

Serán también por cuenta del Contratista los gastos de montaje, conservación y retirada instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras (incluido el consumo de ambos suministros), y los gastos de licencias, construcción, mantenimiento y reposición de los accesos que necesite para la realización de las obras.

3.6. CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS

El contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibir todos los Planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de las Obras sobre cualquier contradicción. Además deberá confrontar los Planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y ser responsable por cualquier error que hubiese podido evitar de haberlo hecho.

3.7. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

El presente Pliego quedará complementado con las condiciones económicas que puedan fijarse en las cláusulas que se determinen para la contratación de las obras o en su Contrato.

Por tanto, las condiciones del Pliego serán preceptivas siempre y cuando no sean anuladas o modificadas en forma expresa por la documentación anteriormente citada.

4. DISPOSICIONES GENERALES

4.1. ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución de las obras deberá iniciarse al día siguiente de la fecha de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

Respecto de ésta se contarán tanto los plazos parciales como el total de ejecución de los trabajos.

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Director de Obra y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen, para lo cual será preceptivo que se haya aprobado el programa de trabajos por la Dirección de Obra.

4.2. PLAZO DE EJECUCIÓN DE OBRAS

Las obras a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas deberán quedar terminadas en el plazo que se señala en las condiciones de la licitación para la ejecución por contrata, o en el plazo que el Contratista hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado por el contrato subsiguiente. Lo anteriormente indicado es asimismo aplicable para los plazos parciales si así se hubieran hecho constar.

Todo plazo comprometido comienza al principio del día siguiente al de la firma del acta o del hecho que sirva de punto de partida a dicho plazo. Cuando se fija en días, éstos serán naturales y el último se computará como entero. Cuando el plazo se fije en meses, se contará de fecha a fecha salvo que se especifique de qué mes del calendario se trata. Si no existe la fecha correspondiente en la que se finaliza, éste terminará el último día de ese mes.

Si el Contratista, por causas imputables al mismo, incurriese en demora en el plazo total de ejecución de las obras, la Propiedad podrá optar por la imposición de las penalizaciones que se establecen en el articulado del texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, o bien por la resolución del contrato.

4.3. PROGRAMA DE TRABAJOS

El programa de trabajos se realizará según la Orden Circular 187/64 C de la Dirección General de Carreteras, debiendo ser conforme con el plan de obra contenido en este Pliego. El Contratista está obligado a presentar un programa de trabajos de acuerdo con lo que se indique respecto al plazo y forma en los Pliegos de Licitación, o en su defecto en el anexo del plan de obra de la petición de oferta.

El programa deberá estar ampliamente razonado y justificado, teniéndose en cuenta las interferencias con instalaciones y conducciones existentes, los plazos de llegada a la obra de materiales y medios auxiliares, y la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener las circunstancias climatológicas, estacionales, de movimiento de personal y cuantas de carácter general sean estimables según cálculo de probabilidades, siendo de obligado ajuste con el plazo fijado en la licitación o con el menor ofertado por el Contratista, si fuese éste el caso, aún en la línea de apreciación más pesimista.



Se especificarán los plazos parciales, las fechas de terminación de las distintas clases de obra compatibles con las anualidades fijadas y el plazo total de ejecución por parte del Contratista.

El programa de trabajos se incorporará al Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto y adquirirá carácter contractual.

La Dirección de Obra y el Contratista revisarán conjuntamente, y con una frecuencia mínima mensual, la progresión real de los trabajos contratados y los programas parciales a realizar en el período siguiente, sin que estas revisiones eximan al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en la adjudicación.

El Contratista presentará una relación completa de los servicios y maquinaria a emplear en cada una de las etapas del Plan.

La maquinaria y medios auxiliares de toda clase que figuren en el programa de trabajos lo serán a efectos indicativos, pero el Contratista está obligado a mantener en obra y en servicio cuantos sean precisos para el cumplimiento de los objetivos intermedios y finales, o para la corrección oportuna de los desajustes que pudieran producirse respecto a las previsiones, todo ello en orden al exacto cumplimiento del plazo total y de los parciales contratados para la realización de las obras.

Si la Dirección de Obra comprueba que para el desarrollo de las obras en los plazos previstos es preciso aumentar los medios auxiliares y el personal técnico, el Contratista deberá poner los medios disponibles para el cumplimiento de los plazos.

Las demoras que en la corrección de los defectos que pudiera tener el programa de trabajo propuesto por el Contratista, se produjeran respecto al plazo legal para su ejecución, no serán tenidas en cuenta como aumento del concedido para realizar las obras, por lo que el Contratista queda obligado siempre a hacer sus previsiones y el consiguiente empleo de medios de manera que no se altere el cumplimiento de aquél.

La aceptación del plan y de la relación de medios auxiliares propuestos no implicará exención alguna de responsabilidad por parte del Contratista en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

4.4. EMERGENCIAS

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para efectuar trabajos urgentes, fuera de las horas de trabajo, necesarios en opinión del Director de Obra, para solucionar emergencias relacionadas con las obras del Contrato.

El Director de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y números de teléfono del personal del Contratista y responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

4.5. MODIFICACIONES DEL PROYECTO

La Dirección de Obra podrá introducir en el Proyecto, antes de empezar las obras o durante la ejecución, las modificaciones que sean precisas para la normal construcción de las mismas, aunque no se hayan previsto en el Proyecto, y siempre que lo sean sin separarse de su espíritu y recta interpretación.

También podrá introducir aquellas modificaciones que produzcan aumento, disminución y aún supresión de las cantidades de obra marcadas en el Presupuesto, o sustitución de una clase de fábrica por otra, siempre que ésta sea de las comprendidas en el contrato.

Todas estas modificaciones serán obligatorias para el Contratista, siempre que los precios del Contrato no alteren el presupuesto de adjudicación en más de un veinte por ciento (20%). En este caso, el Contratista no tendrá derecho a ninguna variación en los precios, ni indemnización de ningún género por supuestos perjuicios que le puedan ocasionar las modificaciones en el número de unidades de obra en el plazo de ejecución.

Asimismo, si durante la ejecución de los trabajos surgieran causas que motivaran modificaciones en la realización de los mismos con referencia a lo proyectado o en condiciones diferentes, el Contratista pondrá estos hechos en conocimiento de la Dirección de Obra para que autorice la modificación correspondiente.

En el plazo de veinte días desde la entrega por parte de la Dirección de Obra al Contratista de los documentos en los que se recojan las modificaciones del Proyecto elaboradas por dicha Dirección, o en su caso simultáneamente con la entrega a la Dirección de Obra por parte del Contratista de los planos o documentos en los que éste propone la modificación, el Contratista presentará la relación de precios que cubran los nuevos



conceptos.

Para el abono de estas obras no previstas o modificadas se aplicará lo indicado en el apartado sobre precios contradictorios.

4.6. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE LA EJECUCIÓN

Durante el desarrollo de las obras y hasta que se cumpla el plazo de garantía de 1 año a partir de la fecha de recepción, el Contratista queda comprometido a conservar por su cuenta todas las obras que integran el proyecto. A lo largo de este período de tiempo deberá realizar cuantos trabajos sean necesarios para mantener las obras en perfecto estado.

4.7. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA

Con carácter general, la ejecución del contrato se realizará a riesgo y ventura por parte del Contratista, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 214 del texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

El Contratista deberá obtener a su costa los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, quedando excluido de las correspondientes expropiaciones, servidumbres y servicios. Estará obligado a cumplir estrictamente todas las condiciones que haya impuesto el organismo o entidad otorgante del permiso, en orden a las medidas, precauciones, procedimientos y plazos de ejecución de los trabajos para los que haya sido solicitado el permiso. Contratará un seguro a todo riesgo que cubra cualquier daño o indemnización que se pudiera producir como consecuencia de la realización de los trabajos.

Todas las reclamaciones por daños que reciba el Contratista serán notificadas por escrito y sin demora al Director de Obra. Un intercambio de información similar se efectuará de las quejas recibidas por escrito.

El Contratista notificará al Director de Obra por escrito y sin demora cualquier accidente o daño que se produzca durante la ejecución de los trabajos. Tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daños a terceros y atenderá con la mayor brevedad las reclamaciones de propietarios afectados que sean aceptadas por el Director de Obra. En el caso de que se produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ellos al Director de Obra y a los afectados.

El Contratista será responsable hasta la recepción de las obras de los daños y perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras. También será responsable de los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, deberá dar cuenta inmediata de los hallazgos a la Dirección de Obra y está obligado a custodiarlos.

Deberá solicitar de los Organismos y empresas del entorno del proyecto la información referente a las instalaciones subterráneas que pudieran ser dañadas por las obras. Asimismo, repondrá los bienes dañados con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

Con respecto a su responsabilidad por vicios ocultos, se atenderá a lo dispuesto en el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

El Contratista estará obligado al cumplimiento de lo establecido en la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, en las Reglamentaciones de Trabajo y en las Disposiciones Regulatoras de los Seguros Sociales y Accidentes.

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena ejecución de las obras, aun cuando no se halle expresamente estipulado en estas condiciones y siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga por escrito la Dirección de Obra.

Con respecto a la correspondencia de comunicaciones entre la Dirección de Obra y el Contratista, éste tendrá derecho a que se le acuse recibo de todas las comunicaciones de cualquier tipo que dirija a aquella, y estará obligado a devolver a la Dirección de Obra cualquier tipo de comunicación que de ella reciba con el recibí cumplimentado.

Durante el desarrollo de las obras y hasta que se cumpla el plazo de garantía de 1 año a partir de la fecha de recepción, el Contratista queda comprometido a conservar por su cuenta todas las obras que integran el proyecto. A lo largo de este período de tiempo deberá realizar cuantos trabajos sean necesarios para mantener las obras en perfecto estado.



4.8. SUBCONTRATAS

El Contratista podrá dar a destajo cualquier parte de la obra siempre que exista el consentimiento, otorgado por escrito, de la Dirección de Obra.

La proporción de obra a subcontratar no podrá exceder del 25% del valor total del contrato, salvo autorización expresa del Director de Obra. Éste tiene facultad para decidir la exclusión de un subcontratista por motivos de incompetencia o por no reunir las condiciones necesarias para el correcto desarrollo de las obras.

El Contratista será responsable ante el Director de Obra de todas las actividades del subcontratista, especialmente del cumplimiento de las condiciones dispuestas en el presente documento.

4.9. ÓRDENES AL CONTRATISTA

El Delegado y jefe de Obra, representante del Contratista, será el interlocutor del Director de la Obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritos del Director, directamente o a través de otras personas. En este último caso, debe cerciorarse de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia.

El Director de Obra podrá comunicarse con el resto del personal subalterno, el cual deberá informar seguidamente al Jefe de Obra.

El Jefe de Obra es responsable de que las comunicaciones lleguen fielmente a las personas que deban ejecutarlas y de que se ejecuten, de la custodia, ordenación cronológica y disponibilidad en obra para su consulta en cualquier momento de estas comunicaciones (incluso planos de obra, ensayos y mediciones). Deberá acompañar al Director de Obra en todas sus visitas de inspección y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba del mismo.

Asimismo, tendrá obligación de conocer todas las circunstancias y desarrollo de los trabajos de la obra, e informará al Director de la misma a su requerimiento, y si fuese necesario o conveniente, sin necesidad de requerimiento.

Se abrirá el Libro de Órdenes, que será diligenciado por el Director y permanecerá custodiado en obra por el

Contratista. El Jefe de Obra deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita al Director de Obra. Con respecto al Libro de Órdenes se cumplirá lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado.

4.10. LIBRO DE INCIDENCIAS

Constarán en el Libro de Incidencias todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el Director considere oportunos y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Condiciones atmosféricas generales.
- Relación de trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.
- Relación de ensayos efectuados, con resumen de los resultados o relación de los documentos en que éstos se recogen.
- Relación de maquinaria en obra, diferenciando la maquinaria activa, la meramente presente y la averiada o en reparación.
- Cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o el ritmo de ejecución de la obra.

Como simplificación, el Director de Obra podrá disponer que estas incidencias figuren en partes de obra diarios, que se custodiarán como anejos al Libro de incidencias, el cual permanecerá custodiado por la Dirección de Obra.

4.11. OFICINA DE LA ADMINISTRACIÓN EN OBRA

Como complemento de la cláusula 7 del pliego de cláusulas Administrativas Generales, para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3954/1970 de 31 de Diciembre, se prescribe la obligación por parte del Contratista de poner a disposición del Ingeniero Director las dependencias suficientes (dentro del área de su oficina de obra) para las instalaciones que pueda necesitar para el control y vigilancia de las obras.

Estas instalaciones estarán construidas y equipadas con los servicios de agua, luz y teléfono de forma que estén disponibles para su ocupación y uso a los treinta días de la fecha de comienzo de los trabajos. El Contratista suministrará calefacción, luz y limpieza hasta la terminación de los trabajos.



El teléfono de estas oficinas será totalmente independiente, de forma que asegure totalmente su privacidad. El costo correspondiente será a cargo del Contratista y se entenderá repercutido en los correspondientes precios unitarios.

4.12. PLAZO DE GARANTÍA DE LAS OBRAS

El plazo de garantía de las obras será de 1 año.

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa hasta que sean recibidas todas las obras que integren el Proyecto. Asimismo queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de un año a partir de la fecha de recepción.

No serán computables las obras que hayan sufrido deterioro por negligencia u otros motivos que le sean imputables al Contratista, o por cualquier causa que pueda considerarse como evitable.

El Contratista deberá efectuar la reposición y cobro de los accidentes o deterioros causados por terceros con motivo de la explotación de la obra.

Transcurrido el plazo sin objeciones por parte de la Propiedad, quedará extinguida la responsabilidad del Contratista.

4.13. EXAMEN DE LAS PROPIEDADES AFECTADAS POR LAS OBRAS

Es obligación del Contratista la recopilación de información apropiada sobre el estado de las propiedades antes del comienzo de las obras, si pueden ser afectadas por las mismas, o causa de posibles reclamaciones de daños. El Contratista informará al Director de Obra de la incidencia de los sistemas constructivos en las propiedades próximas.

El Director de Obra, de acuerdo con los propietarios, establecerá el método de recopilación de la información sobre el estado de las propiedades y las necesidades de empleo de actas notariales o similares. Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista presentará al Director de Obra un informe debidamente documentado sobre el estado actual de las propiedades y terrenos.

4.14. SERVICIOS AFECTADOS

El Contratista consultará a los afectados antes del comienzo de los trabajos sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños. Asimismo, tomará medidas para el desvío o retirada de servicios que puedan exigir su propia conveniencia o el método constructivo. En este caso requerirá previamente la aprobación del afectado y del Director de Obra.

El programa de trabajo aprobado y en vigor suministrará al Director de Obra la información necesaria para organizar todos los desvíos o retiradas de servicios en el momento adecuado para la realización de las obras.

Antes del comienzo de los trabajos que afecten al uso de carreteras, viales o a otros servicios, el Contratista propondrá el sistema constructivo que deberá ser aprobado por escrito por el Director de Obra y el Organismo responsable.

Durante la ejecución de los trabajos el Contratista seguirá las instrucciones previa notificación y aceptación del Director de Obra, hechas por el Organismo afectado.

Todas las instrucciones de otros Organismos deberán dirigirse al Director de Obra, pero si estos Organismos se dirigiesen al Contratista para darle instrucciones, el Contratista las notificará al Director de Obra para su aprobación por escrito.

El Contratista mantendrá en funcionamiento los servicios afectados, tanto los que deba reponer como aquellos que deban ser repuestos por los Organismos competentes.

En el caso de conducciones de abastecimiento y saneamiento, deberá mantener la circulación de aguas potables y residuales en los conductos existentes durante la ejecución de las obras que afecten a los mismos, efectuando en su caso los desvíos provisionales necesarios.

El Contratista dispondrá del equipo de seguridad necesario para acceder con garantías a conducciones, arquetas y pozos de registro.

Dispondrá también de un equipo de detección de gas, el cual estará en todo momento accesible al personal del Director de Obra. El equipo incluirá sistemas de detección del anhídrido sulfhídrico.



4.15. VALLADO DE TERRENOS Y ACCESOS PROVISIONALES A PROPIEDADES

Tan pronto como el Contratista tome posesión de los terrenos procederá a su vallado si lo exigiese la Dirección de Obra. El Contratista inspeccionará y mantendrá el estado del vallado y corregirá los defectos y deterioros con la máxima rapidez. Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que se terminen las obras en la zona afectada.

Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación del Director de Obra, informará con quince días de anticipación a los afectados y proveerá un acceso alternativo.

El Contratista ejecutará los accesos provisionales que determine el Director de Obra a las propiedades adyacentes cuyo acceso sea afectado por los trabajos o vallados provisionales.

4.16. REPLANTEO Y NIVELACIÓN DE PUNTOS DE ALINEACIONES PRINCIPALES

El Contratista procederá al replanteo y estaquillado de puntos característicos de la alineaciones principales.

Asimismo, ejecutará los trabajos de nivelación necesarios para asignar la correspondiente cota de nivelación a los puntos característicos.

La ubicación de los puntos característicos se realizará de forma que pueda conservarse dentro de lo posible en situación segura durante el desarrollo de los trabajos.

4.17. ACTA DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO PREVIO. AUTORIZACIÓN PARA INICIAR LAS OBRAS

La Dirección de Obra, en presencia del Contratista, procederá a efectuar la comprobación del replanteo, previo a la licitación, en el plazo de un mes contado a partir de la formalización del Contrato correspondiente, o contado a partir de la notificación de la adjudicación definitiva cuando el expediente de contratación sea objeto de tramitación urgente (Arts. 127.90 R.G.C.). Del resultado se extenderá el correspondiente Acta de Comprobación del Replanteo previo.

Cuando el resultado de la comprobación del replanteo demuestre la posición y disposición real de los terrenos, su idoneidad y la viabilidad del proyecto a juicio del facultativo Directivo de las Obras, se dará por aquél la autorización para iniciarlas, haciéndose constar este extremo explícitamente en el Acta de Comprobación de

Replanteo extendida, de cuya autorización quedará notificado el Contratista por el hecho de suscribirla.

4.18. RESPONSABILIDAD DE LA COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

En cuanto que forman parte de las labores de comprobación del Replanteo Previo, será responsabilidad del Contratista la realización de los trabajos de Topografía precisos para la posterior ejecución de las obras, así como la conservación y reposición de los hitos recibidos de la Promotora.

Los trabajos responsabilidad del Contratista anteriormente mencionados, serán a su costa por lo tanto se considerarán repercutidos en los correspondientes precios unitarios de adjudicación.

4.19. EQUIPOS Y MAQUINARIA

Los equipos y maquinaria necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentados a la Dirección de Obra para su aprobación.

Esta aprobación se referirá exclusivamente a la comprobación de que el equipo mencionado cumple con las condiciones ofertadas por el Contratista y no eximirá en absoluto a éste de ser el único responsable de la calidad y del plazo de ejecución de las obras.

El equipo habrá de mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias y exclusivamente dedicado a las obras del contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la Dirección de Obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

4.20. INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES

El Contratista queda obligado a proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional.

Será asimismo de cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los reglamentos vigentes y las normas de la Compañía Suministradora.

Los proyectos deberán justificar que las instalaciones y obras auxiliares previstas son adecuadas para realizar



las obras definitivas en las condiciones técnicas requeridas y en los plazos previstos en el Programa de Trabajo y que están ubicadas en lugares donde no interfieren la ejecución de las obras principales.

Deberán presentarse al Director de Obras con la antelación que fije el P.P.T.P. respecto del comienzo de las obras y en cualquier caso con la suficiente para que dicho Director de Obra pueda decidir sobre su idoneidad.

La conformidad del Director de Obra al proyecto de instalaciones, obras auxiliares y servicios generales en nada disminuirá la responsabilidad del Contratista, tanto en la calidad como en los plazos de ejecución de las obras definitivas.

4.21. RETIRADA DE INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES

La retirada de las instalaciones y demolición de obras auxiliares al finalizar los tajos correspondientes, deberá ser anunciada al Director de Obra quién lo autorizará si está realmente terminada la parte de obra principal correspondiente, quedando éste facultado para obligar esta retirada cuando a su juicio las circunstancias de la obra lo requieran.

Los gastos provocados por esa retirada de instalaciones y demolición de obras auxiliares y acondicionamiento y limpieza de las superficies ocupadas, para que puedan recuperar su aspecto original, serán de cuenta del Contratista, debiendo obtener la conformidad del Director de Obra para que pueda considerarse terminado el conjunto de la obra.

Transcurridos 10 días de la terminación de las obras y si el Contratista no hubiese cumplido lo preceptuado en los párrafos anteriores, la Dirección de Obra podrá realizar por terceros la limpieza del terreno y retirada de elementos sobrantes, pasándole al Contratista el correspondiente cargo.

4.22. MATERIALES

Todos los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinen y serán de la mejor calidad en su clase de entre los existentes en el mercado.

Es recomendable utilizar materiales que por sus propias características los hagan durables y requieran menor mantenimiento. Son preferibles materiales simples, con un sólo componente, de fácil colocación o desmontaje,

para poderlo recuperar al final de su vida útil. Se preferirán, como norma general, materiales de acabado y de revestimiento estandarizado, asegurando su fácil reposición. Se utilizará siempre que sea posible, alguna solución con materiales alternativos que tengan alguna mejora energética o medioambiental respecto a los materiales tradicionales, como son los materiales reciclados, ecológicos y los de menor consumo energético en su elaboración.

Por ello, y aunque por sus características particulares o menor importancia relativa no hayan merecido ser objeto de definición más explícita, su utilización quedará condicionada a la aprobación del Ingeniero Director, quien podrá determinar las pruebas o ensayos de recepción que están adecuados al efecto. En todo caso los materiales serán de igual o mejor calidad que la que pudiera deducirse de su procedencia, valoración o características, citadas en algún documento del Proyecto, se sujetarán a normas oficiales o criterios de buena fabricación del ramo, y el Ingeniero Director podrá exigir su suministro por firma que ofrezca las adecuadas garantías.

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuran en las unidades compuestas del cuadro de precios Nº 2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste, compactada en obra.

El Contratista está obligado a presentar un plano de localización exacta de las instalaciones de obra, tales como, parques de maquinaria, almacenes de materiales, aceites y combustibles, etc., teniendo en cuenta la protección y evitando la afeción a los valores naturales del área. Este plano deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.



4.23. ACOPIOS, VERTEDEROS Y PRÉSTAMOS

Se elaborará un Plan de Vertido de Sobrantes de obligado cumplimiento por el Contratista adjudicatario de las obras. En dicho Plan se señalará la ubicación y características de los vertederos. El desarrollo y la ejecución del Plan de Sobrantes deberán ser supervisados por la Dirección de Obra, que podrá establecer modificaciones del mismo, siempre que no sean de carácter sustancial.

En el caso de darse variaciones sustanciales del Proyecto de sobrantes, acopios, etc., durante la ejecución de las obras, el Contratista queda obligado a presentar a la Dirección de Obra un Estudio de Impacto Ambiental cuya metodología y contenido se ajuste a lo establecido en el R.D. 1131/1988.

No se afectará más superficie que la inicialmente prevista para los vertederos. Se cuidará la restauración de los espacios afectados conforme a las pautas señaladas en las medidas correctoras y destinándose a este fin una partida a justificar dentro del presupuesto.

Los sobrantes a verter estarán constituidos exclusivamente por materiales inertes procedentes de la obra.

El Director de Obra dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción y vertido propuestos por el Contratista. Este plazo se contará a partir del momento en que el Contratista notifique las escombreras, préstamos y/o canteras que se propone utilizar y que por su cuenta y riesgo, realizadas calicatas suficientemente profundas, haya entregado las muestras solicitadas por el Director de Obra para apreciar la calidad de los materiales propuestos.

La aceptación por parte del Director de Obra de los lugares de extracción y vertido no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales como al volumen explotable del yacimiento y a la obtención de las correspondientes licencias y permisos.

El Contratista está obligado a eliminar a su costa los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado.

Si durante el curso de la explotación los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultaran insuficientes, por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cargo, deberá procurarse otro lugar de extracción siguiendo las normas dadas en

párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

El Contratista podrá utilizar en las obras los materiales que obtenga de la excavación siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego.

La Dirección de Obra podrá proporcionar a los concursantes o Contratistas cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del Proyecto, pero siempre a título informativo y sin que ello anule o contradiga lo establecido en el primer párrafo de este apartado.

Las ubicaciones de las áreas para instalación de los acopios están indicadas en la Memoria.

4.24. ACCESOS DE OBRA

Las rampas y accesos provisionales a los diferentes tajos serán construidos por el Contratista, bajo su responsabilidad y por su cuenta. La Dirección de Obra podrá pedir que todos o parte de ellos sean construidos antes de la iniciación de las obras. El Contratista deberá presentar un plano con los caminos de acceso, teniendo en cuenta la mínima afeción al entorno natural y deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

El Contratista procederá al tratamiento adecuado de las superficies compactadas y a su posterior restauración. Además, quedará obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como cables, aceras, cunetas, alcantarillado, etc., que se vean afectados por la construcción de los caminos, accesos y obras provisionales.

Igualmente deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos y retirar de la obra a su cuenta y riesgo, todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquélla, dejando la zona perfectamente limpia.

4.25. CONTROL DE RUIDO Y VIBRACIONES

El Contratista adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones. Las mediciones de nivel de ruido en las zonas urbanas permanecerán por debajo de los límites que se indican en este apartado.

Toda la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.



En general el Contratista deberá cumplir lo prescrito en las Normas Vigentes, sean de ámbito Nacional (“Reglamento de Seguridad y Salud”) o de uso Municipal. En la duda se aplicará la más restrictiva.

En todos los compresores que se utilicen al aire libre, el nivel de ruido no excederá de los valores especificados en la siguiente tabla:

Caudal de aire (m ³ /min)	Máximo nivel (Db (A))	Máximo nivel en 7m (Db (A))
< 10	100	75
10 -30	104	79
> 30	106	81

Los compresores que produzcan niveles de sonido a 7 m superiores a 75 dB (A) no serán situados a menos de 8 m de viviendas o similares.

Los compresores que produzcan niveles sonoros a 7 m superiores a 70 dB (A) no serán situados a menos de 4 m de viviendas o similares.

Los compresores móviles funcionarán y serán mantenidos de acuerdo con las instrucciones del fabricante para minimizar los ruidos.

Se evitará el funcionamiento innecesario de los compresores.

Las herramientas neumáticas se equiparán en lo posible con silenciadores.

4.26. CARTELES Y ANUNCIOS

Podrán ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista. A tales efectos, este cumplirá las instrucciones que tenga establecidas la Promotora y en su defecto las que dé el Director de Obra.

El Contratista no podrá poner, ni en la obra ni en los terrenos ocupados o expropiados por la Promotora para la ejecución de las mismas, inscripción alguna que tenga carácter de publicidad comercial.

Por otra parte, el Contratista estará obligado a colocar dos carteles informativos de la obra a realizar, en los lugares indicados por la Dirección de Obra, de acuerdo a las siguientes características:

- Dimensiones: 2,50 x 1,50 m.

- Perfiles extrusionados de aluminio modulable (174 x 45 mm) esmaltados y rotulados en castellano y en gallego.

- Soporte de doble TPN. 140 placas base y anclajes galvanizados.

El coste de los carteles y accesorios, así como las instalaciones de los mismos sería por cuenta del Contratista.

4.27. HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS

Cuando se produzcan hallazgos de restos históricos de cualquier tipo, deberán interrumpirse las obras y comunicarlo al Director de Obra, no debiendo reanudar la obra sin previa autorización, cumpliendo lo establecido en la normativa del Patrimonio Histórico Artístico.

4.28. AGUAS DE LIMPIEZA

Se establecerán zonas de limpieza de las ruedas para los camiones que puedan acceder a las zonas urbanas, manteniéndose las carreteras limpias de barro y otros materiales.

El agua que se utilice en el riego durante las obras, en la limpieza de las ruedas de los camiones o en la reducción de polvo en las épocas de más sequía tendrá que cumplir como mínimo las características de calidad siguientes:

- El pH estará comprendido entre 6,5 y 8.
- El oxígeno disuelto será superior a 5 mg/l.
- El contenido en sales solubles debe ser inferior a 2 g/l.
- No debe contener bicarbonato ferroso, ácido sulfhídrico, plomo, selenio, arsénico, cromatos ni cianuros.
- Situarse por debajo de los valores establecidos en la Ley de Aguas en su tabla más restrictiva (tabla 3).
- Se podrán admitir para este uso todas las aguas que estén calificadas como potables.

4.29. TRATAMIENTO DE ACEITES USADOS

El Contratista está obligado a destinar el aceite usado a una gestión correcta, evitando trasladar la contaminación a los diferentes medios receptores. Queda prohibido:

- Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas y en los sistemas



de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.

- Todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento del aceite usado.
- Todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico.

4.30. PREVENCIÓN DE DAÑOS EN SUPERFICIES CERCANAS A LA OBRA

El Contratista queda obligado a un estricto control y vigilancia durante las obras para no ampliar el impacto de la obra en sí por actuaciones auxiliares, afección a superficies contiguas, pistas auxiliares, depósitos temporales, vertidos indiscriminados, etc.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan para su aprobación en el que se señalen:

- Delimitación exacta del área afectada.
- Previsión de dispositivos de defensa sobre el arbolado, prados, riberas y cauces de ríos y arroyos, etc.

4.31. INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

La Dirección de Obra podrá exigir un rematado redondeado en las aristas de contacto entre la explanación y el terreno natural o en las aristas entre planos de explanación, tanto horizontales como inclinados, debiendo en todo caso el Contratista evitar la aparición de formas geométricas de ángulos vivos, excepto allí donde los planos y el Proyecto lo señalen.

Los taludes de la explanación deberán quedar, en toda su extensión, conformados de acuerdo con lo que al respecto señale el Director, debiendo mantenerse en perfecto estado hasta la recepción definitiva de las obras, tanto en lo que se refiere a los aspectos funcionales como a los estéticos.

Los perfilados de taludes que se efectúen para armonizar con el paisaje circundante deben hacerse con una transición gradual, cuidando especialmente las transiciones entre taludes de distinta inclinación. En las intersecciones de desmonte y rellenos los taludes se alabearán para unirse entre sí y con la superficie natural del terreno sin originar una discontinuidad visible.

El acabado de los taludes será suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno y la obra, sin grandes contrastes, ajustándose a los Planos y procurando evitar daños a árboles existentes o rocas que tengan pátina, para lo cual deberán hacerse los ajustes necesarios.

En los taludes que vayan a ser provistos de cubierta vegetal, la superficie no deberá ser alisada ni compactada y no debe sufrir ningún tratamiento final, siendo incluso deseable la conservación de las huellas del paso de la maquinaria.

Los gastos derivados del acondicionamiento correrán a cargo del Contratista.

4.32. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones, depósitos y edificios construidos con carácter temporal para el servicio de la obra deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original. De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas, acordes con el paisaje circundante.

Se reservará una partida alzada para este punto.

4.33. PROYECTO DE LIQUIDACIÓN

El Contratista entregará a la Dirección de Obra para su aprobación todos los croquis y planos de obra realmente construida y que supongan modificaciones respecto al Proyecto o permitan y hayan servido para establecer las ediciones de las certificaciones.

Con toda esta documentación debidamente aprobada, o los planos y mediciones contradictorios de la Dirección de Obra en su caso, se constituirá el Proyecto de Liquidación, mediante el cual se realizará la liquidación definitiva de las obras en una certificación única final según lo indicado en el apartado sobre certificaciones.

4.34. RESOLUCIÓN DEL CONTRATO

Las causas de resolución del Contrato se ajustarán a lo dispuesto en los artículos 308 del texto refundido de la



Ley de Contratos del Sector Público. Del mismo modo, los efectos de dicha resolución se ajustarán a lo dispuesto en el artículo 309 de la citada ley.

Cuando se produzca una alteración sustancial de la obra, será de aplicación el artículo 221 de la L.C.S.P.

4.35. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS

4.35.1. LIQUIDACIÓN DE LA OBRA

Cuando la obra es recibida por la Promotora para que sea entregada al uso o al servicio correspondiente, el contratista queda liberado de su principal obligación de ejecutar la obra, y, desde ese momento tendrá derecho a que le sea abonado el importe de precio del contrato. El Contratista tiene, por tanto derecho al abono con arreglo a los precios convenidos, de la obra que realmente haya ejecutado con sujeción al proyecto aprobado y a la órdenes dadas por escrito por la Promotora. Para ello será preciso practicar la liquidación.

Esta consiste en efectuar la valoración de las obras realmente ejecutadas aplicando al resultado de la medición los precios y condiciones económicas del contrato, a fin de establecer el saldo a favor o en contra del contratista.

La liquidación comprende tras fases diferenciadas:

- Medición general y definitiva.
- Valoración.
- Establecimiento de los saldos pertinentes.

4.35.2. RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Al término de la ejecución de las obras objeto de este Pliego se hará si procede, la recepción de las mismas.

En el acta de recepción provisional, se harán constar las deficiencias que a juicio de la Dirección de Obra debe ser subsanadas por el Contratista estipulándose igualmente el plazo máximo (inferior al plazo de garantía) en que deberán ser ejecutadas.

4.35.3. PROYECTO DE LIQUIDACIÓN PROVISIONAL

Conforme se prescribe en el apartado 1.3.7.1., el Contratista deberá presentar una colección completa de planos de la obra realmente construida o planos “as built”. Estos planos formarán parte del Proyecto de

Liquidación Provisional de las Obras.

4.35.4. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía que ha de mediar entre la recepción provisional y la definitiva de las obras será de doce meses contados a partir de la fecha del Acta de recepción provisional de las obras.

La conservación de las obras durante el plazo de garantía correrá a cargo del contratista que no percibirá por este concepto cantidad alguna, ya que se considera que los gastos originados por este concepto van incluidos implícitamente en los precios de las distintas unidades de obra.

Una vez cumplido el plazo de garantía se efectuará el reconocimiento final y si procede, la recepción definitiva.

4.35.5. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DEFINITIVA

Terminado el plazo de garantía se hará, si procede, la recepción y liquidación definitiva de las obras. La recepción de las obras no exime al Contratista de las responsabilidades que le puedan corresponder, de acuerdo con la legislación vigente, referidas a posibles defectos por vicios ocultos que surjan en la vida útil de la obra.

5. GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

5.1. DEFINICIÓN

Se entenderá por Garantía de Calidad el conjunto de acciones planeadas y sistemáticas necesarias para proveer la confianza adecuada de que todas las estructuras, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el Contrato, Códigos, Normas y Especificaciones de diseño.

La Garantía de Calidad incluye el Control de Calidad el cual comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con los requisitos predeterminados. El Control de Calidad de una Obra comprende los aspectos siguientes:

- Calidad de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).



- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

5.2. PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL CONTRATISTA

Una vez adjudicada la oferta y un mes antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un programa de Garantía de Calidad. La Dirección de Obra evaluará el programa y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

El programa de garantía de calidad comprenderá como mínimo la descripción de los siguientes conceptos:

- Organización: Se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato. El organigrama incluirá la organización específica de garantía de calidad acorde con las necesidades y exigencias de la obra. Los medios, ya sean propios o ajenos, estarán adecuadamente homologados. El responsable de garantía de calidad del Contratista tendrá una dedicación exclusiva a su función.
- Procedimientos, instrucciones y planos: Todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo deben ejecutarse de acuerdo con instrucciones de trabajo, procedimientos, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto. El programa contendrá una relación de tales procedimientos, instrucciones y planos que, posteriormente serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos.
- Control de materiales y servicios comprados: El Contratista realizará una evaluación y selección previa de proveedores que deberá quedar documentada y será sometida a la aprobación de la Dirección de Obra. La documentación a presentar para cada equipo o material propuesto será como mínimo la siguiente: plano de equipo, plano de detalle, documentación complementaria suficiente para que el director de la obra pueda tener la información precisa para determinar la aceptación o rechazo del equipo, materiales que componen cada elemento del equipo, normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado, procedimiento de construcción, y normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuáles de ellas deben realizarse en banco y cuáles en obra. Asimismo, realizará la inspección de recepción en la que se

compruebe que el material está de acuerdo con los requisitos del proyecto, emitiendo el correspondiente informe de inspección.

- Manejo, almacenamiento y transporte: el programa de garantía de calidad a desarrollar por el Contratista deberá tener en cuenta los procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos al transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes utilizados en la obra.
- Procesos especiales: los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas, etc., serán realizados y controlados por personal cualificado del Contratista, utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los códigos, normas y especificaciones aplicables. El programa definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.
- Inspección de obra por parte del Contratista: el Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el presente Pliego. El programa deberá definir la sistemática a desarrollar por el Contratista para cumplir este apartado.
- Gestión de la documentación: se asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la obra, de forma que se consiga una evidencia final documentada de la calidad de las actividades y elementos incluidos en el programa de garantía de calidad. El Contratista definirá los medios para asegurarse que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta su entrega a la Dirección de Obra.

5.3. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD Y PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un plan de control de calidad por cada actividad o fase de obra con un mes de antelación a la fecha programada de inicio de la actividad o fase. La Dirección de Obra evaluará el plan de control de calidad y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

Las actividades o fases de obra para las que se presentará plan de control de calidad serán, entre otras, las siguientes:

- Recepción y almacenamiento de materiales.



- Recepción y almacenamiento de equipos.
- Control de soldaduras.
- Control geométrico de explanaciones.
- Rellenos y compactaciones.
- Obras de fábrica.
- Fabricación y transporte de hormigón. Colocación en obra y curado.
- Afirmado.
- Instalaciones.
- Ejecución y enrizamiento de plantaciones.

El plan de control de calidad incluirá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos cuando sean aplicables:

- Descripción y objeto del plan.
- Códigos y normas aplicables.
- Materiales a utilizar.
- Planos de construcción.
- Procedimientos de construcción.
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas.
- Normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado.
- Procedimiento de construcción.
- Normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuáles de ellas deben realizarse en banco y cuáles en obra.

Adjunto al plan de control de calidad se incluirá un programa de puntos de inspección, documento que consistirá en un listado secuencial de todas las operaciones de construcción, inspección, ensayos y pruebas a realizar durante toda la actividad o fase de obra.

Para cada operación se indicará, siempre que sea posible, la referencia de los Planos y procedimientos a

utilizar, así como la participación de la organización del Contratista en los controles a realizar. Se dejará un espacio en blanco para que la Dirección de Obra pueda marcar sus propios puntos de inspección.

Una vez finalizada la actividad o fase de obra, existirá una evidencia (mediante protocolos o firmas en el programa de puntos de inspección) de que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados por las distintas organizaciones implicadas.

5.4. ABONO DE LOS COSTOS DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

Los costos ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae en cumplimiento del Pliego de Prescripciones serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios del Proyecto (hasta un máximo de un 1% del Presupuesto Base de Licitación sin IVA).

En particular, todas las pruebas y ensayos de control de calidad que sea necesario realizar en cumplimiento del presente Pliego de Prescripciones Técnicas, o de la normativa general que sea de aplicación al presente Proyecto, serán de cuenta del Contratista, salvo que expresamente se especifique lo contrario.

5.5. NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD

Los ensayos para el buen desarrollo de las obras pueden también realizarse a juicio del Ingeniero Director de las mismas.

Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquél que exija una frecuencia mayor. Todos los ensayos se consideran a todos los efectos incluidos en los precios de las diferentes unidades de obra.

El Director de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de la calidad de los trabajos, o recabar del Contratista la realización de controles de calidad no previstos en el Proyecto. Los ensayos adicionales ocasionados serán de cuenta del Contratista siempre que su importe no supere al 1% del presupuesto líquido de ejecución total de la obra, incluso las ampliaciones, si las hubiere.

5.6. INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DE OBRA

La Dirección de Obra, por su cuenta, podrá mantener un equipo de inspección y control de calidad de las obras



y realizar ensayos de homologación y contradictorios. Para la realización de dichas tareas con programas y procedimientos propios tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de control de calidad del Contratista o subcontratista del mismo.

El Contratista suministrará a su costa todos los materiales que hayan de ser ensayados y dará facilidades para ello.

El coste de la ejecución de estos ensayos contradictorios será por cuenta de la Propiedad si como consecuencia de los mismos el suministro, material o unidad de obra cumple las exigencias de calidad.

Los ensayos serán por cuenta del Contratista en los siguientes casos:

- Si como consecuencia de los ensayos el suministro, material o unidad de obra es rechazado.
- Si se trata de ensayos adicionales propuestos por el Contratista sobre suministros, materiales o unidades de obra que hayan sido previamente rechazados en los ensayos efectuados por la Dirección de Obra.

5.7. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA RELATIVAS AL CONTROL AMBIENTAL DE LAS OBRAS

En lo relativo al control ambiental de las obras, el contratista estará en la obligación de cumplir con los requisitos legales derivados de la legislación ambiental vigente en aquellos puntos que afecten a la gestión de la obra.

5.7.1. RESIDUOS

5.7.1.1. RESIDUOS PELIGROSOS

En particular los requisitos referentes a la gestión de los residuos peligrosos que se generen en la obra serán:

- Disponer de Autorización de productor de residuos peligrosos (más de 10 T) o realizar la inscripción en el Registro de pequeños productores de residuos peligrosos (menos de 10 T).
- Disponer de Documentos de aceptación por parte de una empresa de gestión de residuos peligrosos autorizada, para los diferentes residuos tóxicos y peligrosos generados.
- No almacenar residuos peligrosos en las instalaciones de la obra por tiempo superior a 6 meses; etiquetar

los recipientes, o envases que contengan residuos tóxicos o peligrosos según el código de identificación del residuo que contiene (conforme al anexo del R.D. 833/1988: nombre, dirección, teléfono del titular de los residuos y fecha de envase de estos) e indicar la naturaleza de los riesgos que presentan los residuos mediante los pictogramas (anexo II del R.D. 833/1988).

- Llevar un registro referente a la generación de residuos en el que consten la cantidad, naturaleza, identificación (según anexo I del R.D. 833/1988), origen, métodos y lugares de tratamiento, así como las fechas de generación, cesión de tales residuos, frecuencia de recogida y medio de transporte; cumplimentar los documentos de control y seguimiento (formato oficial) de los residuos en la entrega del gestor.
- Conservar todos los documentos relacionados con la gestión durante un período de tiempo no inferior a 5 años; en caso de ser productor de residuos peligrosos realizar la correspondiente Declaración anual de productor de residuos peligrosos.

5.7.1.2. RESIDUOS INERTES

En cuanto a los requisitos legales a cumplir por el Contratista relativos a los residuos inertes (se considera Productor de residuos inertes a toda aquella persona física o jurídica, titular de la actividad que genera residuos sólidos que una vez depositados en vertedero no experimenten transformaciones físicoquímicas o biológicas significativas y no son considerados residuos tóxicos y peligrosos):

- El Contratista deberá disponer de un compromiso documental de aceptación (documento de aceptación) por parte del titular de vertedero al que van destinados los residuos en el caso de que se prevea el envío de residuos inertes a vertedero.
- El Contratista deberá remitir al órgano ambiental de la Xunta de Galicia copia del documento de aceptación indicado en el punto anterior; los transportistas que realicen el traslado de los residuos deberán estar inscritos en el registro que la Consellería de Medio Ambiente mantiene al efecto.

5.7.1.3. RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

El Contratista se asegurará de que se depositan los residuos asimilables a urbanos en vertederos habilitados



para ello, o bien de que se entregan al Ayuntamiento en las condiciones que determinen las correspondientes Ordenanzas Municipales.

5.7.2. PROTECCIÓN DE LAS AGUAS

En cuanto a los requisitos legales relativos a la legislación de aguas:

- El contratista deberá disponer de la correspondiente autorización del vertido en el caso de que se realice algún vertido al medio natural (ríos, arroyos, charcas, o sobre el terreno) y evidenciar el cumplimiento de los requisitos recogidos en la autorización de vertido (instalaciones de depuración, parámetros reguladores, periodicidad de los muestreos, etc.).
- En caso de que se lleven a cabo actuaciones en la “zona de policía” (ocupación de terrenos) el contratista deberá disponer de la correspondiente autorización (autoridad hidráulica correspondiente, costas) y respetar los condicionantes requeridos en dicha autorización.
- En el caso de que se realicen captaciones de agua (ríos, arroyos, charcas, mar) el contratista dispondrá de la correspondiente autorización para realizar la captación y respetará los condicionantes requeridos en la autorización; en el caso de que se realicen captaciones de aguas subterráneas el contratista dispondrá de la correspondiente autorización (para captaciones de más de 7.000 m³/año) o bien comunicará a la administración competente tal captación (para captaciones de menos de 7.000 m³/año).
- En el caso de que se realice algún vertido a un colector el contratista dispondrá de la correspondiente autorización por parte del organismo gestor de dicho colector y cumplirá los requisitos recogidos en la autorización.

5.7.3. PREVENCIÓN DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

En cuanto a los requisitos legales derivados de la legislación de ruidos vigente, el Contratista deberá:

- Cumplir con los límites diurnos y nocturnos de inmisión y/o emisión de ruidos en el ambiente exterior de las obras que marquen las ordenanzas municipales y en su caso, los establecidos por el Decreto 320/2002, de 7 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece las Ordenanzas tipo sobre Protección Contra la Contaminación Acústica.

- Garantizar el cumplimiento de los límites establecidos a la emisión de maquinaria utilizada en la obra, de acuerdo con el Real Decreto 212/2002, Emisiones Sonoras de Máquinas al aire libre.

5.7.4. PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

El Contratista deberá tener al día las correspondientes ITV's en los plazos establecidos para aquellos vehículos que prestan su servicio en obra, circulan por la vía pública y sobrepasan los 25 Km/h.

5.7.5. PREVENCIÓN DE LOS INCENDIOS FORESTALES

De acuerdo con la normativa autonómica de prevención de incendios forestales, el contratista está obligado a:

- Solicitar autorización a la Dirección Xeral de Montes e Industrias Forestales – Consellería de Medio Ambiente de la Xunta de Galicia – para la ejecución de cualquier actividad (soldaduras, ripado, voladuras, etc.) que sea susceptible de producir chispas al trabajar en zonas rurales a 400 m de zonas de montes.
- Cumplir la prohibición de prender fuego al aire libre en terrenos forestales o agrícolas en épocas de máximo peligro de incendio, entendiéndose como tal, la comprendida entre el 15 de julio y el 30 de septiembre, o cualquier otra cuyas circunstancias meteorológicas u otro tipo de circunstancias agraven el riesgo de incendio.

5.7.6. PREVENCIÓN DE ACCIDENTES PROVOCADOS POR SUSTANCIAS PELIGROSAS

Los requisitos legales a cumplir por el Contratista en lo referente al aceite de los vehículos serán los siguientes:

- En el caso de que se almacene aceite usado en la obra, los envases y sus cierres serán los adecuados para el almacenamiento de dicho aceite.
- Los recipientes, o envases que contengan aceites usados, estarán etiquetados de forma clara y legible, y en la etiqueta figurará el código de identificación del aceite usado (anexo I del R.D. 833/88), nombre, dirección y teléfono del titular, fecha del envasado final, y la naturaleza de los riesgos mediante pictogramas (anexo II del R.D. 833/88) y de la forma exigida en el artículo 14.3 del mismo.
- El Contratista deberá disponer del documento acreditativo de la entrega de aceite realizada a un recogedor autorizado (documento tipo A ó B, en función de las cantidades generadas; aparte, y dado que los aceites son residuos peligrosos, deberá cumplir los requisitos relativos a residuos peligrosos (disponer



de autorización de productor o pequeño productor, llevar un registro referente a la generación de residuos peligrosos, no almacenar aceite más de 6 meses, etc.).

Aparte de los requisitos legales detallados anteriormente, el Contratista estará en la obligación de cumplir con todos aquellos requisitos ambientales derivados del proyecto ya sean medidas preventivas o correctoras, así como con todas aquellas medidas detalladas en el Plan de vigilancia ambiental de la obra (sistemas de limpieza de ruedas y vehículos previos a su salida de la obra principal, sistemas de limpieza de las calles en las zonas de obra en las que no se puede realizar la limpieza de ruedas y vehículos, etc.).

6. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

6.1. MEDICIÓN Y ABONO

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, las obras contratadas se pagarán como Trabajos a precios unitarios, aplicando los precios unitarios a las unidades de obra resultantes. Asimismo podrán liquidarse en su totalidad o en parte por medio de partidas alzadas.

En todos los casos de liquidación por aplicación de precios unitarios, las cantidades a tener en cuenta se establecerán basándose en las cubriciones deducidas de las mediciones.

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados, o los suministros efectuados; constituyen comprobación de un cierto estado de hecho y se realizarán por la Dirección de Obra quien la presentará al Contratista.

El Contratista está obligado a pedir a su debido tiempo la presencia de la Dirección de Obra para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos, prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o de verificaciones ulteriores, a falta de lo cual, salvo pruebas contrarias que debe proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la Dirección de Obra con todas sus consecuencias.

6.2. CERTIFICACIONES

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, todos los pagos se

realizarán contra certificaciones mensuales de obras ejecutadas.

La Dirección de Obra redactará, a fin de cada mes, una relación valorada provisional de los trabajos ejecutados en el mes precedente y a origen para que sirva para redactar la certificación correspondiente, procediéndose según lo especificado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para los contratos del Estado.

Se aplicarán los precios de contrato o bien los contradictorios que hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

El abono del importe de una certificación se efectuará siempre a buena cuenta y pendiente de la certificación definitiva, con reducción del importe establecido como garantía, y considerándose los abonos y deducciones complementarias que pudieran resultar de las cláusulas del Contrato de Adjudicación.

A la terminación total de los trabajos se establecerá una certificación general y definitiva.

El abono de la suma debida al Contratista, después del establecimiento y la aceptación de la certificación definitiva y deducidos los pagos parciales ya realizados, se efectuará deduciéndose la retención de garantía y aquellas otras que resulten por aplicación de las cláusulas del Contrato de Adjudicación y/o Pliegos de Licitación.

Las certificaciones provisionales mensuales, y las certificaciones definitivas, se establecerán de manera que aparezca separadamente, acumulado desde el origen, el importe de los trabajos liquidados por administración y el importe global de los otros trabajos.

En todos los casos los pagos se efectuarán de la forma que se especifique en el Contrato de Adjudicación, Pliegos de Licitación y/o fórmula acordada en la adjudicación con el Contratista.

6.3. PRECIOS DE APLICACIÓN

Los precios unitarios, elementales y alzados de ejecución material a utilizar serán los que resulten de la aplicación de la baja realizada por el Contratista en su oferta a todos los precios correspondientes del proyecto, salvo en aquellas unidades en las cuales se considere una rebaja al ser sustituido un material de préstamo, cantera o cualquier otra procedencia externa por otro obtenido en los trabajos efectuados en la propia obra.

Todos los precios unitarios o alzados de "ejecución material" (Presupuesto Base de Licitación sin IVA)



comprenden sin excepción ni reserva la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del Contrato y por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

Estos precios incluirán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados y, en especial los siguientes:

- Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aun cuando no se hayan descrito expresamente en la justificación de precios unitarios.
- Los gastos de planificación, coordinación y control de calidad.
- Los gastos de realización de cálculos, planos o croquis de construcción.
- Los gastos de almacenaje, transporte y herramientas.
- Los gastos de transporte, funcionamiento, conservación y reparación del equipo auxiliar de obra, así como los gastos de depreciación o amortización del mismo.
- Los gastos de energía eléctrica para fuerza motriz y alumbrado, salvo indicación expresa en contrario.

En los precios de ejecución por contrata (Presupuesto Base de Licitación con IVA) obtenidos según los criterios de los Pliegos de Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos además:

- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de financiación.
- Los gastos generales y el beneficio industrial.
- Los impuestos y tasas de toda clase.

Los precios cubren igualmente:

- Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa de que se pagarán separadamente.
- Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares,

incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes, a excepción de que se indique expresamente que serán pagados separadamente.

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones a los precios fijados en el cuadro Nº 1 que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución.

6.4. PARTIDAS ALZADAS

Son partidas del presupuesto correspondiente a la ejecución de una obra, o de una de sus partes, en cualquiera de los siguientes supuestos:

- Por un precio fijo definido con anterioridad a la realización de los trabajos y sin descomposición en los precios unitarios (partida alzada de abono íntegro).
- Justificándose la facturación a su cargo mediante la aplicación de precios unitarios elementales o alzados existentes a mediciones reales cuya definición resulte imprecisa en la fase de proyecto (partida alzada a justificar).

En el primer caso la partida se abonará completa tras la realización de la obra en ella definida y en las condiciones especificadas, mientras que en el segundo supuesto sólo se certificará el importe resultante de la medición real, siendo discrecional para la Dirección de Obra la disponibilidad total o parcial de las mismas sin que el Contratista tenga derecho a reclamación por este concepto.

Las partidas alzadas tendrán el mismo tratamiento en cuanto a su clasificación que el indicado para los precios unitarios y elementales.

6.5. TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS

Como norma general no serán de abono los trabajos no contemplados en el Proyecto y realizados sin la autorización de la Dirección de Obra, así como aquellos defectuosos que deberán ser demolidos y repuestos en los niveles de calidad exigidos en el Proyecto.

No obstante, si alguna unidad de obra que no se haya ejecutado exactamente con arreglo a las condiciones



estipuladas en los Pliegos fuese, sin embargo, admisible a juicio de la Dirección de Obra, podrá ser recibida provisionalmente y definitivamente en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja económica que se determine, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones dentro del plazo contractual establecido.

6.6. UNIDADES DE OBRA INCOMPLETAS

Cuando por rescisión u otra circunstancia fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro Nº 2 sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio.

Las partidas que forman la descomposición del precio serán de abono cuando esté acopiada la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizada en su totalidad las labores u operaciones que determinan la definición de la partida ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables fases con ejecución terminada, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

6.7. EXCESOS DE OBRA

Cualquier exceso de obra que no haya sido autorizado por escrito por el Director de Obra no será de abono. El Director de Obra podrá decidir en este caso que se realice la restitución necesaria para ajustar la obra a la definición del Proyecto, en cuyo caso serán de cuenta del Contratista todos los gastos que ello ocasione.

6.8. ABONO DE MATERIALES ACOPIADOS

La Dirección de Obra se reserva la facultad de hacer al Contratista, a petición de éste, abonos sobre el precio de ciertos materiales acopiados en la obra, adquiridos en plena propiedad y efectivamente pagados por el Contratista. Los abonos serán calculados por aplicación de los precios elementales que figuran en los cuadros de precios.

Si los cuadros de precios no especifican los precios elementales necesarios, los abonos pueden ser calculados a base de las facturas presentadas por el Contratista.

Los materiales acopiados sobre los que se han realizado los abonos no podrán ser retirados de la obra sin la autorización de la Dirección de Obra y sin el reembolso previo de los abonos.

Los abonos sobre acopios serán descontados de las certificaciones provisionales mensuales en la medida en que los materiales hayan sido empleados en la ejecución de la obra correspondiente.

Los abonos de materiales realizados no podrán ser invocados por el Contratista para atenuar su responsabilidad relativa a la buena conservación hasta su utilización del conjunto de los acopios en almacén. El Contratista es responsable en cualquier situación de los acopios constituidos en la obra para sus trabajos, cualquiera que sea su origen.

Los abonos adelantados en concepto de acopios no obligan a la Dirección de Obra en cuanto a aceptación de precios elementales para materiales, siendo únicamente representativos de cantidades a cuenta.

6.9. REVISIÓN DE PRECIOS

En todos los aspectos referentes a la revisión de precios (plazos cuyo cumplimiento da derecho a revisión, fórmulas a tener en cuenta, etc.) el Contratista deberá atenerse a las prescripciones contenidas en el Pliego de Cláusulas Administrativas del Contrato.

Se seguirá la Orden Circular 316/91 P y P sobre instrucciones para la propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras. En función de las partidas que conforman el Presupuesto de la obra se fija como fórmula de revisión de precios la definida en el Anejo de Revisión de Precios del Documento nº1: Memoria.

6.10. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si el desarrollo de la obra hiciera necesaria la ejecución de unidades de las cuales no existieran precios en los cuadros de precios de este Proyecto, se formularán conjuntamente por la Dirección de Obra y el Contratista los correspondientes precios unitarios.

Los precios auxiliares (materiales, maquinaria y mano de obra) y los rendimientos medios a utilizar en la formación de los nuevos precios serán los que figuren en el cuadro de precios elementales y en la descomposición



de precios del presente Proyecto en lo que pueda ser les de aplicación.

En todo caso, la fijación del precio se hará antes de que se ejecute la nueva unidad. El precio de aplicación será fijado por la Propiedad a la vista de la propuesta del Director de Obra y de las observaciones del Contratista.

A falta de mutuo acuerdo y en espera de la solución de la discrepancia se liquidará provisionalmente al Contratista basándose en precios estimados por la Dirección de Obra.

6.11. GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA

De forma general son aquellos especificados como tales en los capítulos de este Pliego de Prescripciones Técnicas y que se entienden repercutidos por el Contratista en los diferentes precios unitarios, elementales y/o alzados.

El Contratista deberá obtener con la antelación necesaria para que no se presenten dificultades en el cumplimiento del Programa de trabajos todos los permisos que se precisen para la ejecución de las obras. Los gastos derivados de la obtención de estos permisos serán siempre a cuenta del Contratista.

Asimismo, abonará a su costa todos los cánones para la ocupación temporal de terrenos para instalaciones, explotaciones de canteras, préstamos o vertederos y obtención de materiales.

Serán también por cuenta del Contratista:

- Los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas.
- Los gastos de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria o materiales.
- Los gastos de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras.
- Los gastos de construcción y conservación de desvíos provisionales para mantener la vialidad y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras, así como la adquisición de aguas.

- Los gastos de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- Los gastos de apertura o habilitación de los caminos precisos para el acceso y transporte de materiales al lugar de las obras.
- El coste del mantenimiento de los accesos a viviendas y fincas existentes en la zona afectada por las obras durante la ejecución de las mismas.
- En los casos de resolución del Contrato, sea por finalizar las obras o por cualquier otra causa que la motive, serán por cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de la retirada de los medios auxiliares empleados en la ejecución de las obras o ubicados en la zona de ejecución.

7. MATERIALES BÁSICOS

7.1. ORIGEN DE LOS MATERIALES

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista, excepto aquellos que de manera explícita en este Pliego, se estipule hayan de ser suministrados por la Propiedad.

Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábrica o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

7.2. CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego, especialmente en este capítulo III y ser aprobados por la Dirección de Obra. Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados, o sin estar aprobados por la Dirección de Obra será considerado como defectuoso, o, incluso, rechazable.

Los materiales que queden incorporados a la obra y para los cuales existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras Públicas, deberán cumplir las que estén vigentes treinta (30) días antes del



anuncio de la licitación, salvo las derogaciones que se especifiquen en el presente Pliego, o que se convengan de mutuo acuerdo.

No se procederá al empleo de materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescriba el Programa de Control de Calidad por la Dirección de Obra o persona en quien delegue.

Las pruebas y ensayos no ordenados no se llevarán a cabo sin la notificación previa a la Dirección de Obra, de acuerdo con lo establecido en el Programa de Puntos de Inspección.

El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios y retirar, posteriormente, una cantidad suficiente de material a ensayar.

El Contratista tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje o ensilado de los materiales, con la suficiente capacidad y disposición conveniente para que pueda asegurarse el control de calidad de los mismos, con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo en obra y de tal modo protegidos que se asegure el mantenimiento de sus características y aptitudes para su empleo en obra.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en el presente Pliego o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando la falta de prescripciones formales del Pliego se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su utilización, la Dirección de Obra dará orden al Contratista para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sean idóneos para el uso proyectado.

Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra a cargo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la Dirección de Obra.

En los casos de empleo de elementos prefabricados o construcciones parcial o totalmente realizados fuera del ámbito de la obra, el Control de Calidad de los materiales, según se especifica, se realizará en los talleres o lugares de preparación.

7.3. MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS Y TERRAPLENES

7.3.1. ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los materiales se podrán obtener de las excavaciones realizadas en la obra. Los materiales a emplear en

rellenos y terraplenes serán suelos o materiales locales constituidos por productos que no contengan materia orgánica descompuesta, estiércol, materiales congelados, raíces, terreno vegetal o cualquier otra materia similar.

7.3.2. CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES

Los suelos se clasificarán en los tipos siguientes: Suelos inadecuados, suelos tolerables, suelos adecuados, y suelos seleccionados, de acuerdo con las siguientes características:

- Suelos inadecuados.
Son aquellos que no cumplen las condiciones mínimas exigidas a los suelos tolerables.
- Suelos tolerables.
 - No contendrán más de un veinticinco por ciento (25%) en peso, de piedras cuyo tamaño exceda de quince centímetros (15 cm).
 - Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL<40) o simultáneamente: límite líquido menor de sesenta y cinco (LL<65) e índice de plasticidad mayor de seis décimas de límite líquido menos nueve I.P>(0,6 LL - 9).
 - La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor Normal no será inferior a un kilogramo cuatrocientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,450 Kg/dm³).
 - El índice C.B.R. será superior a tres (3).
 - El contenido de materia orgánica será inferior al dos por ciento (2%).
- Suelos adecuados.
 - Carecerán de elementos de tamaño superior a diez centímetros (10 cm) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al treinta y cinco por ciento (35%) en peso.
 - Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL<40).
 - La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor Normal no será inferior a un kilogramo setecientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,750 Kg/dm³).
 - El índice C.B.R. será superior a cinco (5) y el hinchamiento, medido en dicho ensayo, será inferior al dos por ciento (2%).



- El contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1%).
- Suelos seleccionados.
 - Carecerán 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 que treinta (LL<30) y su índice de plasticidad menor de diez (IP< 10).
 - El índice C.B.R. será superior a diez (10) y no presentará hinchamiento en dicho ensayo.
 - Estarán exentos de materia orgánica.

- Tierra vegetal.

Será de textura ligera o media, con un pH de valor comprendido entre 6,0 y 7,5. La tierra vegetal no contendrá piedras de tamaño superior a 50 mm, ni tendrá un contenido de las mismas superior al 10% del peso total.

En cualquier caso, antes de que el material sea extendido deberá ser aceptado por la Dirección de Obra.

Cumplirán lo establecido en el Art. 330 del PG-3, empleándose SUELO ADECUADO procedente de las excavaciones realizadas en la obra o de los préstamos que, en caso necesario, se autoricen por la Dirección de Obra.

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT-105/72, NU-106/72, NLT-107/72, NLT-111/72, NLT-118/59 y NLT- 152/72.

En cualquier caso, antes de que el material sea extendido deberá ser aceptado por la Dirección de Obra.

En ningún caso se utilizarán materiales inadecuados para la formación de rellenos y terraplenes. En ningún caso se podrán reutilizar los escombros inertes y desechos de obra existentes en la escombrera para la formación de terraplenes.

7.3.3. CONTROL DE CALIDAD

El Contratista comprobará que la calidad de los materiales a emplear se ajusta a lo especificado en el Artículo 3.3. del presente Pliego. Para ello realizarán los ensayos de caracterización expuestos siguiendo la siguiente pauta:

- Una vez al mes.
- Cuando se cambie de cantera o préstamo.
- Cuando se cambie de procedencia o frente.
- Cada 1.000 m³ a colocar en obra.

7.4. ENCOFRADOS

El encofrado puede ser de madera o metálico, prohibiéndose expresamente el empleo de aluminio en moldes que hayan de estar en contacto con el hormigón. Por otra parte, el encofrado puede ser fijo, deslizante o trepante.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán tener la resistencia y rigidez necesarias para que, con el ritmo de hormigonado previsto y especialmente bajo los efectos del vibrado, no se originen en el hormigón esfuerzos anormales durante su puesta en obra, ni durante el período de endurecimiento, ni en los encofrados, movimientos excesivos. En general, podrán admitirse movimientos locales de cinco milímetros como máximo.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los paramentos de las piezas de hormigón en ellos fabricadas no presenten defectos, bombeos, resaltados y rebabas de más de cinco milímetros.

Tanto las superficies de los encofrados, como los productos que a ellas se puedan aplicar, no deberán contener sustancias agresivas a la masa del hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado para evitar la absorción del agua contenida en el hormigón y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor. Las juntas entre las diversas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas para la humedad del riego o del agua del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado y posterior curado.

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



7.5. CEMENTOS

7.5.1. CLASIFICACIÓN

El cemento deberá cumplir las condiciones generales exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-97), R.D. 776/1997, de 30 de Mayo, y el Artículo 26 de la Instrucción EHE-08, junto con sus comentarios.

Las distintas clases de cemento utilizables en las obras a las que afecta el presente Pliego, según la denominación de la “Instrucción para la Recepción de Cementos” (RC-97), son:

- CEM I
- CEM II/A y CEM II/B

La resistencia de estos no será menor de trescientos cincuenta (350) kg/cm² para cualquier tipo. Así mismo, salvo indicación en contra por parte del Director de Obra, serán resistentes a las aguas agresivas y marinas, es decir, tendrán la clasificación SR y MR.

Las características para cada uno de los tipos serán las definidas en el mencionado Pliego RC-97, con las siguientes modificaciones:

- La pérdida al fuego no será superior al tres por ciento (3%).
- El residuo insoluble no será superior al uno por ciento (1%).
- En los cementos siderúrgicos, el contenido de escoria no será mayor del 40% en peso.

7.5.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El cemento se transportará y almacenará en sacos o a granel. Solamente se permitirá el transporte y almacenamiento de los conglomerados hidráulicos en sacos, cuando expresamente lo autorice el Director de Obra.

El cemento transportado en cisternas se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad, en los que se deberá disponer de un sistema de aforo con una aproximación mínima de diez por ciento (10%).

El Contratista deberá tomar las medidas necesarias para que las partidas de cemento sean empleadas en el

orden de su llegada. Asimismo, el Contratista está obligado a separar y mantener separadas las partidas de cemento que sean de calidad anormal según el resultado de los ensayos del Laboratorio.

El Director de Obra podrá imponer el vaciado total periódico de los silos y almacenes de cemento con el fin de evitar la permanencia excesiva de cemento en los mismos. En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en la Instrucción EHE y, en su defecto, en los apartados 202.7 y 202.8 del PG-3/75.

El cemento utilizado cumplirá lo señalado en el Pliego de Prescripciones Técnicas para la Recepción de Cementos (RC-88) con las siguientes modificaciones:

- La pérdida al fuego de los cementos Portland no será superior al tres por ciento (3%).
- En el cemento Puzolánico dicha pérdida al fuego deberá ser inferior al cinco por ciento (5%).
- En los cementos Portland, el residuo insoluble no será superior al uno por ciento (1%).
- En los cementos Puzolánicos, el residuo insoluble será inferior al trece por ciento (13%).
- En el cemento Puzolánico el tiempo inicial de fraguado será de dos (2) horas y el final de tres (3) horas contadas a partir del principio de fraguado.
- En el cemento Puzolánico se limitará el calor de hidratación como sigue: inferior a setenta calorías por gramo (70 cal/gr) a los siete (7) días e inferior a ochenta calorías por gramo (80 cal/gr) a los veintiocho (28) días.
- En el cemento Puzolánico el contenido de óxido de magnesio será inferior al cinco por ciento (5%).
- En el cemento Puzolánico el contenido de alúmina (Al₂O₃), será superior al seis por ciento (6%).
- En el cemento Puzolánico el contenido de óxido férrico (Fe₂O₃) será superior al cuatro por ciento (4%).
- En el cemento Puzolánico el contenido de óxido cálcico (CaO), será superior al cuarenta y ocho por ciento (48%).
- En el cemento Puzolánico el contenido de sílice (SiO₂), será superior al veintidós por ciento (22%).
- En el cemento Puzolánico, la cantidad de aluminato tricálcico (3CaO-Al₂O₃), no debe ser superior al ocho por ciento (8%), con una tolerancia máxima del uno por ciento (1%) medida sobre la muestra



correspondiente al clinker utilizado en la fabricación del cemento.

- El contenido de puzolana en el cemento Puzolánico oscilará entre el veinte por ciento (20%) y el treinta (30%) del contenido total de la mezcla.
- El índice de puzolanidad del cemento Puzolánico se ajustará a la curva de Fratini.
- Adicionalmente en el cemento Puzolánico la expansión se obtendrá en autoclave y debe ser inferior al 0,5%.
- En el cemento Puzolánico el contenido de aire en el mortero debe ser inferior al doce por ciento (12%) en el volumen.

7.5.3. CONTROL DE CALIDAD

Las partidas de cemento deberán llevar el Certificado del Fabricante que deberá comprender todos los ensayos necesarios para demostrar el cumplimiento de lo especificado en el punto anterior.

A la recepción de obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación del Director de Obra, se llevará a cabo una toma de muestras, sobre las que se procederá a efectuar ensayos de recepción que indique el Programa de Control de Calidad, siguiendo los métodos especificados en el Pliego General de Prescripciones Técnicas para la Recepción de Cementos y los señalados en el presente Pliego.

Las partidas que no cumplan alguna de las condiciones exigidas en dichos Documentos serán rechazadas. Cuando el cemento haya estado almacenado en condiciones atmosféricas normales durante un plazo igual o superior a tres (3) semanas, se procederá a comprobar que las condiciones de almacenamiento han sido adecuadas. Para ello se repetirán los ensayos de recepción. En ambientes muy húmedos, o en el caso de condiciones atmosféricas especiales, el Director de obra podrá variar, a su criterio, el indicado plazo de tres (3) semanas.

El Director de Obra definirá las condiciones en las que se deberán emplear cementos especiales.

El Contratista controlará la calidad de los cementos para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de cemento (RC-88).

Los ensayos se realizarán con la periodicidad mínima siguiente:

- A la recepción de cada partida en Obra se efectuarán los siguientes ensayos e inspecciones:
 - Un ensayo de principio y fin de fraguado.
 - Una inspección ocular.
 - Una inspección del Certificado del Fabricante, que deberá comprender todos los ensayos necesarios para demostrar el cumplimiento de lo especificado.
- Cada quinientas (500) toneladas o cantidad mayor si la Dirección de Obra lo estimara oportuno, los siguientes ensayos:
 - Un ensayo de finura de molido.
 - Un ensayo de peso específico real.
 - Una determinación de principio fin de fraguado.
 - Un ensayo de expansión en autoclave.
 - Un ensayo de resistencia mecánica de los cementos.
 - Un ensayo del índice de puzolanidad en caso de utilizar cementos.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 202.9 del PG-3/75.

7.6. AGUA

7.6.1. CARACTERÍSTICAS

El agua que se emplee en la confección de toda clase de morteros y hormigones, deberá ser dulce y cumplirá lo prescrito en el Artículo 27 de la EHE-08, siendo, asimismo, obligatorio el cumplimiento del contenido de los comentarios al citado Artículo, en la medida que sean aplicables.

Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica; es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el



fraguado y endurecimiento.

7.6.2. EMPLEO DE AGUA CALIENTE

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40º C.

Cuando excepcionalmente, se utilice agua calentada a temperatura superior a la antes indicada, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a los 40º C.

7.6.3. CONTROL DE CALIDAD

El Contratista controlará la calidad del agua para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego, y en la Instrucción EHE-08.

Preceptivamente se analizarán las aguas antes de su utilización, y al cambiar de procedencia para comprobar su identidad.

Un (1) ensayo completo comprende:

- Un (1) análisis de acidez (pH) (UNE 7.236).
- Un (1) ensayo del contenido de sustancias solubles (UNE 7.130).
- Un (1) ensayo del contenido de cloruros (UNE 7.178).
- Un (1) ensayo del contenido de sulfatos (UNE 7.131).
- Un (1) ensayo cualitativo de los hidratos de carbono (UNE 7.132).
- Un (1) ensayo del contenido de aceite o grasa (UNE 7.235).

Cuando los resultados obtenidos estén peligrosamente próximos a los límites prescritos y siempre que la Dirección de obra lo estime oportuno, se repetirán los mencionados análisis, ateniéndose en consecuencia a los resultados, sin apelación posible ni derecho a percepciones adicionales por parte del Contratista, caso de verse obligado a variar el origen del suministro.

7.7. MORTEROS Y LECHADAS

7.7.1. MORTEROS DE CEMENTO

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua.

Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de Obra.

7.7.1.1. CLASIFICACIÓN

Para el empleo de morteros en las distintas clases de obra se adopta la siguiente clasificación, según sus resistencias:

- M-1
- M-2,5
- M-5
- M-7,5
- M-10
- M-15

Rechazándose el mortero que presente una resistencia inferior a la correspondiente a su categoría.

7.7.1.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los morteros serán suficientemente plásticos para rellenar los espacios en que hayan de usarse, y no se retraerán de forma tal que pierdan contacto con la superficie de apoyo.

La mezcla será tal que, al apretarla, conserve su forma una vez que se la suelta, sin pegarse ni humedecer las manos.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 611 del PG-3.

7.7.1.3. CONTROL DE CALIDAD

El Contratista controlará la calidad de los morteros a emplear en las obras para que sus características se ajusten a lo señalado en el presente Pliego.



La dosificación y los ensayos de los morteros de cemento deberán ser presentados por el Contratista al menos siete (7) días antes de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.

Al menos semanalmente se efectuarán los siguientes ensayos:

- Un ensayo de resistencia a compresión según ASTM C-109.
- Un ensayo de determinación de consistencia.

Al menos una vez al mes se efectuará el siguiente ensayo:

- Una determinación de variación volumétrica según ASTM C-827.

7.7.2. LECHADA DE CEMENTO

Se define la lechada de cemento como la pasta muy fluida de cemento y agua, y eventualmente adiciones, utilizada principalmente en inyecciones de terrenos, cimientos, etc., para la consolidación del terreno.

7.7.2.1. MATERIALES

- Cemento. En las inyecciones del terreno y en el relleno de junta de contracción de las obras de fábrica, el cemento cumplirá las siguientes condiciones:
 - Finura de molido:
 - Residuo acumulado sobre el tamiz de novecientas (900) mallas por centímetro cuadrado (900 mallas/cm²), máximo 0,3 %.
 - Residuo acumulado sobre el tamiz de cuatro mil novecientas mallas por centímetro cuadrado (4.900 mallas/cm²), máximo 4,0%.
 - Superficie específica Blaine, en centímetros cuadrados por gramo, mínima 5.000.
 - Tiempo de fraguado: Principio, no antes de tres horas (3 h).
 - Estabilidad de volumen:
 - Galleta de pasta pura en agua hirviendo: inalterada.
 - Expansión en la prueba del autoclave: menor de 0,5%.
- Productos de adición minerales: En las inyecciones podrán emplearse los productos de adición minerales, que a continuación se indican, con el fin de mejorar la penetrabilidad de las mezclas, evitar la decantación

prematura del cemento, o abaratar el material a inyectar, pero en cualquier caso será precisa la autorización del Director de Obra después de realizados repetidos ensayos de laboratorio y pruebas de inyectabilidad del terreno.

- Para el relleno de oquedades, cavernas:
 - Arena fina (menor de 2 mm).
 - Harina mineral o filler, calizo.
 - Limo natural.
 - Arcilla (sólo en relleno de cavernas a efectos de impermeabilización).
- Para el tratamiento de diaclasas, fisuras, fallas y consolidación de terrenos sueltos:
 - Puzolanas naturales finamente divididas.
 - Cenizas volantes.
 - Tierra de diatomeas (kieselguhr).
 - Bentonita.
- Aditivos químicos en las lechadas de cemento: En la preparación de las lechadas de cemento podrán emplearse únicamente los aditivos químicos clasificados como plastificantes retardadores de fraguado, modificados con la adición de alguna sustancia que, sin perjudicar el endurecimiento de la lechada de cemento, produzca efecto expansivo de la misma en la fase de fraguado. No se permitirá el uso de aireantes puros.
- Lechadas de cemento activadas: Se definen como “lechadas de cemento activadas” las lechadas de cemento que han sido tratadas por algún procedimiento para conseguir una dispersión de las partículas del cemento a fin de obtener una lechada no miscible con el agua durante algún tiempo, y que no presente apenas decantación.
La dispersión puede obtenerse:
 - Por procedimientos mecánicos (tipo colgrout).
 - Por aditivos químicos (tipo Prepakt).



- Lechadas estables: Se denomina “lechada estable” la que no presenta decantación apreciable durante las operaciones de la inyección. Las lechadas de cemento son tanto menos estables cuanto mayor es su relación agua/cemento.

En el proyecto de ejecución de las inyecciones se indicarán los casos en que es admisible u obligado el empleo de lechadas de cemento cuya estabilidad se obtiene con la adición de silicato de sodio para compensar la disminución de rigidez provocada por la bentonita. Asimismo, en el proyecto de ejecución de las inyecciones se especificará el empleo de suspensión de arcilla tratada químicamente, mezclas arcillacemento, o de arcilla cemento-arena.

7.7.2.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Antes de iniciar los trabajos de inyección se realizarán ensayos de laboratorio para determinar los distintos tipos de mezcla a inyectar de acuerdo con las características del medio a tratar y la finalidad del tratamiento de inyecciones, el tamaño de los huecos a rellenar y su volumen, y todas las condiciones de resistencia de la lechada o mortero endurecido.

Las mezclas estudiadas en laboratorio se ajustarán a las exigencias de los trabajos de inyección, pudiendo modificarse durante la ejecución de éstos en una fase inicial de puesta a punto.

En el estudio de las lechadas tipo se fijarán las dosificaciones más convenientes de los distintos ingredientes (cemento, aditivos, agua). La relación agua/cemento será, en todo caso, la menor compatible con la penetrabilidad adecuada al medio a inyectar.

La composición de la lechada de inyección debe contar con la autorización previa del Director de Obra.

7.7.2.3. CONTROL DE CALIDAD

Al menos semanalmente se efectuarán los siguientes ensayos:

- Un ensayo de resistencia a compresión según ASTM C-109.
- Un ensayo de determinación de consistencia.

Al menos una vez al mes se efectuará el siguiente ensayo:

- Una determinación de variación volumétrica según ASTM C-827.

7.8. HORMIGONES

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

7.8.1. CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS

Las características que deben reunir los distintos tipos de cemento se definen en el apartado “Cementos” del presente Pliego.

Salvo indicación en otro sentido en los Planos, se utilizarán los siguientes tipos de hormigones:

- Se utilizará hormigón HM-20/P/20/I para camas, muretes, arquetas de servicios, cunetas, aceras y otros elementos definidos en los planos.
- Se utilizará hormigón HM-20/P/20/IIa para protección de conducciones eléctricas, de alumbrado y gas además de los alcorques.
- Se utilizará hormigón HM-25/P/20/IIa para protección de la red de telecomunicaciones.

7.8.2. DOSIFICACIÓN

Para el estudio de las dosificaciones de las distintas clases de hormigón, el Contratista deberá realizar por su cuenta y con una antelación suficiente a la utilización en obra del hormigón de que se trate, todas las pruebas necesarias, de forma que se alcancen las características exigidas a cada clase de hormigón, debiendo presentarse los resultados definitivos a la Dirección de Obra para su aprobación al menos siete (7) días antes de comenzar la fabricación del hormigón.

Las proporciones de árido fino y árido grueso se obtendrán por dosificación de áridos de los tamaños especificados, propuesta por el Contratista y aprobada por la Dirección de Obra.

Las dosificaciones obtenidas y aprobadas por la Dirección de Obra a la vista de los resultados de los ensayos efectuados, únicamente podrán ser modificadas en lo que respecta a la cantidad de agua, en función de la humedad de los áridos.

En el hormigón curado al vapor el contenido de ión cloro no podrá superar el 0,1% del peso de cemento. Para el resto de los hormigones que contienen acero embebido, dicho porcentaje no superará los siguientes valores:



- Hormigón con cemento Portland: 0,35
- Hormigón con cemento resistente a los sulfatos: 0,2
- Hormigón con cemento supersulfatado: 0,2

Salvo modificación expresa por parte de la Dirección de Obra, la cantidad de cemento mínima, en Kg/m³, será la indicada en el apartado 37.3.2 de la EHE. Todos los elementos en contacto con aguas residuales o con gases producidos por ellas se consideran sometidos a agresividad media.

No se empleará cloruro cálcico como aditivo ni ningún otro elemento que lo contenga en la fabricación de hormigón armado, o de hormigón que contenga elementos metálicos embebidos.

7.8.3. HORMIGONES PREPARADOS EN PLANTA

Los hormigones preparados en Planta se ajustarán a la Instrucción EHE. Se deberá demostrar a la Dirección de Obra que el suministrador realiza el control de calidad exigido con los medios adecuados para ello.

El suministrador del hormigón deberá entregar cada carga acompañada de una hoja de suministro (albarán) en la que figuren, como mínimo, los datos siguientes:

- Nombre de la central de hormigón preparado.
- Fecha de entrega.
- Nombre del utilizador.
- Designación y características del hormigón, indicando expresamente las siguientes:
 - Cantidad y tipo de cemento.
 - Tamaño máximo del árido.
 - Resistencia característica a compresión.
 - Clase y marca de aditivo si lo contiene.
 - Lugar y tajo de destino.
 - Cantidad de hormigón que compone la carga.
 - Hora en que fue cargado el camión.
 - Hora límite de uso para el hormigón.

7.8.4. CONTROL DE CALIDAD

7.8.4.1. RESISTENCIA DEL HORMIGÓN

- Ensayos característicos:

Para cada uno de los tipos de hormigón utilizado en las obras se realizarán, antes del comienzo del hormigonado, los ensayos característicos especificados por la Instrucción EHE, artículo 87º.

- Ensayos de control:

Se realizará un control estadístico de cada tipo de los hormigones empleados según lo especificado por la Instrucción EHE, artículo 88 para la Modalidad 3. El Contratista por medio de su departamento de Control de Calidad procederá a la toma de probetas y a su adecuada protección marcándolas para su control. La rotura de probetas se hará en un laboratorio oficial aceptado por la Dirección de Obra estando el Contratista obligado a transportarlas al mismo antes de los siete (7) días a partir de su confección. Todos los gastos producidos por la elaboración, transporte, rotura, etc, serán a cuenta del Contratista. Si el Contratista desea que la rotura de probetas se efectúe en laboratorio distinto, deberá obtener la correspondiente autorización de la Dirección de Obra y todos los gastos serán de su cuenta.

La toma de muestras se realizará de acuerdo con UNE 41.118 "Toma de muestras del hormigón fresco". Cada serie de probetas será tomada de un amasado diferente completamente al azar, evitando cualquier selección de la mezcla a ensayar, salvo que el orden de toma de muestras haya sido establecido con anterioridad a la ejecución.

Las probetas se moldearán, conservarán y romperán según los métodos de ensayo UNE 7240 y UNE 7242. Se efectuará un ensayo de resistencia característica en cada tajo con la periodicidad y sobre los tamaños de muestra que a continuación se detallan:

- Hormigón de limpieza, rellenos y camas armadas y sin armar, aceras, rigolas, cunetas, etc.: cuatro (4) series de seis (6) probetas cada una cada doscientos metros cúbicos (200 m³) o dos (2) semanas.
- Hormigón en muros, pozos de registro, arquetas, y edificios: cuatro (4) series de seis (6) probetas cada cien metros cúbicos (100 m³) y mínimo una (1) serie por cada obra de fábrica o fracción hormigonada



en el día.

No obstante los criterios anteriores podrán ser modificados por la Dirección de Obra, en función de la calidad y riesgo de la obra hormigonada.

Si los ensayos sobre probetas curadas en laboratorio resultan inferiores al noventa (90) por ciento de la resistencia característica y/o los efectuados sobre probetas curadas en las mismas condiciones de obra incumplen las condiciones de aceptabilidad para hormigones de veintiocho (28) días de edad, se efectuarán ensayos de información de acuerdo con el Artículo 89 de EHE. En caso de que la resistencia característica a veintiocho (28) días resultara inferior a la exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de Obra, reservándose siempre ésta el derecho a rechazar el elemento de obra o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro de Precios para la unidad de que se trata.

7.8.4.2. CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN

La determinación de la consistencia del hormigón se efectuará según UNE 7103 con la frecuencia más intensa de las siguientes, en cada tajo:

- Cuatro (4) veces al día, una de ellas en la primera mezcla de cada día.
- Una vez cada veinte (20) metros cúbicos o fracción.

7.8.4.3. RELACIÓN AGUA/CEMENTO

Como ensayos de control se realizará la comprobación de la relación agua/cemento con la siguiente frecuencia:

- Hormigón tipo HA-25/p ó b/20/IIa: una vez cada 25 m³.

7.8.4.4. PERMEABILIDAD

- Ensayos previos

Antes de iniciar los trabajos se realizarán los ensayos necesarios para comprobar que la granulometría y dosificación proporcionan la permeabilidad exigida, para cada tipo de hormigón.

- Ensayos de control

Se comprobará la permeabilidad del hormigón con la siguiente frecuencia:

- Hormigón tipo HA-25/p ó b/20/IIa: una vez cada 500 m³, salvo en estructuras que contengan líquidos en las que será una vez cada 75 m³.

7.8.4.5. ABSORCIÓN

- Ensayos previos

Antes de iniciar los trabajos se realizarán los ensayos de absorción necesarios para comprobar que la granulometría y dosificación proporcionan la absorción exigida para cada tipo de hormigón.

- Ensayos de control

Se realizarán ensayos de absorción para el hormigón endurecido durante las obras con la siguiente periodicidad:

- Hormigón tipo HA-25/p ó b/20/IIa: una vez cada 500 m³, salvo en estructuras que contengan líquidos en las que será una vez cada 75 m³.

7.9. ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES

Se denomina aditivo para mortero y hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del conglomerante, que se utiliza como ingrediente del mortero y hormigón y es añadido a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado, con el fin de mejorar o modificar algunas propiedades del hormigón fresco, del hormigón endurecido, o de ambos estados del hormigón o mortero.

La adición de productos químicos en morteros y hormigones con cualquier finalidad aunque fuese por deseo del Contratista y a su costa, no podrá hacerse sin autorización expresa de la Dirección de Obra, que podrá exigir la presentación de ensayos o certificación de características a cargo de algún Laboratorio Oficial, en los que se justifique, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón o mortero ni representar un peligro para las armaduras.

Si por el contrario, fuese la Dirección de Obra la que decidiese el empleo de algún producto aditivo o corrector, el Contratista estará obligado a hacerlo en las condiciones que le señale aquella y no tendrá derecho al abono de los gastos que por ello se le originen.



7.9.1. CONTROL DE CALIDAD

El Contratista controlará la calidad de los aditivos para morteros y hormigones para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego y en la Instrucción EHE.

Durante la ejecución se vigilará que el tipo y la marca del aditivo utilizado sean los aceptados por la Dirección de la Obra.

El Contratista tendrá en su poder el Certificado del Fabricante de cada partida que certifique el cumplimiento de los requisitos indicados en los documentos señalados en el primer párrafo del presente apartado.

7.10. ÁRIDOS PARA HORMIGONES

Las características generales de los áridos se ajustarán a lo especificado en el Artículo 28 de la Instrucción EHE, siendo, así mismo, obligatorio el cumplimiento de las recomendaciones aplicables contenidas en los comentarios al citado apartado.

La granulometría de áridos para los distintos hormigones se fijará de acuerdo con ensayos previos para obtener la curva óptima y la compacidad más conveniente, adoptando, como mínimo, tres tamaños de áridos. Estos ensayos se harán por el Contratista y bajo supervisión de la Dirección de Obra, cuantas veces sean necesarias para que ésta apruebe la granulometría a emplear. La granulometría y el módulo de finura se determinarán de acuerdo con NLT-150.

El tamaño de los áridos se ajustará a lo especificado en el apartado 28.3 de la Instrucción EHE y a sus comentarios.

Los áridos cumplirán las prescripciones contenidas en el apartado 28.7 de la EHE y sus comentarios en lo que se refiere a contenidos de sustancias perjudiciales, reactividad potencial con los álcalis del cemento, utilización de escorias siderúrgicas, pérdida de peso por acción de los sulfatos sódico y magnésico, coeficiente de forma, etc.

La forma y condiciones de almacenamiento se ajustarán a lo indicado en el apartado 28.5 de la EHE y sus comentarios. En particular, los áridos se acopiarán independientemente, según tamaño, sobre superficies limpias y drenadas, en montones netamente distintos o separados por paredes. En cada uno de estos la tolerancia en la

dosificación (áridos de tamaño correspondiente a otros tipos situados en el silo o montón de un tipo determinado), será del cinco por ciento (5%).

7.10.1. ARENA

Se entiende por “arena” o “árido fino”, el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 4 mm de luz de malla.

Las mejores arenas son las de río, ya que, salvo raras excepciones, son cuarzo puro, por lo que no hay que preocuparse acerca de su resistencia y durabilidad.

Las arenas que provienen del machaqueo de granitos, basaltos y rocas análogas son también excelentes, con tal de que se trate de rocas sanas que no acusen un principio de descomposición.

Deben rechazarse de forma absoluta las arenas de naturaleza granítica alterada (caolinización de los feldespatos).

No se autoriza el empleo de arena procedente de playa o de fondos marinos.

Una vez aprobado el origen de suministro, no es necesario realizar nuevos ensayos durante la obra si, como es frecuente, se está seguro de que no variarán las fuentes de origen. Pero si éstas varían (caso de canteras con diferentes vetas) o si alguna característica se encuentra cerca de su límite admisible, conviene repetir los ensayos periódicamente, de manera que durante toda la obra se hayan efectuado por lo menos cuatro controles.

El Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra de los acopios de materiales y su procedencia para efectuar los correspondientes ensayos de aptitud si es conveniente.

El resultado de los ensayos serán contrastados por la Dirección de Obra, pudiendo ésta realizar cualquier otro ensayo que estime conveniente para comprobar la calidad de los materiales.

7.10.2. ÁRIDO GRUESO

Se entiende por “grava” o “árido grueso”, el árido fracción del mismo que resulta retenido por un tamiz de 5 mm de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050).

El Contratista controlará la calidad de los áridos para que sus características se ajusten a las especificaciones de los apartados correspondientes del presente Pliego.



7.10.3. CONTROL DE CALIDAD

El Contratista controlará la calidad de los áridos para que sus características se ajusten a las especificaciones del presente Pliego.

Los ensayos justificativos de todas las condiciones especificadas se realizarán:

- Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos.
- Al variar las condiciones de suministro.

Por otra parte, y con la periodicidad mínima siguiente, se realizarán los siguientes ensayos:

- Por cada quinientos (500) metros cúbicos o fracción o una vez cada quince (15) días:
 - Un ensayo de contenido de material que pasa por el tamiz 0,080 UNE7050 (UNE 7135).
- Una vez cada quince (15) días y siempre que las condiciones climatológicas hagan suponer una posible alteración de las características:
 - Un ensayo de contenido de humedad (ASTM C566).
- Una vez cada dos (2) meses:
 - Un ensayo de contenido de materia orgánica (UNE 7082).
- Una vez cada seis (6) meses:
 - Un ensayo de contenido de partículas blandas (UNE 7134) únicamente en el ancho grueso.
 - Un ensayo de contenido de materiales ligeros (UNE 7244).
 - Un ensayo de contenido de azufre (UNE 7245).
 - Un ensayo de resistencia al ataque de sulfatos (UNE 7136).
 - Un ensayo de reactividad a los álcalis (UNE 7137).
 - Un ensayo de determinación de la forma de las partículas (UNE 7238) únicamente para el árido grueso.
 - Un ensayo de resistencia a la abrasión (NLT- 149).
 - Un ensayo de estabilidad de las escorias siderúrgicas (UNE 7243) cuando éstas se emplean como árido fino.

- Un ensayo de resistencia a la abrasión (NLT-149) únicamente para hormigones con árido anti abrasivo.

7.11. ACERO

7.11.1. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO

7.11.1.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se denominan barras corrugadas para hormigón armado las que tienen en su superficie resaltos o estrías, de forma que, en el ensayo de adherencia por flexión presentan una tensión media de adherencia t_{bm} y una tensión de rotura de adherencia t_{bu} que cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes:

- Diámetros inferiores a 8 mm:
 - $t_{bm} = 70$
 - $t_{bu} = 115$
- Diámetros de 8 mm a 32 mm, ambos inclusive:
 - $t_{bm} = 80 - 1,2$ diámetro
 - $t_{bu} = 130 - 1,9$ diámetro
- Diámetros superiores a 32 mm
 - $t_{bm} = 42$
 - $t_{bu} = 69$

El acero a emplear en armaduras estará formado por barras corrugadas, quedando totalmente prohibida la utilización de barras lisas, salvo indicación expresa de la Dirección de Obra.

Los aceros serán acopiados por el Contratista en parque adecuado para su conservación, clasificados por tipos y diámetros y de forma que sea fácil el recuento, pesaje y manipulación en general.

7.11.1.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El acero en barras corrugadas para armaduras, B 500 S, cumplirá las condiciones de la Norma UNE 36.068/88.

Se tomarán todas las precauciones para que los aceros no estén expuestos a la oxidación ni se manchen de grasa, ligantes, aceites o barro.



En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 31 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto en el artículo 241 del PG-3/75.

7.11.1.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

El Contratista controlará la calidad de los aceros a emplear en armaduras para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en la Instrucción EHE. Los controles de calidad a realizar serán los correspondientes a un “Control a Nivel Normal” según la Instrucción EHE.

A la llegada a la obra de cada partida se realizará una toma de muestras y sobre éstas se procederá al ensayo de plegado, doblando los redondos ciento ochenta (180) grados sobre un redondo de diámetro doble y comprobando que no se aprecien fisuras ni pelos en la barra plegada.

Todas las partidas estarán debidamente identificadas y el Contratista presentará una hoja de ensayos, redactada por el Laboratorio dependiente de la Factoría siderúrgica donde se garantice las características mecánicas correspondientes a:

- Límite elástico (f_y).
- Carga unitaria de rotura (f_s).
- Alargamiento de rotura A sobre base de cinco (5) diámetros nominales.
- Relación carga unitaria de rotura/límite elástico (f_s/f_y).

Las anteriores características se determinarán según la Norma UNE 36.401/81. Los valores que deberán garantizar se recogen en el Artículo 31 de la Instrucción EHE y en la Norma UNE-36.088.

La presentación de dicha hoja no eximirá en ningún caso de la realización del Ensayo de Plegado.

Independientemente de esto, la Dirección de Obra determinará la serie de ensayos necesarios para la comprobación de las características anteriormente citadas.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 90 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

7.11.2. ALAMBRE PARA ATAR

7.11.2.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Se utilizará alambre para atar de 1,30 mm de diámetro.

El acero tendrá una resistencia mínima a la rotura de treinta y cinco (35) kilogramos por milímetro cuadrado y un alargamiento mínimo de rotura de 4%.

7.11.2.2. CONTROL DE CALIDAD

Las características geométricas se verificarán una vez por cada lote de diez toneladas o fracción, admitiéndose tolerancias en el diámetro de 0,1 mm.

Los ensayos de tracción se realizarán según la Norma UNE-7194. El número de ensayos será de uno por cada lote de 10 toneladas o fracción.

Por cada lote de diez toneladas o fracción y por cada diámetro se realizará un ensayo de doblado-desdoblado en ángulo recto, según la Norma UNE 7195.

7.12. MADERAS

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

La madera utilizada en elementos estructurales y mobiliario urbano deberá estar tratada para cumplir la clase de riesgo 4 de la Normativa Europea EN 335.2.92, que se corresponde con una situación de servicio en contacto con el suelo o fuentes de humedad.

7.12.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

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.

En lo referente a forma y dimensiones de la madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados y demás medios auxiliares será de aplicación lo indicado en el apartado 286.2 del PG-3/75.

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 usuarios de las estructuras.



Todas las maderas recibirán tratamientos químicos protectores.

El grado de humedad de la madera suministrada será igual o inferior al 17.7%, que corresponde a la máxima humedad de equilibrio anual de Pontevedra.

Todos los herrajes metálicos serán de acero inoxidable austenítico estabilizado con molibdeno UNE F3534 (o lo que es lo mismo AISI 316). Para los angulares se permitirá el uso de aceros inoxidables austeníticos AISI 304.

No se permitirá el uso de clavos en las uniones de las diferentes piezas, y cada unión constará de, al menos, 2 tirafondos.

7.12.2. CONTROL DE RECEPCIÓN

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.

- Estas comprobaciones incluyen:
 - Examen visual de la madera en la recepción de la obra:
 - Etiquetado de clasificación de la madera.
 - Etiquetado del producto protector.
- Ensayos de composición, mecánicos y físico-químicos en laboratorio:
 - Identificación de la especie de madera.
 - Control del contenido de humedad de la madera.
 - Control de la composición y penetración del protector.
 - Control de los herrajes: Se verificarán las dimensiones de los herrajes y su composición en acero inoxidable AISI 316 para los tirafondos y AISI 316 o AISI 304 para el resto de los herrajes.

7.13. PIEZAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS

Se definen como tales aquellos elementos constructivos de hormigón, fabricados “In situ” o en taller, que se colocan o montan una vez fraguados.

7.13.1. PARA BORDILLOS

7.13.1.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las piezas prefabricadas para bordillos de hormigón deberán tener buena regularidad geométrica y aristas sin desconchados, y no deben presentar coqueras ni alteraciones visibles. Deberán ser homogéneos, de textura compacta, y no tener zonas de segregación.

Los bordillos prefabricados de hormigón tendrán doble capa extrafuerte de sílice resistente al desgaste y con un núcleo con resistencia mínima a compresión de de 250 Kp/cm² y resistencia a flexión superior a 50 Kp/cm².

Cumplirán las normas UNE-127.025.91 y siguientes.

Tendrán una longitud mínima de 1 m con una tolerancia en la sección transversal de 1 cm. Cuando se ejecuten los tramos en curva la máxima cuerda formada por el tramo recto del bordillo y la curva de la alineación teórica será de 3 cm.

7.13.1.2. CONTROL DE RECEPCIÓN

A la recepción en obra del material, se comprobará que sus dimensiones son las especificadas en el proyecto.

Se comprobará que la sección transversal de los bordillos curvos sea la misma que la de los rectos; y que su directriz se ajusta a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

El peso específico neto se comprobará que no sea inferior a 0,23 KN/m³, según la norma UNE 7067.

La absorción máxima de agua debe ser del 6%, según la norma UNE 7008.

La resistencia al desgaste en mm debe ser de al menos tres (3), según la norma UNE 7015.

7.13.2. PARA POZOS DE REGISTRO

7.13.2.1. MATERIALES

Los materiales a emplear en la fabricación deberán cumplir las condiciones establecidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en los planos del proyecto.

7.13.2.2. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS Y TOLERANCIAS

En el diseño de estos elementos se seguirá la Instrucción BS-5911 Part. 1.

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas



especificadas en los planos y el Pliego; si el Contratista pretende modificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las nuevas características cumplen, en iguales o mejores condiciones, la función encomendada en el conjunto de la obra al elemento de que se trate. La aprobación por el Director de Obra, en su caso, no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.

7.13.2.3. CARACTERÍSTICAS

En los casos en que el Contratista proponga la prefabricación de elementos que no estaban proyectados como tales, acompañará a su propuesta descripción, planos, cálculos y justificación de que el elemento prefabricado propuesto cumple, en iguales condiciones que el no prefabricado proyectado, la función encomendada en el conjunto de la obra al elemento de que se trate. La aprobación del Director de Obra, en su caso, libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde en este sentido.

Las juntas entre los distintos elementos que forman el pozo se realizarán con un anillo de material elástico.

Las características de estas juntas cumplirán con las especificaciones recogidas en el presente Pliego para las juntas de tubos de hormigón.

El diseño de estas juntas deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

7.13.2.4. CONTROL DE CALIDAD

Los ensayos se ajustarán a la Instrucción BS- 5911, Part. 1.

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. Se efectuará un ensayo de este tipo por cada cincuenta (50) piezas prefabricadas o fracción de un mismo lote, repitiéndose el ensayo con otra pieza si la primera no hubiese alcanzado las características exigidas y rechazándose el lote completo si el segundo ensayo es también negativo.

Las piezas utilizadas en estos ensayos serán de cuenta del Contratista.

Cualesquiera otros ensayos destructivos que ordene la Dirección de Obra los hará abonando las piezas al

Contratista si cumplen las condiciones, pero no abonándose las si no las cumplen y, en cualquier caso, el incumplimiento en dos ensayos de un mismo lote de cincuenta piezas o menos, autoriza a rechazar el lote completo.

Previamente a la aceptación del tipo de junta entre los distintos elementos, se realizará una prueba para comprobar su estanqueidad con una columna de agua de 3 m.

7.14. TUBERÍAS DE PVC

7.14.1. CONDICIONES GENERALES

Las tuberías de PVC a emplear vendrán definidas por su presión de servicio, según UNE 53.332, la unión se realizará mediante junta elástica.

Se utilizarán tuberías de un timbraje mínimo de 6 atmósferas.

Serán de aplicación las siguientes normas:

- UNE 53.112.
- UNE 53.144 “Accesorios inyectados de UPVC para evacuación de aguas pluviales y residuales, para unión con adhesivo y/o junta elástica. Características y métodos de ensayo”.
- UNE 53.332 “Tubos de UPVC para redes de saneamiento horizontales. Características y métodos de ensayo”.
- UNE 53.114 “Tubos y accesorios de UPVC para unión con adhesivo y/o junta elástica, utilizados para evacuación de aguas pluviales y residuales”.

7.14.2. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad se llevará a cabo mediante el ensayo de aplastamiento, entre placas paralelas móviles, de un tubo cada 500 metros lineales de tubería, por clase y diámetro.

Cuando la muestra se deforma por aplastamiento un 60% (hasta el punto en que la distancia entre las placas es igual al 40% del diámetro exterior original), no deberá mostrar evidencias de agrietamiento, fisuración ó rotura.

Si el tubo ensayado no supera dichas pruebas, será rechazado todo el lote sin perjuicio de que la Dirección de



Obra, según su criterio, pueda aceptar la reclasificación de los tubos correspondientes a una categoría inferior, de acuerdo con los resultados del ensayo.

Se comprobará igualmente, en la prueba de aplastamiento, que el módulo resistente obtenido con la carga que produce una deformación del 5%, no es inferior al obtenido mediante la fórmula:

$$Ei = 5.000S^3$$

siendo S el espesor del tubo en centímetros.

7.15. TUBERÍAS DE POLIETILENO

Material plástico que facilita su utilización y tendido en obra a partir de grandes bobinas que permiten la canalización continua sin soldadura en grandes longitudes, existiendo además una extensa gama de accesorios para múltiples operaciones en carga.

Presenta la exigencia de realizar el tendido sobre un lecho de arena y disponer un adecuado almacenamiento protegido de la luz directa del sol.

Sus ventajas son una ausencia total de corrosiones, buena estanqueidad y simplicidad en las operaciones de carga. Además debe reseñarse el bajo coste energético de su proceso de elaboración, así como su alto grado de reciclabilidad. En este sentido se recomienda utilizar polietileno reciclado.

El diámetro y características se indican en los planos.

7.16. ELEMENTOS DE FUNDICIÓN

Todos los elementos de este material a emplear en obra serán de tipo nodular o dúctil.

7.16.1. REGISTROS

Deberán estar realizados en fundición dúctil conforme a la norma ISO 1083. Cumplirán con las prescripciones de la norma española UNE-EN 124, de septiembre de 1995.

La fundición será de segunda fusión, y presentará un grano fino y homogéneo. No tendrá bolsas de aire o huecos, manchas, pelos, grietas, escamas u otros defectos perjudiciales a su resistencia y a la continuidad y buen aspecto de la superficie.

Los marcos y tapas en pozos de registro deberán tener la forma, dimensiones e inscripciones definidas en los Planos del Proyecto, con una abertura libre no menor de 600 mm para las tapas circulares.

Las tapas deberán resistir una carga de tráfico de al menos 40 toneladas sin presentar roturas. Las tapas deberán ser estancas a la infiltración exterior.

A fin de evitar el golpeteo de la tapa sobre el marco debido al peso del tráfico, el contacto entre ambos se realizará por medio de un anillo de material elastómero que, además de garantizar la estanqueidad de la tapa, absorberá las posibles irregularidades existentes en la zona de apoyo.

Las zonas de apoyo de marcos y tapas serán mecanizadas, admitiéndose como máximo una desviación de 0,2 mm. Todos los elementos se suministrarán pintados por inmersión u otro sistema equivalente, utilizando compuestos de alquitrán (BS 4164), aplicados en caliente o, alternativamente, pintura bituminosa (BS 3416) aplicada en frío. Previamente a la aplicación de cualquiera de estos productos, las superficies a revestir estarán perfectamente limpias, secas y exentas de óxido.

7.16.2. PATES

Serán pates de polipropileno con alma de acero, en forma de U de treinta y cinco por veinticuatro centímetros (35 × 24 cm). De los veinticuatro centímetros (24 cm) se empotrarán ocho (8 cm).

La distancia máxima vertical entre pates consecutivos se aconseja no sobrepase los treinta (30) centímetros; el primer y el último peldaño deben estar situados a veinticinco (25) y cincuenta (50) centímetros de la superficie y de la banqueta de fondo, respectivamente.

7.16.3. CONTROL DE CALIDAD

Las pruebas de carga de los marcos y tapas se realizarán de acuerdo a lo establecido en la norma DIN 1229 ó BS 497, Parte 1.

La aceptación de los elementos de fundición estará condicionada a la presentación de los correspondientes certificados de ensayos realizados por Laboratorios Oficiales.



7.17. MATERIALES CERÁMICOS Y AFINES

7.17.1. LADRILLOS

Pueden ser ladrillos huecos, perforados o macizos. Deben cumplir las siguientes características:

- Ser homogéneos, de grano fino y uniforme y de textura compacta. La resistencia mínima a compresión de doscientos kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (200 kg/cm^2). Esta resistencia se determinará de acuerdo con la Norma UNE 7059.
- Carecer de manchas, eflorescencias, quemados, grietas, coqueas, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración.
- Tener suficiente adherencia a morteros.

La capacidad de absorción de agua será inferior al catorce por ciento (14%) en peso, después de un día de inmersión.

7.17.2. ADOQUINES

Las baldosas cumplirán lo especificado en el artículo 220 del PG-3.

Adoquín prefabricado de hormigón bicapa, constituido por dos espesores de hormigón de alta resistencia, conformados mediante vibroprensado, con textura granallada y de aspecto granítico.

Tendrán 6 cm de espesor. Cumplirán la norma UNE-EN 1338.

7.18. PINTURAS

Se define como pintura al revestimiento fluido continuo aplicado sobre paramentos y elementos de estructuras, carpintería, cerrajería y elementos de instalaciones que, una vez aplicado, se transforma en una película sólida, tenazmente adherida al substrato sobre el que se aplica.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28°C ni menor de 6°C . El soleamiento no debe incidir directamente sobre el plano de aplicación.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

- Pinturas sobre soporte de yeso, cementos, albañilería y derivados.

La superficie del soporte no tendrá una humedad mayor del 6%, habiéndose secado por aireación natural.

Se comprobará que en las zonas próximas a los paramentos a revestir no haya elementos que se desprendan o dejen partículas en suspensión.

Las manchas producidas por moho se eliminarán mediante rascado y desinfectándolas posteriormente con disolventes fungicidas. Las manchas originadas por humedades internas que lleven sales de hierro se aislarán mediante clorocaucho diluido.

- Pinturas en soportes metálicos.

Se debe limpiar previamente los óxidos y suciedades mediante cepillos. Se debe hacer un desangrado a fondo de las superficies a revestir.

Tendrán un índice de resistencia a luz solar, al lavado, al frotamiento, y un índice de solidez de las tinturas mayor al dispuesto en las normas UNE.

- Pinturas de marcas viales.

La señalización de los pavimentos bituminosos del presente Proyecto se realizará mediante una pintura plástica reflexiva, material termoplástico que se aplica en caliente sobre la capa de rodadura.

Las pinturas pueden aplicarse indistintamente por extensión o por pulverización con pistola, permitiendo la adición de microesferas de vidrio después de su aplicación.

Los materiales a emplear para la pintura serán sólidos a temperatura ambiente, y de consistencia pastosa a 40°C . No se deteriorarán por contacto con el cloruro sódico, cloruro cálcico y otros agentes químicos usados normalmente contra la formación de hielo en las calzadas, ni a causa del aceite que el tráfico pueda depositar. Asimismo, no sufrirán adherencia, decoloración o desplazamiento bajo la acción del tráfico.

En el estado plástico, los materiales no desprenderán humos tóxicos o peligrosos.

La relación viscosidad/temperatura del material plástico permanecerá constante a lo largo de cuatro recalentamientos como mínimo.

Para asegurar la mejor adhesión, el compuesto específico se fundirá y mantendrá a una temperatura



mínima de 19º C sin que sufra decoloración al cabo de 4 horas a esta temperatura. Al calentarse a 200º C y dispersarse con paletas no presentará coágulos, depósitos duros ni separación de color, y estará libre de piel, suciedad, partículas extrañas u otros ingredientes que pudieran ser causa de decoloraciones.

El material llevará incluido un porcentaje en peso de microesferas del 20% y asimismo un 40% del total en peso deberá ser suministrado por separado (método combinex), debiendo adaptarse la maquinaria a este método.

El contenido total en ligante del compuesto termoplástico no será menor del 15% ni mayor del 305% en peso. El secado del material será instantáneo, dando como margen de tiempo prudencial el de 30 s.

La intensidad reflexiva deberá medirse entre 48 y 96 horas después de la aplicación de la marca vial, y a los 3,6 y 12 meses, mediante un retrorreflectómetro digital.

El valor inicial de la retrorreflexión será superior a 300 milicandelas por lux y metro cuadrado (300 mcd/lx·m²). A los 6 meses, será superior a 160 milicandelas por lux y metro cuadrado (300 mcd/lx·m²).

El grado de deterioro de las marcas viales medido a los 6 meses de la aplicación no será superior al 30% en las líneas del eje o de separación de carriles, ni al 20% en las líneas del borde de la calzada.

Todos los materiales deberán cumplir con la “British Standard Specification for Road Marking Materials”, BS3262-1.

La película de spray plástico, una vez seca, tendrá color blanco, con una reflectancia luminosa direccional de 80 (MELC 12.97), y un peso específico de aproximadamente 2 kg/l.

El punto de reblandecimiento debe ser superior a 90º C, realizado el ensayo según el método de bola y anillo (ASTM-B-28-58T). La temperatura de seguridad será superior a 140º C.

La disminución en luminancia usando un espectrofotómetro de reflectancia EE1 con filtros 601, 605 y 609 no será mayor de 5. Cuando se somete a la luz ultravioleta durante 16 horas, la disminución en el factor de luminancia no será mayor de 5.

El porcentaje de disminución en altura de un cono, de material termoplástico de 12 cm de diámetro y 1005 mm de altura, durante 48 horas a 23º C no será mayor de veinticinco (25%).

Seis de cada diez muestras de 50 mm de diámetro y 25 mm de grosor no deben sufrir deterioros bajo el impacto de una bola de acero cayendo desde 2 m de altura.

Por último, con respecto a su resistencia al deslizamiento, realizado el ensayo mediante el aparato Road Research Laboratory Skid, el resultado no será menor de 45.

Si los resultados de los ensayos realizados con arreglo a cuanto se dispone en la Orden Circular 292/86 T no cumplieren los requisitos de los Pliegos de Prescripciones Técnicas, las correspondientes partidas de materiales serán rechazadas y no se podrán aplicar. En el caso de que el Contratista hubiera procedido a pintar marcas viales con esos materiales, deberá volver a realizar la aplicación, a su costa, en la fecha y plazo que fije el Director de las Obras.

De toda obra de marcas viales, sea grande o pequeña, se enviará a los laboratorios oficiales para su identificación un envase de pintura original, de 25 a 30 kg, y un saco de microesferas de vidrio, de 25 kg. Se dejará otro envase de cada material bajo la custodia de la Dirección de Obra a fin de poder realizar ensayos de contraste en caso de duda.

Durante la ejecución de las marcas viales, personal responsable ante el Director de Obra procederá a tomar muestras de pintura directamente de la pistola de la máquina, a razón de 2 botes de 2 kilogramos por lote de aceptación. Uno de los botes se enviará a un laboratorio oficial y el otro se reservará hasta la llegada de los resultados, para realizar ensayos de contraste.

7.19. PLANTACIONES

Los materiales a emplear deberán en todo momento ajustarse a las especificaciones de este Pliego y la descripción hecha en los planos o en el Presupuesto.

En el caso de suministro de plantas, el Contratista está obligado a reponer todas las marras producidas por las causas que le sean imputables, a excepción de las producidas entre los arbustos a raíz desnuda.

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



Si por circunstancias imprevisibles hubiera de sustituirse algún material, se recabará, por escrito, autorización del Director, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución. El Director contestará, también por escrito, y determinará en caso de sustitución justificada, que nuevos materiales han de reemplazar a los no disponibles, cumpliendo análoga función y manteniendo indemne la esencia del Proyecto. En el caso de vegetales, las especies que se elijan pertenecerán al mismo grupo que las que sustituyen, y reunirán las necesarias condiciones de adecuación al medio y a la función prevista.

Las plantas serán en general bien conformadas, de desarrollo normal, sin que presenten síntomas de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas. En todas las plantas habrá equilibrio entre la parte aérea y su sistema radical. Este último estará perfectamente constituido y desarrollado en razón a la edad del ejemplar. Las raíces de las plantas de cepellón o raíz desnuda presentarán cortes limpios y recientes, sin desgarrones ni heridas.

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

Su porte será normal y bien ramificado, y las plantas de hoja perenne presentarán el sistema foliar completo.

En los arbustos, las plantas tendrán como mínimo 3 brazos en la base. Los fustes serán derechos y no presentarán torceduras ni abultamientos anormales o antiestéticos.

El agua a emplear en riegos será suficientemente pura, con concentraciones salinas (cloruros y sulfatos) inferiores al cinco por mil. No serán consideradas aptas las salitrosas o de procedencia marina. En lo referente al pH, no se utilizarán aguas de índice inferior a seis.

Se definen como abonos orgánicos las sustancias de esta naturaleza de cuya descomposición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo.

Todos estos abonos estarán razonablemente exentos de elementos extraños y singularmente de semillas de malas hierbas. Es aconsejable, en esta línea, el empleo de productos elaborados industrialmente. Se evitará en todo caso, el empleo de estiércoles pajizos o poco hechos.

7.20. MATERIALES ELÉCTRICOS

Toda la instalación eléctrica que comprende el Proyecto, se ajustará a lo previsto en los vigentes Reglamentos sobre instalaciones eléctricas, debiendo cumplir también en material de aislamientos, según normas dictadas por CEE. Igualmente, se debe contemplar las normas generales al efecto, por la Compañía suministradora de energía eléctrica.

7.20.1. TUBOS DE PVC

Los tubos utilizados para alojar los conductores serán de PVC de 90 y 160 mm de diámetro.

Los tubos de 90 mm de diámetro serán lisos y los de 160 mm de diámetro serán corrugados.

Se someterán a lo indicado en la norma UNE 53112. Deberán satisfacer las siguientes características:

- Estanqueidad: sometidos a una presión de seis kilogramos por centímetro cuadrado (6 Kg/cm²), durante cuatro (4) minutos, no saldrá agua.
- Sometidos a tracción deberán romper con una carga unitaria igual o superior a cuatrocientos cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado (450 Kg/cm²), y su alargamiento será igual o superior al ochenta por ciento (80%).
- Resistencia al choque: después de noventa (90) impactos se admitirán las partidas con diez (10) o menos roturas.
- Tensión interna: la variación en longitud no será superior al más/menos cinco por ciento ($\pm 5\%$).
- Sometido el tubo al aplastamiento transversal especificado en la norma UNE 7199 a la temperatura de veinte (20) grados centígrados y a una velocidad de puesta en carga de cien milímetros por minuto (100 mm/min), la carga correspondiente a una deformación del cincuenta por ciento (50%) en el diámetro no será inferior a noventa (90) kilogramos.

7.20.2. CONDUCTORES

Todos los conductores empleados en la instalación serán de cobre y deberán cumplir las normas UNE 20003, 21022, 21064 y UNE 20013 respectivamente.

Se dispondrán conductores con aislante seco de XLPE (Polietileno Reticulado); 0.6/1 kV de tensión



simple/tensión compuesta; unipolar; de cobre; y de tipo de instalación, enterrado. Su denominación es: XLPE 0.6/1 Uni Cu Enterr.

No se admitirán cables que presenten desperfectos iniciales, ni señales de haber sido usados con anterioridad, o que no vayan en su bobina de origen en la que deberá figurar el nombre del fabricante, tipo de cable y secciones.

No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distinta en un mismo circuito.

7.21. BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso.

Los materiales para la zahorra artificial procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

7.21.1. CARACTERÍSTICAS

Los materiales para la zahorra artificial procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

Para las categorías de tráfico pesado T2 a T4 se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

El árido siderúrgico de acería deberá presentar una expansividad inferior al cinco por ciento (5%), según la UNE-

EN 1744-1. La duración del ensayo será de veinticuatro horas (24 h) cuando el contenido de óxido de magnesio, según UNE-EN 196-2, sea menor o igual al cinco por ciento (5%) y de ciento sesenta y ocho horas (168 h) en los demás casos.

El árido siderúrgico precedente de horno alto no presentará desintegración por el silicato bicálcico ni por el hierro, según la UNE-EN 1744-1.

7.21.2. COMPOSICIÓN QUÍMICA

El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (expresados en SO3), determinando según la UNE-EN 1744-1, será inferior al cinco por mil (0.5%) donde los materiales estén en contacto con tapas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (1%) en los demás casos.

7.21.3. LIMPIEZA

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, marga, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.

El coeficiente de limpieza, según la NLT-172, deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, del material de la zahorra artificial deberá cumplir lo indicado en la tabla 1. De no cumplirse esta condición, su valor de azul metileno, según la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a diez (10), y simultáneamente, el equivalente de arena no deberá ser inferior en más de cinco unidades a los valores indicados en la tabla siguiente.

Tabla 1

T00 a T1	T2 a T4 arcenes de T00 a T2	Arcenes de T3 y T4
EA > 40	EA > 35	EA > 30

7.21.4. PLASTICIDAD

El material será “no plástico”, según la UNE 103104 en cualquier caso.

7.21.5. RESISTENCIA A LA FRAGMENTACIÓN

El coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2, de los áridos para la zahorra artificial no deberá ser



superior a los valores indicados en la tabla 2.

Tabla 2

Categoría de Tráfico Pesado	
T00 a T2	T3, T4 y arcenes
30	35

Para áridos siderúrgicos, el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla 2, siempre y cuando su composición granulométrica esté adaptada al huso ZAD20, especificando en la tabla 3.1.

7.21.6. FORMA

El índice de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

7.21.7. ANGULOSIDAD

El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5 será del cien por ciento (100%) para firmes de calzada de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 y T0, del setenta y cinco por ciento (75%) para firmes de calzada de carreteras con categoría de tráfico pesado T1 y T2 y arcenes de T00 y T0, y del cincuenta por ciento (50%) para los demás casos.

7.21.8. TIPO Y COMPOSICIÓN DEL MATERIAL

La granulometría del material, según la UNE-EN 933-1, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 3.1 para las zahorras artificiales.

Tabla 3.1.

Tipo de zahorra	Abertura de los tamices UNE-EN 933-2 (mm)								
Artificial	40	25	20	8	4	2	0.5	0.25	0.06
ZA25	100	75-100	65-90	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9

ZA20	–	100	75-100	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD20	–	100	65-100	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm de la UNE-EN 933-2.

7.22. EMULSIONES BITUMINOSAS

Se tratan de dispersiones coloidales de betún asfáltico puro o algo fluidificado, líquidos a temperatura ambiente, con una viscosidad tan reducida que no suele ser necesario ningún calentamiento.

Para fabricarlas suele recurrirse a un molino coloidal por el que pasa el ligante calentado, el agua y un agente emulsionante o emulgente. La misión de éste es:

- Facilitar la dispersión de las partículas de betún.
- Evitar la posterior aglomeración de las partículas, al cargarlas todas eléctricamente con una misma polaridad, haciendo así almacenable la emulsión.
- Facilitar la adhesividad con los áridos y aumentar la resistencia al desplazamiento por el agua tras la puesta en obra.

Las especificaciones españolas establecen dos familias de emulsiones bituminosas: aniónicas (EA) y catiónicas (EC). Según la velocidad de rotura hay tres tipos: de rotura rápida (R), media (M) y lenta (L).

- Ensayos
 - Contenidos de ligante y agua, según NLT-137 y NLT-139.
 - Homogeneidad, según NLT-142.
 - Estabilidad, según NLT-142, NLT-144.
 - Emulsibilidad, según NLT-141.
 - PH de la emulsión, según NLT-194 y NLT-195.
 - Sedimentación, según NLT-140.



7.23. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Es la combinación de áridos y ligante bituminoso, para realizarla es preciso calentar previamente los áridos y un ligante.

La mezcla se extenderá y compactará a temperatura superior a la del ambiente.

7.23.1. LIGANTES HIDROCARBURADOS

Salvo justificación en contrario, el ligante hidrocarbonado a emplear, será betún asfáltico de tipo B 60/70. Su elección la hará el Director de Obra en función del tipo de mezcla y de su situación.

- Control de calidad

Por cada veinticinco (25) toneladas o fracción de betún a emplear se debe realizar:

- Un (1) ensayo de Penetración.
- Un (1) ensayo de Índice de Penetración.
- Un (1) ensayo de Peso Específico. (Si se emplea en la fabricación de aglomerados asfálticos).

7.23.2. ÁRIDOS

7.23.2.1. ÁRIDO GRUESO

Se define como árido grueso la fracción del mismo que queda retenida en el tamiz 2 UNE.

Procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener como mínimo un 75% en peso de elementos machacados que presenten dos o más caras de fractura, determinándose este valor de acuerdo con la Norma NLT-358/86.

Se compondrá de elementos limpios, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza, de acuerdo con la Norma NLT-172/86, deberá ser inferior a cinco décimas.

El coeficiente de desgaste medido por el Ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a treinta (30) en capas de base o intermedia, y a veinticinco (25) en capas de rodadura, realizándose el ensayo según la granulometría B.

El CPA del árido a emplear en capas de rodadura será superior a cuarenta y cinco (45) centésimas, entráfico pesado y se determinará en acuerdo con las Normas NLT-174/72 y NLT-175/73.

El índice de lajas de las distintas fracciones, determinado según la Norma NLT-354/74.

En firmes sometidos a tráfico pesado, el índice de lajas deberá ser inferior a treinta (30).

Se considerará que la adhesividad es suficiente, cuando la pérdida de resistencia de las mezclas en el ensayo de inmersión-compresión, realizado de acuerdo con la Norma NLT-162/75, no rebase al veinticinco por ciento (25%).

Si la adhesividad no es suficiente, no se podrá utilizar el árido, salvo que el Director de Obra autorice el empleo de aditivos adecuados, especificando las condiciones de su utilización.

Podrá mejorarse la adhesividad del árido elegido, mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, el Director de Obra establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y las mezclas resultantes.

- Control de calidad

Los áridos deberán satisfacer las siguientes condiciones:

Por cada cien (100) metros cúbicos o fracción de árido a emplear:

- Un (1) ensayo granulométrico.

Por cada mil (1.000) metros cúbicos o fracción de árido a emplear:

- Un (1) ensayo de Peso Específico.
- Un (1) ensayo de Absorción de Ligante, en unión del resto de los áridos.

Además, cuando el árido proceda de yacimientos no utilizados anteriormente, en cada uno de ellos, se hará, por lo menos:

- Un (1) ensayo de Los Angeles.
- Un (1) ensayo de estabilidad con cinco ciclos.
- Un (1) ensayo de Adhesividad.

7.23.2.2. FILLER

Se define como filler la fracción que pasa por el tamiz 0,080. UNE.

Procederá del machaqueo de los áridos o será de aportación, debiéndose tratar en este caso, de un cemento de calidad suficiente para este uso a juicio del Director de Obra. Al menos un 25% del filler total será de



aportación.

La curva granulométrica del filler de recuperación o de aportación estará comprendida dentro de los siguientes límites, realizándose el ensayo según la Norma NLT-151/72.

La densidad aparente del filler, determinada por medio del ensayo de sedimentación en tolueno, según la Norma NLT-176/74, estará comprendida entre cinco décimas de grano por centímetro cúbico ($0,5 \text{ gr/cm}^3$), y ocho décimas de grano por centímetro cúbico ($0,8 \text{ gr/cm}^3$).

El coeficiente de emulsibilidad, determinado según la Norma NLT-180/74, será inferior a seis décimas (0,6).

- Control de calidad

Por cada cien (100) metros cúbicos o fracción de filler a emplear.

- Un (1) ensayo granulométrico.
- Un (1) ensayo de Absorción de Ligante, en unión del resto de los áridos.
- Un (1) ensayo de Peso Específico.

7.23.3. BETÚN ASFÁLTICO

A los efectos de este Pliego de Condiciones se define el betún asfáltico como el producto bituminoso sólido o semisólido, preparado a partir de hidrocarburos que contiene un pequeño tanto por ciento de productos volátiles, posee propiedades aglomerantes características y es esencialmente soluble en sulfuro de carbono.

Deberá ser homogéneo, libre de agua y no formará espuma cuando se calienta a ciento setenta y cinco (175°) grados centígrados.

Cumplirá las exigencias que se señalan a continuación:

- El tipo y características de la mezcla bituminosa en caliente, serán los definidos en la justificación de precios del Proyecto.
- La mezcla bituminosa será, salvo justificación en contrario, de los tipos definidos en las tablas 1 y 1 bis.
- El tamaño máximo del árido a emplear y por tanto el tipo de mezcla, dependerá del espesor de la capa compactada.
- La relación ponderal mínima entre los contenidos de filler y betún de la mezcla bituminosa, se fijará por el

Director de Obra en función de la capa de firme, y en cualquier caso estará comprendida entre cero con ochenta y cinco (0,85) y uno con cuatro (1,4).

7.24. SEÑALES VERTICALES DE CIRCULACIÓN

7.24.1. PLACAS

Las placas a emplear en señales de circulación estarán constituidas por chapa blanda de acero dulce de primera fusión o por poliéster reforzado con fibra de vidrio.

El espesor de la chapa será de dieciocho décimas de milímetro (1,8 mm), admitiéndose, asimismo, una tolerancia de dos décimas de milímetro ($\pm 0,2 \text{ mm}$) en el mismo (Artículo 701.3.1. del PG-3/75).

Las placas tendrán la forma, dimensiones, colores y símbolos de acuerdo con lo prescrito en la Orden Circular 8.1-IC de 25 de Julio de 1962 (D.G.C.C.V. - M.O.P.U.), con las adiciones y modificaciones posteriores (Catálogo de Señales de Circulación del M.O.P.U. Noviembre 1986).

7.24.2. ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN Y ANCLAJE

Los elementos de sustentación y anclaje para señales de circulación estarán constituidas por acero galvanizado (Artículo 701.2 del Pg-3/75).

Respecto a la construcción y recepción de los elementos de sustentación y anclaje, será de aplicación lo indicado en los Artículos 701.6 y 701.1 del PG-3/75. Los elementos de sustentación y anclajes deberán unirse a las placas mediante tornillos o abrazaderas no permitiéndose soldaduras de estos elementos entre sí o con las placas.

7.24.3. FORMA Y DIMENSIONES DE LAS SEÑALES

La forma y dimensiones de las señales, tanto en lo referente a las placas como a los elementos de sustentación y anclaje, serán las indicadas en los Planos, o en su defecto, con las indicadas por el Director Técnico de las Obras.

7.25. JUEGOS INFANTILES Y PARQUES BIOSALUDABLES

Todos los elementos que intervienen en la ejecución de los diferentes juegos infantiles cumplirán las normas europeas EN 1176-77.

Todos los materiales serán de alta calidad, cumpliendo las exigencias del fabricante en cuanto a resistencia,



acabado y funcionamiento.

La madera a utilizar en estos juegos debe ser de pino sin nudos inertes. Debe estar impregnada según las normas EN 351-1 y EN 335-2.

Todas las uniones sobre la tierra deben ser uniones de tornillos o pernos. Las placas utilizadas serán de contraplacado con capas interiores de pino o aliso.

Todos los bordes exteriores se redondearán con un radio de 15 mm como mínimo para evitar bordes agudos. Las placas irán lacadas o forradas. En las lacadas, los componentes de la laca cumplirán la norma europea EN 71-3 "Seguridad de los juguetes. Parte 3: Migración de ciertos.

7.26. OTROS MATERIALES

Los materiales cuyas características no estén especificadas en este Pliego, cumplirán las prescripciones de los Pliegos, Instrucciones o Normas, aprobadas con carácter oficial en los casos en que dichos documentos sean aplicables, en todo caso se exigirá muestras, ensayos y certificados de garantía para su aprobación por la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra podrá rechazar dichos materiales si no reúnen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo y sin que el Contratista tenga derecho, en tal caso, a reclamación alguna.

7.27. MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO

Cuando los materiales no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego o no tuvieran la preparación en él exigida o, cuando a falta de prescripciones formales de aquel, se reconociese o demostrase que no eran adecuados para su uso, la Dirección Técnica de las Obras dará orden al contratista para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones que cumplan el objetivo a que se destinan.

Si a los quince días de recibir el contratista orden de la Dirección de Obra de que retire de la misma los materiales que no estén en condiciones, y aquella no ha sido cumplida, procederá la Administración a cumplir esta operación, corriendo los gastos a cuenta del contratista.

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

8. EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA

8.1. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Las operaciones de acondicionamiento del terreno se realizan con el objetivo de dejar el terreno dentro del sector totalmente libre de obstáculos, maleza, árboles, tocones, vallas, basuras, escombros 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.

8.1.1. DEMOLICIONES

Dentro del sector B-3 existen pistas pavimentadas peatonales, dos viviendas unifamiliares al norte de la parcela y tres edificios de dos plantas en la zona sur. Tanto en el norte como en sur las edificaciones que hay dentro de la parcela cuentan con algún alpendre en los alrededores para el uso de los habitantes de las edificaciones.

En la propia parcela no hay redes de suministro, pero todas pasan por la calle adyacente a la parcela que se encuentra al este de la parcela.

Se procederá a la demolición de los alpendres y demás elementos de la parcela para comenzar las obras. Se mantendrán las viviendas anteriormente citadas.

La unidad de obra se medirá en unidades de obra demolida (alpendres).

8.1.2. LIMPIEZA DEL TERRENO

Esta actividad comprende la retirada de árboles, arbustos, maleza y cualquier otro material existente en la zona de actuación.

Esta unidad de obra se abonará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados. Los escombros derivados de la limpieza del terreno se medirán en metros cúbicos (m³).

8.1.3. RETIRADA DE TIERRA VEGETAL



La tierra vegetal se acopiará para su posterior uso en las zonas verdes. El material excedente se enviará al vertedero correspondiente.

Esta unidad de obra se abonará por metros cúbicos (m³).

8.2. MOVIMIENTOS DE TIERRA

Las excavaciones se realizarán de forma conjunta con los rellenos de terraplén en la medida de lo posible, para que los materiales extraídos en la excavación sean transportados y colocados en su ubicación definitiva.

8.2.1. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN

- Ejecución.

Se realizará de acuerdo con lo que se especifica en el artículo 320 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras para el caso de excavación no clasificada.

- Medición y abono.

La excavación de la explanación se abonará por los metros cúbicos (m³) que resulten midiendo la diferencia entre las secciones reales del terreno, medidas antes de comenzar los trabajos y los perfiles teóricos que resultarían de aplicar las secciones tipo previstas en los planos.

No se abonarán los excesos de excavación sobre dichas secciones tipo que no sean expresamente autorizadas por el Ingeniero Director de la Obra, ni los metros cúbicos (m³) de relleno compactado que fuera necesario para reconstruir la sección tipo teórica en el caso de que la profundidad de excavación fuera mayor de la necesaria.

No serán objeto de medición y abono por este artículo aquellas excavaciones que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

8.2.2. RELLENO EN TERRAPLÉN

Los rellenos en terraplén consisten en la extensión y compactación de suelos procedentes de la excavación o de préstamo, en caso necesario, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria de elevado rendimiento o de bajo rendimiento en el relleno de cajeros y bataches para asiento de terraplenes.

En esta unidad quedan incluidos:

- Los tramos de ensayo necesarios de acuerdo con el presente Pliego.
- La extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales.
- Los escarificados de tongadas, materiales y nuevas compactaciones, cuando sean necesarios.
- Los ensayos necesarios para la aceptación de las tongadas.
- El refino de talud previo al extendido de tierra vegetal sobre el mismo.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta ejecución de esta unidad de obra.
- Aportación de materiales de préstamo si fueran necesarios.

Para la determinación de las características de los materiales, nos referimos a su situación en el terraplén, en el cual se considerarán las siguientes zonas:

- Zona de coronación.
- Zona de cimientado y núcleo.
- Zona de saneo.

En la coronación se procederá a estabilizar el material tolerable procedente de la obra con cal o cemento en un espesor de 30 cm. En la zona de cimientado y núcleo, el material tendrá la categoría de suelo tolerable.

- Ejecución.

Se dispondrá un tramo de ensayo, de amplitud suficiente según el proyecto aprobado por el Director de las Obras, del que pueden obtenerse conclusiones válidas, respecto a los materiales pétreos de obtención local, en cuanto a humedad, maquinaria, número de pasadas, etc. de compactación, precauciones especiales, espesor de tongadas y demás particularidades necesarias.

En dicho tramo de ensayo se deberán probar diferentes combinaciones de humedad y número de pasadas para cada uno de los espesores de tongada hasta un mínimo de seis tongadas.

Con dicha información se confeccionará un programa de ejecución, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.



El extendido de tierra vegetal se realizará de manera coordinada con la realización del terraplén.

En ningún caso se construirán terraplenes directamente sobre terrenos inestables. En el caso de precisarse, se interpondrá una capa de asiento de naturaleza y espesor tales que garanticen la perfecta cimentación del terraplén.

La humedad de compactación será aprobada por el Director de las Obras con base en los resultados del tramo de ensayo.

La compactación se efectuará con rodillo vibratorio de peso 10 t.

En los cimientos y núcleos de los terraplenes, la densidad que se alcance no será inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Normal.

En todos los aspectos no mencionados en el presente artículo será de aplicación el artículo 330 del PG-3 de la orden FOM/1382/02.

- Medición y abono.

Los rellenos se medirán en metros cúbicos (m³) obtenidos como resultado de la diferencia entre los perfiles iniciales del terreno antes de comenzar el relleno y el perfil teórico correspondiente a la explanación y los taludes definidos en los Planos, sin tener en cuenta excesos producidos por taludes más tendidos o sobreechados en el terraplén.

No se distinguirán las zonas de cimiento ni núcleo ni coronación a efectos de abono.

En la unidad de obra quedan incluidos todos los trabajos de extensión, compactación y humectación del material, aportación de préstamos, así como los trabajos secundarios, tales como agotamientos y drenajes provisionales, escarificados del terreno, caminos de obra, etc, que puedan ser necesarios.

8.2.3. EXCAVACIÓN EN POZOS Y ZANJAS

A efectos de excavación se establece la clasificación de excavación en zanjas, pozos y cimientos en toda clase de terrenos.

- Ejecución.

El comienzo de cualquier excavación será notificado por el contratista al Director de Obra con la suficiente

antelación para que se puedan hacer previamente las mediciones necesarias y este determine el lugar a excavar.

Para los cimientos se excavarán zanjas o pozos de la manera establecida en los planos en cuanto a dimensión y profundidad.

Se eliminarán materiales inadecuados que se encuentren al excavar. Las grietas y hendiduras se limpiarán y rellenarán adecuadamente. Las rocas sueltas y desintegradas, así como los estratos desintegrados serán eliminados.

Si apareciese agua al excavar para la realización de los cimientos de obras de fábrica será eliminada por medios adecuados.

- Medición y abono.

No se abonarán los excesos de excavación sobre dichas secciones tipo que no sean expresamente autorizadas por el Director de la Obra, ni los metros cúbicos (m³) de relleno compactado que fuera necesario para reconstruir la sección tipo teórica, en el caso de que la profundidad de excavación fuera mayor de la necesaria.

Se abonarán en metro cúbico (m³) de excavación medido.

No serán objeto de medición y abono por este artículo aquellas excavaciones que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

8.2.4. RELLENOS LOCALIZADOS

- Ejecución

Se realizará de acuerdo con lo definido en el artículo 332 PG-3.

Consiste esta unidad en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones para relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleve a cabo la ejecución de terraplenes.

Los rellenos localizados se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a los dos grados (2º C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho



límite.

Debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si esto no fuera posible, se distribuirá el tráfico de forma que no se concentre la del rodado en la superficie.

- Medición y abono

Los rellenos localizados se abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados según secciones tipo de zanjas.

8.3. FIRMES Y PAVIMENTOS

8.3.1. CAPAS GRANULARES

Se trata de la capa de firme situada inmediatamente debajo de la mezcla bituminosa en caliente o del tratamiento superficial y sobre la explanada o sub-base granular (si existe).

Los materiales cumplirán lo establecido en el correspondiente artículo del presente Pliego, ajustándose a una zahorra artificial tipo ZA-20.

- Ejecución

Será de aplicación lo establecido en el Art. 510 del PG-3.

Las tolerancias de la superficie acabada y las limitaciones de la ejecución, se ajustarán a lo preceptuado en el artículo 510 del PG-3.

- Medición y abono

La base granular se abonará por aplicación del precio correspondiente a los metros cúbicos (m³) deducidos de las secciones tipo de los Planos del Proyecto.

La preparación de la superficie de la explanada se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente al relleno compactado a cielo abierto o en zanja y, por tanto, no procederá abono suplementario alguno por este concepto.

8.3.2. RIEGO DE IMPRIMACIÓN

Los riegos de imprimación se obtienen por aplicación de un ligante fluido sobre una superficie no tratada

anteriormente con ningún conglomerante o ligante.

- Ejecución.

Las operaciones a realizar son las siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.
- Eventual extensión de un árido de cobertura.

Los riegos de imprimación cumplirán lo especificado en el artículo 530 del PG-3/75, modificado por la Orden Circular 294/87 T de la Dirección General de Carreteras.

La emulsión bituminosa a emplear será la ECL-1.

En lo referente a la ejecución de las obras, se seguirán las prescripciones incluidas en el Artículo 530 del PG-3.

- Control de calidad

El suministrador del ligante hidrocarbonado deberá proporcionar un certificado de calidad, en el que figuren su tipo y denominación así como la garantía de que cumple las prescripciones exigidas.

Por cada treinta toneladas (30 t) o por cada partida suministrada, si ésta fuera de menor cantidad, de ligante hidrocarbonado, se tomarán muestras con arreglo a la Norma NLT 121/86 y se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de partículas, según la Norma NLT 194/84 identificando la emulsión como catiónica.
- Residuo por destilación según NLT 139/84.
- Penetración sobre el residuo de destilación según NLT 124/84.

Si la partida fuera identificable y el Contratista presentara una hoja de ensayos suscrita por un laboratorio homologado, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para completar dichas series bien entendido que la presentación de dicha hoja no afectará en ningún caso a la realización ineludible de los ensayos arriba señalados.

- Medición y abono



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.

El ligante bituminoso empleado, incluida su extensión, se abonará por metro cuadrado (m²) realmente empleado en obra. En este abono se considera incluido el eventual árido de cobertura necesario para dar paso al tráfico y el extendido del mismo.

8.3.3. RIEGO DE ADHERENCIA

Se define como riego de adherencia la aplicación de una pequeña cantidad de emulsión bituminosa, 0,5 Kg/m² de betún residual, sobre una superficie bituminosa o tratada con conglomerante hidráulico, con el fin de conseguir su unión con una capa bituminosa que ha de ejecutarse posteriormente.

La emulsión bituminosa a emplear será la ECR-1.

- Medición y abono

Se abonará por metro cuadrado (m²) realmente empleado en obra.

8.3.4. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Las mezclas bituminosas en caliente cumplirán lo especificado en el artículo 542 del PG-3, modificado por la Orden Circular 299/89 T de la Dirección General de Carreteras.

El ligante a emplear será betún asfáltico del tipo B 60/70, cuyas características cumplirán lo establecido en el artículo 211 del PG-3.

En la capa de rodadura el betún será del tipo B 60/70 modificado, en las mismas condiciones de cumplimiento del PG-3. Los áridos a emplear en la capa de rodadura serán procedentes de machaqueo de gabros y/o cuarzoesquistos.

El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT- 149/72, será inferior a 30 en capas de base, 25 en capas intermedias y rodadura e inferior a 20 en la capa de rodadura.

El valor del coeficiente de pulido acelerado en el árido a emplear en capas de rodadura será superior a 0,45. En la capa de rodadura este valor será superior a 0,4.

El coeficiente de pulido acelerado se determinará de acuerdo con la Norma NLT-174/72.

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

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

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

El árido fino será arena procedente de machaqueo o una mezcla de ésta y arena natural, con un porcentaje máximo de arena natural del 10%.

El polvo mineral de aportación será cemento tipo II/A-P 32.5. El Director de Obra podrá autorizar la utilización de otro polvo mineral de aportación en función de los resultados obtenidos en los ensayos realizados para determinar la fórmula de trabajo.

No podrá emplearse como polvo mineral de aportación el extraído de los ciclones.

Se utilizarán las siguientes mezclas bituminosas en caliente: AC16 surf D y AC22 base S.

- Ejecución.

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

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

Los depósitos para el almacenamiento del ligante tendrán una capacidad conjunta suficiente para medio día de fabricación (al menos 40 m³).

El sistema de medida del ligante tendrá una precisión del 2% y el del polvo mineral de aportación del 10%.

La precisión de la temperatura del ligante en el conducto de alimentación (en su zona próxima al mezclador) será de 2º C.

Antes de cargar la mezcla bituminosa, se procederá a engrasar el interior de las cajas de los camiones con



una capa ligera de aceite o jabón. Queda prohibida la utilización de productos susceptibles de disolver el ligante o mezclarse con él. La altura de la caja y la cartola trasera serán tales que en ningún caso exista contacto entre la caja y la tolva de la extendedora.

Las extendedoras tendrán una capacidad mínima de extendido de 100 toneladas por hora, y estarán provistas de dispositivos automáticos de nivelación. El ancho de extendido oscilará entre 3,5 y 7,4 m.

Se evitarán las juntas longitudinales en todos los tipos de mezclas.

Dentro de los usos granulométricos prescritos en el artículo 542 del PG-3, las fórmulas de trabajo serán aquéllas que proporcionen mayor calidad a las mezclas. Por este motivo, el Director de Obra determinará la composición de los distintos tamaños de áridos y las proporciones de ligante y polvo mineral, para que la calidad sea la mayor posible. Asimismo el Contratista someterá a su aprobación previa los tamaños en que clasificará los áridos.

Durante la ejecución de la mezcla bituminosa se suministrarán diariamente y como mínimo, los áridos correspondientes a la producción diaria, no debiéndose descargar en los acopios que se estén utilizando en la fabricación. El consumo de áridos se hará siguiendo el orden de llegada de los mismos.

El Contratista tendrá una persona responsable para reflejar los datos siguientes en un parte que entregará al conductor del camión:

- Tipo y matrícula del vehículo de transporte.
- Limpieza y tratamiento antiadherente empleado.
- Aspecto de la mezcla.
- Toneladas transportadas.
- Hora y temperatura de la mezcla a la salida del camión.

Con objeto de que la extensión y compactación se realice con luz suficiente, el Contratista fijará la hora de salida del último vehículo de transporte de la planta, de modo que la compactación se termine antes de la hora de la puesta de sol.

El transporte se realizará de forma que la temperatura mínima de la mezcla medida en la tolva de la

extendedora sea de 135º C.

La junta longitudinal de una capa no deberá estar nunca superpuesta a la correspondiente de la capa inferior. Se adoptará el desplazamiento máximo compatible con las condiciones de circulación, siendo al menos de 15 cm. Siempre que sea posible, la junta longitudinal de la capa de rodadura se encontrará en la banda de señalización horizontal, y nunca bajo la zona de rodadura.

El extendido de la segunda banda se realizará de forma que recubra 1 ó 2 cm el borde longitudinal de la primera, procediendo con rapidez a eliminar el exceso de mezcla.

Para la realización de las juntas transversales se cortará el borde de la banda en todo su espesor, eliminando una longitud de 50 cm. Las juntas transversales de las diferentes capas estarán desplazadas al menos 1 metro.

En caso de lluvia o viento la temperatura de extendido deberá ser 10º C superior a la exigida en condiciones meteorológicas favorables.

La temperatura mínima de la mezcla al iniciar la compactación será de 110º C. En caso de lluvia o viento la temperatura será de 120º C.

El apisonado deberá comenzar tan pronto como se observe que puede soportar la carga a que se someta sin que se produzcan desplazamientos indebidos. La compactación se iniciará longitudinalmente por el punto más bajo de las distintas franjas y continuará hacia el borde más alto del pavimento, solapándose los elementos de compactación en sus pasadas sucesivas, que deberán tener longitudes ligeramente distintas.

Inmediatamente después del apisonado inicial se comprobará la superficie obtenida en cuanto a bombeo, rasante y demás condiciones especificadas.

Corregidas las deficiencias encontradas, se continuarán las operaciones de compactación.

Las capas extendidas se someterán también a un apisonado transversal mediante cilindros tándem o rodillos de neumáticos mientras la mezcla se mantiene caliente y en condiciones de ser compactada, cruzándose sus pasadas con la compactación inicial.



En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación mecánica, la operación se realizará mediante pisones de mano adecuados para la labor que se pretende realizar.

- Control de calidad.

Antes de iniciarse los trabajos, el Contratista construirá una sección de ensayo con un ancho de 4,5 m, una longitud de 100 m y un espesor igual al indicado en los planos para cada tipo de mezcla.

Sobre la sección de ensayo se tomarán 10 muestras, de forma que permita determinar, los siguientes factores: espesor de la capa, granulometría del material compactado, densidad y contenido de ligante. A la vista de los resultados obtenidos, el Director de Obra decidirá la conveniencia de aceptar o modificar, bien sea la fórmula de trabajo, bien el equipo de maquinaria, debiendo el Contratista estudiar y proponer las necesarias correcciones. El tramo de pruebas se repetirá nuevamente, con cargo al Contratista, después de cada serie de correcciones, hasta su aprobación definitiva.

La tolerancia de la superficie acabada será inferior a 10 mm en las capas de rodadura y a 15 mm en el resto de las capas. Los límites de la irregularidad superficial de las capas de mezcla bituminosa serán como máximo los siguientes:

CAPA	COEF. MEDIO DE VIÁGRAFO (dm ² /hm)	COEF. MÁXIMO DE VIÁGRAFO (dm ² /hm)	IRREGULARIDAD MÁXIMA CON REGLA DE 3m (mm)
Rodadura	6	17	4
Intermedia	8	22	6
Base	17	27	9

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

En el precio de estas unidades está incluido el pesaje, gastos de transporte adicionales, demoras de tiempo y parte proporcional del corte y tratamiento de juntas, si fuese necesario.

- Medición y abono

La medición y abono de este firme es en metros cúbicos (m³).

8.3.5. ADOQUINADO DE HORMIGÓN

- Características de los materiales específicos.
 - Mortero de cemento: se empleará mortero de cemento M-5.
 - Lechada de cemento: el cemento empleado será CEM II/A-P 32,5 R, con una dosificación de 950 Kg de cemento por cada m³ de agua.
 - Hormigón: se utilizará hormigón HM-20/P/20/I.
 - Adoquines de Hormigón: el coeficiente de absorción de agua, máximo admisible, determinado según la Norma UNE 7008, será del 10% en peso. La resistencia mínima a compresión simple será de 250 Kg/cm², determinada según Norma UNE 7241 y 7242.
- Tolerancias a ejecución.
 - Nivel: ±12 mm
 - Replanteo: ±10 mm
 - Planeidad: ±5 mm/3 m
- Ejecución.
 - Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
 - Colocación de la base de mortero seco.
 - Humectación y colocación de los adoquines.
 - Compactación de la superficie.
 - Humectación de la superficie durante las siguientes 72 h.
 - Relleno de las juntas con lechada de cemento.

El pavimento formará una superficie plana, uniforme y se ajustará a las alineaciones y a las rasantes previstas.

Los adoquines quedarán bien asentados, con la cara más ancha arriba. Quedarán colocados a rompejuntas.



Las juntas entre las piezas serán del mínimo espesor posible y nunca superior a 8 mm.

- Medición y abono

Los adoquinados se abonarán por metro cuadrado (m²) de superficie de pavimento realmente ejecutado, medidos en el terreno.

8.3.6. PAVIMENTACIÓN DE CAUCHO

Se dispondrán losetas drenantes y permeables de caucho reciclado sobre una capa de 20 cm de jabre seleccionado que a su vez irá sobre una de 15cm de grava.

- Características de las losetas.
 - Peso aproximado: 34 Kg/m².
 - Grosor: 50 mm.
 - Altura crítica de caída (HIC): 1,60 mts.
 - Color VERDE / ROJO / NEGRO.
 - Tolerancia de medidas: largo/ancho: +/- 1% .grosor: +/- 2%
- Ejecución.
 - Adhesión de los laterales con un poliuretano de 1 componente (en cartuchos).
 - Consumo: 1 cartucho= Aprox. 4 m².
 - Temperatura de aplicación: +5°C - +35°C.
 - Aplicar el adhesivo en una anchura de aprox. 5-7 mm.
- Medición y abono.

La medición y abono se realizará por metro cuadrado (m²) realmente colocado.

8.3.7. BORDILLOS

- Ejecución.

El bordillo se asienta sobre una base de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor.

Se dejará un espacio entre ellos de 5 mm, rellenando este espacio con mortero M-5. No se admitirán tolerancias superiores a un milímetro 1 mm en las alineaciones y rasantes resultantes.

- Medición y abono.

Los bordillos se medirán y abonarán por metros lineales (ml).

8.4. ENTIBACIONES

Por entibación se entiende las construcciones provisionales de madera y/u otros materiales que sirven para la contención del terreno, hasta la estabilización definitiva del mismo.

Previamente se hará un reconocimiento de las zonas a entibar, por si hubiera alguna servidumbre, redes de servicio, elementos enterrados o instalaciones que salvar.

Se investigarán las características de transmisión al terreno de las cargas de las edificaciones más próximas, así como su estado de conservación.

- Ejecución.

Las obras de entibación serán realizadas por encofradores u operarios de suficiente experiencia como entibadores, dirigidos por un encargado con conocimientos sobre dicho tema.
- Control de calidad.

Se debe comprobar que exista siempre contacto del entablado con el corte de las tierras. Cada 20 metros lineales de entibación de zanja o fracción se realizará un control de replanteo, no admitiéndose errores superiores al dos y medio por mil ni variaciones en ± 10 cm.

No se admitirán desplomes y desniveles de tablas y codales.

No se admitirán separaciones de tablas y codales o posición de estos distinta a las especificadas por la Documentación técnica o las directrices de la Dirección de Obra.

Se desechará cualquier madera que no sea rectilínea.

8.5. ABASTECIMIENTO

Será de aplicación lo especificado en las Normas para la redacción de Proyecto de Abastecimiento de Agua y Saneamiento de Poblaciones y el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua.



8.5.1. INSTALACIÓN DE TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO

- Ejecución.

Se instalarán de acuerdo al Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua.

Las tuberías, sus accesorios y material de juntas y cuando sea aplicable los revestimientos de protección interior o exterior, se inspeccionarán antes del descenso a la galería de servicios para su instalación. Los defectos, si existieran, deberán ser corregidos según los métodos aceptados por la Dirección de Obra, o rechazados los correspondientes elementos.

El descenso de la tubería se realizará con equipos de elevación adecuados y accesorios como cables, eslingas, balancines y elementos de suspensión que no puedan dañar a la conducción ni sus revestimientos.

Las partes de la tubería correspondientes a las juntas se mantendrán limpias y protegidas.

Durante la fase de montaje se prestará especial atención, poniendo los equipos adecuados, a la alineación y de las tuberías, evitando los quiebros y cambios de pendiente no previstos en el Proyecto.

El Contratista medirá y comprobará la alineación y las cotas de nivel de los extremos de cada tubo y la pendiente de cada tramo de tubería. Los protocolos correspondientes se entregarán a la Dirección de Obra para su información y aceptación si procede.

Las correcciones no podrán hacerse golpeando las tuberías y la Dirección de Obra rechazará todo tubo que haya sido golpeado.

Se adoptarán precauciones para evitar que las tierras puedan penetrar en la tubería; por sus extremos libres. En el caso que alguno de dichos extremos o ramales vaya a quedar durante algún tiempo accesible, se dispondrá un cierre provisional estanco a agua y fijado de tal forma que no pueda ser retirado inadvertidamente.

Serán de cumplimiento obligatorio las instrucciones complementarias del fabricante de la tubería para su instalación.

Las juntas y conexiones de todo tipo deberán ser realizadas de forma adecuada y por personal experimentado. En el caso de tuberías soldadas por el personal homólogo en las posiciones de soldadura previstas.

La conducción se dispondrá sobre un lecho de arena de río de 15 cm. Posteriormente se realizará el relleno de la zanja por tongadas de 20 cm, con tierra exenta de áridos mayores de 8 cm y apisonada. En los 50 cm superiores se alcanzará una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Proctor Normal y del 95% en el resto del relleno.

Si necesita refuerzo, la conducción se dispondrá sobre un lecho de arena de río de 15 cm. Posteriormente se realizará el relleno de la zanja por tongadas de 20 cm, con tierra exenta de áridos mayores de 8 cm y apisonada en los 50 cm superiores se alcanzará una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Proctor Normal y del 95% en el resto del relleno. Por último, se dispondrá Hormigón en masa de resistencia característica 200 Kg/cm² con un espesor de 30 cm, vertido sobre el relleno de la zanja. El ancho de las zanjas será de 70 cm, y la profundidad de 125 cm.

Los elementos de protección de las juntas de tuberías y complementos no serán retirados hasta que se hayan completado las operaciones de unión.

Se comprobará muy especialmente, el perfecto estado de la superficie de las juntas.

Asimismo se tomará especial cuidado en asegurar que el enchufe y campana de las tuberías que se unen estén limpios y libres de elementos extraños.

- Medición y abono.

Se abonará por metro lineal (ml) de conducción. No serán objeto de medición y abono por este artículo aquellas excavaciones y/o rellenos que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

8.5.2. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS

Como elementos complementarios de la red de abastecimiento tenemos los siguientes:

8.5.2.1. HIDRANTES

Con este nombre se denominan las bocas de incendio. El caudal disponible ha de ser como mínimo de 1.000



litros/minuto, disponible durante dos horas y con una presión de servicio no inferior a 10 metros de columna de agua.

Los hidrantes serán del tipo columna de 80 mm.

Se instalarán conforme la normativa NBE-CPI-96.

8.5.2.2. BOCA DE RIEGO

Se colocarán bocas de riego de conexión rápida, de presión nominal 16 atmósferas, conforme a la NTE/IEB-3.

Se realizará la instalación en arqueta según la norma NTE/IFR-13.

Se comprobará que las piezas especiales lleguen a obra acompañadas de su correspondiente certificado, donde constará el nombre del fabricante, el número de colada y las características mecánicas.

Se realizará un control visual sobre la totalidad de las bocas de riego, comprobando su acabado y la ausencia de defectos.

Será preceptivo realizar las pruebas de estanqueidad y presión interior.

- Medición y abono.

Se medirán y abonarán por unidades (ud) realmente colocadas, incluyendo montaje y conexión a la red.

8.5.2.3. ASPERSORES EMERGENTES

Se instalarán enterradas conforme la NTE/IFR-16.

Son aspersores de radio de alcance 6 m (NTE/IFR-7).

Posteriormente a su instalación se realizará una prueba de estanqueidad.

- Medición y abono.

Se medirán y abonarán por unidades (ud) de iguales características colocadas.

8.5.2.4. ARQUETAS

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

Las conexiones de tubos y cunetas se efectuarán a las cotas indicadas en los planos de proyecto, de forma que los extremos de los conductos queden enrasados con las caras interiores de los muros.

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante

sobre ella o a su interior.

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

El relleno del trasdós de la fábrica se ejecutará, en general, con material procedente de la excavación de acuerdo con los apartados correspondientes del presente Pliego.

- Medición y abono.

Se medirán y abonarán por unidades (ud) realmente colocadas. No serán objeto de medición y abono por este artículo aquellas excavaciones y/o rellenos que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

8.6. SANEAMIENTO

Será de aplicación lo especificado en la Orden de 15 de septiembre 1986 en la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

8.6.1. ENSAYO DE LOS TUBOS Y JUNTAS

Serán obligatorias las siguientes verificaciones y ensayos para cualquier clase de tubos:

- Examen visual del aspecto general de los tubos y piezas para juntas y comprobación de dimensiones y espesores.
- Ensayo de estanqueidad.
- Ensayo de aplastamiento.

Estos ensayos de recepción, en el caso de que el Director Ingeniero de las Obras lo considere oportuno, podrán sustituirse por un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos de estanqueidad, aplastamiento y de ser necesario, flexión longitudinal del lote a que pertenezcan los tubos o los ensayos de autocontrol sistemáticos de fabricación que garantice la estanqueidad, aplastamiento y flexión longitudinal.

8.6.2. INSTALACIÓN DE TUBERÍAS DE SANEAMIENTO



Evacuación de aguas pluviales y residuales desde las respectivas acometidas hasta la conducción general.

- Ejecución.

Se instalará de acuerdo con lo especificado en la Orden de 15 de septiembre de 1986 “Pliego de Prescripciones Técnicas para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones”.

La manipulación de los tubos en fábrica y transporte a obra deberá hacerse sin que sufran golpes o 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.

El contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra el procedimiento de descarga en obra 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 cables requerirá un revestimiento protector que garantice que la superficie del tubo no quede dañada. Es conveniente la suspensión por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Los tubos se descargarán a ser posible cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo.

Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Tanto en el transporte como en el apilado se tendrá presente el número de capas de tubos que puedan apilarse de forma que las cargas de aplastamiento no superen el 50% de las de prueba.

La profundidad mínima de las zanjas y sin perjuicio de consideraciones funcionales, se determinan de forma que las tuberías resulten protegidas de los efectos del tráfico y cargas exteriores, así como de las variaciones del medio ambiente.

La conducción se dispondrá sobre un lecho de arena de río de 15 cm. El relleno de arena de río tendrá un espesor de 20 + D cm. Posteriormente se realizará el relleno de la zanja por tongadas de 20 cm, con tierra

exenta de áridos mayores de 8 cm y apisonada. En los 50 cm superiores se alcanzará una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Proctor Normal y del 95% en el resto del relleno.

Si necesita refuerzo, la conducción se colocará sobre una cama de 10 cm de hormigón de resistencia 200 Kg/cm² y tendrá un espesor de 35 + D cm. Posteriormente se realizará el relleno de la zanja por tongadas de 20 cm, con tierra exenta de áridos mayores de 8 cm y apisonada. En los 50 cm superiores se alcanzará una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Proctor Normal y del 95% en el resto del relleno. En el refuerzo de conducciones se utilizará hormigón de resistencia característica de 200 Kg/cm².

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

- Medición y abono.

Se medirá y abonará por metro lineal (ml) instalado. No serán objeto de medición y abono por este artículo aquellas excavaciones y/o rellenos que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

8.6.3. PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA

Se deberá probar como mínimo el diez por ciento (10%) de la longitud total de la tubería. El Ingeniero 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 dicho tramo está en condiciones de ser probado. El Director de Obra, en el caso de que decida probar ese tramo, fijará la fecha; en caso contrario, autorizará el relleno de la zanja.

Las pruebas se realizarán obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por el que pudiera salirse el agua. A continuación, se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar. Transcurridos treinta minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos, comprobándose que no ha habido pérdida de agua.

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



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.

El constructor suministrará el personal y los materiales necesarios para realizar correctamente estas pruebas.

Una vez finalizada la obra y antes de la recepción provisional, se comprobará el buen funcionamiento de la red vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera o, mediante las cámaras de descarga verificando el paso correcto de agua en los pozos de registro aguas abajo.

8.6.4. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS

Como elementos complementarios de la red de abastecimiento tenemos los siguientes:

8.6.4.1. POZOS DE REGISTRO

Cada uno de los pozos de registro está realizado con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón de resistencia 20 N/mm² de 20 cm de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento M-160, pates de polipropileno con alma de acero, en forma de U de treinta y cinco por veinticuatro centímetros (35 × 24 cm). De los veinticuatro centímetros (24 cm) se empotrarán ocho (8 cm), marco y tapa de fundición, totalmente terminado.

Se dispondrán en las siguientes situaciones:

- Cambio de alineación y de pendiente.
- En las uniones de los colectores o ramales.
- En tramos rectos a una distancia máxima de 50 m.
- Medición y abono.

Se medirán y abonarán por unidades (ud) realmente colocadas. No serán objeto de medición y abono por este artículo aquellas excavaciones y/o rellenos que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

8.6.4.2. SUMIDEROS

Se dispondrán sumideros en todos los cruces de viales. En todos los casos la rejilla será de fundición dúctil. El cuerpo del sumidero será de ladrillo de 12 cm de espesor y solera de 10 cm de espesor de hormigón en masa de

resistencia 20 N/mm².

- Medición y abono.

Se medirán y abonarán por unidades (ud) realmente colocadas. No serán objeto de medición y abono por este artículo aquellas excavaciones y/o rellenos que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

8.6.4.3. ARQUETAS

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

Las conexiones de tubos y cunetas se efectuarán a las cotas indicadas en los planos de proyecto, de forma que los extremos de los conductos queden enrasados con las caras interiores de los muros.

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

El relleno del trasdós de la fábrica se ejecutará, en general, con material procedente de la excavación de acuerdo con los apartados correspondientes del presente Pliego.

- Medición y abono.

Se medirán y abonarán por unidades (ud) realmente colocadas. No serán objeto de medición y abono por este artículo aquellas excavaciones y/o rellenos que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

8.7. RED ELÉCTRICA

Se trata de la red de distribución eléctrica en baja tensión a 380 V entre fases y 220 V entre fases y neutro, desde el final de la acometida perteneciente a la Compañía Suministradora, localizada en la caja general de protección, hasta cada punto de utilización, en edificios.



8.7.1. CONDUCTOR ELÉCTRICO

Serán de cobre. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla V (Instrucción MI-BT-017, apartado 2.2), en función de la sección de los conductores de la instalación.

Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:

- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.
- Medición y abono

Se medirá y abonará por metro lineal (ml) instalado.

8.7.2. CONDUCTOR DE PROTECCIÓN

Se dispondrán conductores con aislante seco de XLPE (Polietileno Reticulado); 0,6/1 kV de tensión simple/tensión compuesta; unipolar; de cobre; y de tipo de instalación, enterrado.

- Medición y abono.

Se medirá y abonará por metro lineal (ml) instalado.

8.7.3. INSTALACIÓN DE LAS CONDUCCIONES

Se trata de una instalación subterránea, en la que se disponen las conducciones sobre una cama de 10 cm de arena de río. El relleno de arena de río tendrá un espesor de 20 cm. Se colocará una hilada de ladrillo hueco por cada línea sobre el relleno de arena de río con la dirección de soga perpendicular al eje de la línea.

Posteriormente, se procederá al relleno de la zanja con el propio terreno natural, en tongadas de 20 cm de tierra exentas de áridos mayores de 4 cm y apisonada hasta alcanzar una densidad no menor del 95% de la del Próctor. Se dispondrá una cinta de señalización a 20 cm de la hilada de ladrillos que hay que disponer. El ancho de las zanjas será de 60 cm y la profundidad de 80 cm.

En el caso de que la conducción deba ir reforzada, se colocará el tubo de PVC sobre una capa de 10 cm de hormigón de 200 Kg/cm² de resistencia característica. Posteriormente se sigue rellenando hasta 45 cm de altura.

- Características de los tubos.

Los tubos a emplear serán tubos de PVC.

Los tubos presentarán una superficie exterior e interior lisa, no conteniendo en ninguna sección transversal grietas ni burbujas.

Sometidos a las pruebas especificadas en la Norma UNE 53111 satisfarán las siguientes características:

- Estanqueidad: a una presión de 6 kg/cm² durante cuatro minutos no saldrá agua.
- Resistencia a tracción: deberán romper a una carga unitaria igual o mayor a 450 Kg/cm² y su alargamiento será igual o superior al 80%.
- Resistencia al choque: después de 90 impactos se admitirán las partidas con 10 o menos roturas.
- Tensión interna: la variación en longitud no será superior al 5%. Sometido el tubo al aplastamiento transversal especificado en UNE 7199 a la temperatura de 20 grados y a una velocidad de puesta en carga de 100 mm/m la carga correspondiente a una deformación del 5% no será inferior a 90 kilogramos.

- Medición y abono.

Se medirá y abonará por metro lineal (ml) instalado. No serán objeto de medición y abono por este artículo aquellas excavaciones y/o rellenos que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

8.7.4. TENDIDO DE CABLES

El tendido de los cables se hará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como las rocas perjudiciales y las tracciones exageradas. No se dará a los cables curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo. El radio mínimo de curvatura para cables con aislamiento y cubierta de material plástico es de 6 veces el diámetro.

Se procurará no proceder al tendido de los cables cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0 grados, para los cables aislados con material plástico, y a cinco grados centígrados para los cables aislados con papel impregnado.

Cuando sea necesario efectuar el tendido en las citadas condiciones, deberán tomarse precauciones



especiales.

Se cuidará que la humedad no penetre en el cable, especialmente cuando se trate de cables aislados con papel impregnado.

- Medición y abono.

Se medirá y abonará por metro lineal (ml) instalado incluido en la colocación del cable conductor.

8.8. ALUMBRADO PÚBLICO

8.8.1. CONDUCTOR ELÉCTRICO

Serán de cobre. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla V (Instrucción MI-BT-017, apartado 2.2), en función de la sección de los conductores de la instalación.

Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:

- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.
- Medición y abono.

Se medirá y abonará por metro lineal (ml) instalado.

8.8.2. CONDUCTOR DE PROTECCIÓN

Se dispondrán conductores con aislante seco de XLPE (Polietileno Reticulado); 0,6/1 kV de tensión simple/tensión compuesta; unipolar; de cobre; y de tipo de instalación, enterrado.

- Medición y abono.

Se medirá y abonará por metro lineal (ml) instalado.

8.8.3. CONEXIONES

Todas las conexiones entre conductores y entre éstos y cualquier otro elemento se realizarán de modo que los contactos sean seguros, de duración y que no se calienten en condiciones normales.

Los empalmes en los conductores desnudos, habrán de realizarse estando estos limpios y sin daños producidos

por las herramientas.

El empalme puede realizarse por reforzamiento de los conductores de forma que eleve al menos diez veces el diámetro del cable más pequeño.

Las conexiones de unión o empalme entre conductores aislados, deberá de realizarse siempre mediante bornas de conexión, empleando éstas como elemento de unión la caña de tornillo o por partes de presión especiales. Igualmente es posible la utilización de las regletas de conexión para determinadas secciones de cable. No estarán sometidas a ningún esfuerzo de tracción o torsión.

Las conexiones se realizarán en el interior de cajas de registro adecuadas. En caso de duda en la calidad de la unión, se tomará como referencia a fin de establecer la caída de tensión admisible la Norma UNE 0609.

8.8.4. INSTALACIÓN DE LAS CONDUCCIONES

Se tenderán a lo largo de la zanja de 50 cm de profundidad y 25 cm de ancho en el caso de que haya una línea y 60 cm en el caso de de que haya varias líneas, sobre una capa de arena de 10 cm que se completará hasta llegar a 20 cm.

Se realizará el relleno de la zanja por tongadas de 20 cm de tierra y apisonado, hasta una altura de 50 cm. Se alcanzará una densidad seca, no menor del 95% de la obtenida en el ensayo Proctor Normal.

Cuando sea necesario el refuerzo de los tubos, se verterá primero 10 cm de hormigón en masa de resistencia característica 10 N/mm² para asiento del cable con su tubo. Se terminará de rellenar hasta una altura de 35 cm.

Se cuidará la perfecta colocación de los tubos, sobre todo en las puntas.

Los tubos se colocarán completamente limpios, cuidando durante la obra que no entren materias extrañas.

- Características de los tubos.

Los tubos a emplear serán tubos de PVC.

Los tubos presentarán una superficie exterior e interior lisa, no conteniendo en ninguna sección transversal grietas ni burbujas.

Sometidos a las pruebas especificadas en la Norma UNE 53111 satisfarán las siguientes características:

- Estanqueidad: a una presión de 6 kg/cm² durante cuatro minutos no saldrá agua.



- Resistencia a tracción: deberán romper a una carga unitaria igual o mayor a 450 Kg/cm^2 y su alargamiento será igual o superior al 80%.
- Resistencia al choque: después de 90 impactos se admitirán las partidas con 10 o menos roturas.
- Tensión interna: la variación en longitud no será superior al 5%. Sometido el tubo al aplastamiento transversal especificado en UNE 7199 a la temperatura de 20 grados y a una velocidad de puesta en carga de 100 mm/m la carga correspondiente a una deformación del 5% no será inferior a 90 kilogramos.
- Medición y abono.
Se medirá y abonará por metro lineal (ml) instalado. No serán objeto de medición y abono por este artículo aquellas excavaciones y/o rellenos que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

8.8.5. TENDIDO DE CABLES

El tendido de cables se realizará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como los roces perjudiciales y las tracciones exageradas.

No se darán a los conductores curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo.

Si los conductores están colocados bajo tubos, los empalmes de los mismos se harán coincidir con las derivaciones.

- Medición y abono.
Se medirá y abonará por metro lineal (ml) instalado incluido en la colocación del cable conductor.

8.8.6. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS

8.8.6.1. CRUCES CON OTRAS CANALIZACIONES

En los cruces con otras canalizaciones, eléctricas o no, los conductores se dispondrán a una distancia de al menos 30 cm de esas canalizaciones o se dispondrá un aislamiento supletorio.

8.8.6.2. EMPALMES Y DERIVACIONES

Los empalmes y las derivaciones se realizarán en cajas de derivación para su utilización a la intemperie.

8.8.6.3. ARQUETAS

Las arquetas serán de la forma y dimensiones indicadas en los correspondientes planos, pudiendo realizarse en hormigón o en obra de fábrica.

Los materiales cumplirán lo especificado en el Pliego de Condiciones Generales del Ministerio de Fomento.

Los conductores que unen la red general con los portalámparas de los puntos de luz no sufrirán deterioro o aplastamiento en el interior de brazos o báculos.

La parte roscada del portalámparas se conectará al conductor que tenga menor tensión con respecto a tierra.

Todas las derivaciones se protegerán con cortocircuitos fusibles en los báculos, que se colarán en una regleta a la altura de la puerta de registro, y en las cajas de derivación en el caso de los brazos.

- Medición y abono.
Se medirá y abonará por unidades (ud).

8.8.7. COLOCACIÓN DE BÁCULOS

El izado y colocación de los báculos o postes se hará de forma que queden perfectamente aplomados en todas direcciones, no siendo admisible el empleo de cuñas o calzos para conseguir el montaje a plomo definitivo.

Los báculos y postes se fijarán a un macizo de hormigón si son metálicos por medio de pernos de anclaje y placa de fijación unida al poste.

- Cimentación de báculos.

Las cimentaciones se realizarán de acuerdo con las siguientes dimensiones:

- Para $H = 10 \text{ m}$, $A \times A \times B$ (en m) = $0,80 \times 0,80 \times 1,00$ y L (en mm) = 500
- Para $H = 3,8 \text{ m}$ (el mín), $A \times A \times B$ (en m) = $0,65 \times 0,65 \times 0,80$ y L (en mm) = 500

Si a juicio del Director de Obra, debido a la calidad del terreno, fuese necesaria la variación de las dimensiones de la excavación, antes de su relleno se levantarán croquis que deberán ser firmados por el Director de la Obra y el contratista.

El hormigonado de la cimentación no se realizará hasta que el Director de la Obra manifieste su conformidad con las dimensiones del pozo excavado, así como la calidad de los áridos destinados a la



fabricación del hormigón. Se cimentarán sobre dados de hormigón 330 kg. de cemento/m³ de dosificación.

Se pondrán pernos de anclaje de acero B-500S de diámetro 25 mm y 500 m de longitud en la instalación de puntos de luz.

En la baliza se usará tornillería de acero inoxidable con 3 pernos de M-14.

- Montaje de las luminarias.

La luminaria, cualquiera que sea el sistema de fijación (brida, tornillo de presión, rosca, rótula), quedará rígidamente sujeta al brazo o báculo de modo que no pueda oscilar o girar con respecto al mismo.

- Colocación de equipos.

Se colocarán en la base de los báculos en la luminaria ocultándolos todo lo posible mediante los salientes de las edificaciones.

- Medición y abono.

Se medirá y abonará por unidades (ud).

8.9. RED DE GAS

8.9.1. INSTALACIÓN DE LAS CONDUCCIONES

Se utilizará SDR11 2/4 TUBO PEAD. Se trata de tubos de polietileno de alta densidad.

Se trata de una instalación subterránea, en la que se disponen las conducciones sobre una cama de 10 cm de arena de río. La capa de arena de río tendrá un espesor de 25 cm. Se colocará una hilada de ladrillo hueco por cada línea sobre y por debajo de la conducción con la dirección de soga perpendicular al eje de la línea.

Posteriormente, se procederá al relleno de la zanja con el propio terreno natural, en tongadas de 20 cm de tierra exentas de áridos mayores de 8 cm y apisonada hasta alcanzar una densidad no menor del 95% de la del Próctor. Se dispondrá una hilada de ladrillos por encima y por debajo de la conducción. El ancho de las zanjas será de 60 cm y la profundidad de 65 cm.

En el caso de que la conducción deba ir reforzada, se colocará la conducción sobre una capa de 10 cm de

hormigón de 200 Kg/cm² de resistencia característica. Posteriormente se sigue rellenando hasta 50 cm de altura.

Las dimensiones de las arquetas aparecen señaladas en los planos.

- Medición y abono.

Se medirá y abonará por metro lineal (ml) instalado. No serán objeto de medición y abono por este artículo aquellas excavaciones y/o rellenos que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

8.10. RED DE TELECOMUNICACIONES

8.10.1. INSTALACIÓN DE LAS CONDUCCIONES

Se utilizarán tubos de PVC rígidos de diámetro 63 mm embebidos en hormigón. Otros materiales homologados por las operadoras de telefonía son limpiadores y adhesivos para encolar uniones de tubos y codos, soportes de enganche de la polea para arrastrar el cable y tapas para las arquetas.

La zanja de telefonía tiene un ancho de 45 cm de ancho y profundidad igual a 90 cm.

Los conductos de PVC irán embebidos en prisma de hormigón HM-25/P/20/Ila de central, de 8 cm de recubrimiento superior e inferior.

El relleno de la capa superior se realizará con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm, compactada al 95% del P.N., ejecutado según normas de la operadora telefónica y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.

- Medición y abono.

Se medirá y abonará por metro lineal (ml) instalado. No serán objeto de medición y abono por este artículo aquellas excavaciones y/o rellenos que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

8.10.2. TENDIDO DE CABLES

La instalación de los cables correrá por parte de la empresa telefónica.

8.10.3. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS



8.10.3.1. ARMARIOS

Se instalará un armario de interconexión.

- Medición y abono.
Se medirá y abonará por unidades (ud).

8.10.3.2. ARQUETAS

Las dimensiones de las arquetas aparecen señaladas en los planos.

- Medición y abono.
Se medirá y abonará por unidades (ud).

8.11. SEÑALIZACIÓN

8.11.1. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Las marcas viales permiten el balizamiento horizontal sobre el pavimento. Las zonas a pintar se definen en el Documento Nº2: Planos.

- Materiales.
Las marcas viales cumplirán con lo establecido en la Norma 8.2-IC, Marcas Viales, aprobada por Orden Ministerial del 16 de Julio de 1987, y en la Orden Circular 403/1989 MV.
Las bandas continuas que limitan el borde de la calzada se pintarán con pintura termoplástica de dos componentes, aplicada por extrusión, cumpliendo lo especificado en el presente pliego. El resto de las pinturas cumplirán las siguientes prescripciones técnicas obligatorias:
 - El valor inicial de la retroreflexión medida entre 48 y 96 horas después de la aplicación de la pintura será como mínimo de 300 milicandelas por lux y metro cuadrado.
 - El valor de la retroreflexión a los 6 meses de aplicación será como mínimo de 160 milicandelas por lux y metro cuadrado.
 - El grado de deterioro de las marcas viales medido a los 6 meses de aplicación no será superior al 30% en las líneas del eje o de separación de carriles, ni al 20% en las líneas del borde de la calzada.

- Si los resultados de los ensayos realizados con arreglo a cuanto se dispone en la Orden Circular 292/1986 T no cumplieren los requisitos de los Pliegos de Prescripciones Técnicas, tanto Generales como Particulares, las correspondientes partidas de materiales serán rechazadas y no se podrán aplicar.

Antes de iniciar la aplicación de marcas viales o su repintado será necesario que los materiales a utilizar (pintura blanca y microesferas de vidrio) sean ensayados por Laboratorios Oficiales del Ministerio de Fomento, a fin de determinar si cumplen las especificaciones vigentes (artículos 278 y 289 del PG- 3/75). Es muy importante para la comprobación de los materiales la correcta toma de muestras, la cual deberá hacerse con los siguientes criterios:

- De toda la obra de marcas viales, sea grande o pequeña, se enviará a los laboratorios oficiales para su identificación un envase de pintura original de 25 a 30 kg y un saco de microesferas de vidrio de 25 kg. Se dejará otro envase como mínimo de cada material bajo custodia del Director de Obra, a fin de poder realizar ensayos de contraste en caso de duda.
- En las obras en que se utilicen grandes cantidades de pintura y microesferas de vidrio se realizará un muestreo inicial aleatorio, a razón de un bote de pintura y un saco de microesferas de vidrio por cada 1000 kg de acopio de material, enviando luego un bote y un saco tomados al azar entre los anteriormente muestreados, y reservando el resto de la muestra hasta la llegada de los resultados de su ensayo.
Una vez confirmada la idoneidad de los materiales, los botes de pintura y sacos de microesferas de vidrio tomados como muestra inicial podrán devolverse al Contratista para su empleo.
- Los laboratorios oficiales realizarán, con la mayor brevedad posible, los ensayos completos indicados en los artículos 278 y 289 del PG-3/75, enviando los resultados al Director lo más rápidamente posible, indicando si se cumplen todas las prescripciones o si es necesario enviar una nueva muestra para hacer ensayos de contraste, ante el incumplimiento de alguna de ellas.
Una vez recibida la confirmación de que los materiales enviados a ensayar cumplen las



especificaciones, el Director de Obra podrá autorizar la iniciación de los trabajos.

Durante la ejecución de las marcas viales, personal responsable ante el Director de Obra 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 enviará al Laboratorio Central de Estructuras y Materiales para que se realicen ensayos de identificación, reservándose el otro hasta la llegada de los 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 a 2 mm, a lo largo de la línea por donde ha de pasar la maquinaria y en sentido transversal a dicha línea. Estas chapas deberán de estar limpias y secas y tras recoger la pintura y las microesferas se dejarán secar durante media hora antes de recogerlas cuidadosamente y guardarlas en un paquete para enviarlas al Laboratorio Central de Estructuras y Materiales para comprobar los rendimientos aplicados. El número aconsejable de chapas para controlar cada lote de aceptación será de 10 a 12, espaciadas 30 ó 40 m. Las chapas deberán marcarse con la indicación de la obra, lote y punto kilométrico. Aparte de las confirmaciones enviadas al Director de Obra, si los materiales ensayados cumplen las especificaciones, el Laboratorio Central de Estructuras y Materiales redactará un informe por cada muestra de pintura identificada.

Los servicios o secciones de apoyo técnico de la Administración procederán a una evaluación del comportamiento de las marcas viales aplicadas, determinando el grado de deterioro y retrorreflexión en las mismas. El grado de deterioro se evaluará mediante inspecciones visuales periódicas a los 3, 6, y 12 meses de la aplicación, realizando, cuando el deterioro sea notable, fotografías comparables con el patrón fotográfico homologado por el Área de Tecnología de la Dirección General de Carreteras.

La intensidad reflexiva deberá medirse entre las 48 a 96 horas de la aplicación de la marca vial, y a los 3, 6, y 12 meses mediante un retrorreflectómetro digital.

- Aplicación.

A efectos de aplicación y dosificación se proponen las siguientes proporciones:

- Bandas de 10 cm de ancho: 72 g de pintura reflexiva por metro lineal de banda.
- Bandas de 15 cm de ancho: 280 g de pintura termoplástica reflexiva por metro lineal de banda.
- Bandas de 20 cm de ancho: 370 g de pintura termoplástica reflexiva por metro lineal de banda.
- Bandas de 30 cm de ancho: 218 g de pintura reflexiva por metro lineal de banda.
- Bandas de 40 cm de ancho: 291 g de pintura reflexiva por metro lineal de banda.
- Bandas de 50 cm de ancho: 363 g de pintura reflexiva por metro lineal de banda.
- Marcas en cebreados y flechas: 727 g de pintura reflexiva por metro cuadrado de superficie ejecutada.
- Medición y abono.

Las marcas viales reflexivas de 10 cm de ancho se medirán por metro lineal (ml) pintado en obra.

Las marcas viales reflexivas a ejecutar en cebreados, símbolos y flechas se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) pintados realmente en obra.

8.11.2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Se dispondrán las señales verticales que se muestran en los planos.

- Medición y abono.

Su abono será por unidades (ud) colocadas realmente en obra.

8.11.3. SEÑALIZACIÓN DE OBRA

El Contratista viene obligado a cumplir todo lo previsto en la cláusula 23 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

Adquirirá e instalará a su costa todas las señales precisas para indicar el acceso a la obra, ordenar la circulación en la zona que ocupen los trabajos y en los puntos de posible peligro debido a la marcha de éstos, tanto en dicha zona como sus linderos e inmediaciones, las modificará de acuerdo con la marcha de las obras y las desmontará y retirará cuando no sean necesarias.

El Contratista cumplirá las órdenes que reciba por escrito de la Dirección de Obra acerca de instalación de señales complementarias o modificación de las que haya instalado.



8.12. JARDINERÍA

8.12.1. EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

Una vez ejecutado el acabado y refino se extenderá una capa de tierra vegetal procedente de los acopios. Esta capa será de unos 20 cm.

Comprende, por tanto, estos trabajos la excavación, carga y transporte del material apilado, su extensión y tratamiento en las condiciones que se indican a continuación, cualquiera que sea la distancia de transporte.

- Medición y abono.

La medición y abono de extendido de tierra vegetal fertilizada se hará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados.

8.12.2. CÉSPED

Formación de césped tipo pradera natural rústico, por siembra de una mezcla de Festuca arundinacea al 70% y Ray-grass al 30 %, en superficies mayores de 1.000 m², comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm superficiales, perfilado definitivo, pase de rulo y preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razón de 30 gr/m² y primer riego.

- Medición y abono.

El abono se efectuará aplicando la medición en metros cuadrados (m²).

8.12.3. HIDROSIEMBRAS

Consiste en la siembra manual de una mezcla de semillas y agua, y generalmente abono y otros elementos en la superficie a encespedar.

Formación de pradera por hidrosiembra en suelos de clima oceánico subhúmedo de una mezcla de gramíneas (70 %) y leguminosas (30 %) con las siguientes especies y proporciones: Gramíneas (Lolium perenne tipo talbot o similar 20 %, Festuca rubra stolonifera 20 %, Festuca arundinacea tipo olga o similar 10 %, Agrostis stolonifera 10 %, Poa pratensis 10 %), Leguminosas (Trifolium repens 10 %, Lotus corniculatus 10 %, Medicago sativa 10 %). La cantidad de semilla a utilizar es de 30 g/m² en cualquier clase de terreno y de superficie inferior a 5.000 m² que

permita la aplicación por hidrosebradora sobre camión, abonado (dosis de 80 g/m²), siembra y cubrición, empleando los materiales indicados.

Antes de la siembra, la superficie a implantar deberá tener la consistencia de grano fino.

Deberán retirarse de la superficie las piedras y todo tipo de deshechos, así como los órganos vegetales de difícil descomposición de un diámetro superior a 2 cm. La superficie a implantar deberá tener el nivel previsto. El modelado será espacioso y uniforme.

Las entregas a los pavimentos deberán ser precisas, teniendo en cuenta la posterior compactación natural del sustrato.

- Época de siembra.

Se considerarán condiciones favorables de germinación cuando la temperatura del suelo sea superior a los 8-12 °C, y éste tiene suficiente humedad. Generalmente estas condiciones se dan durante los meses de Marzo a Octubre. En siembras tardías o primerizas puede variar la composición de la mezcla de semillas a favor de las especies gramíneas, las cuales germinan a temperaturas más bajas.

La siembra se realizará en condiciones meteorológicas favorables. En especial se evitarán los días ventosos y los días con temperaturas elevadas.

- Dosis de siembra.

La cantidad de semilla de siembra deberá ser de 20 gr/m², aunque dependiendo de la mezcla seleccionada, que deberá aprobar el Director de Obra, la época de siembra y los condicionantes agroclimáticos.

- Distribución y recubrimiento de las semillas.

Las semillas se distribuirán uniformemente. Durante la distribución, se deberá ir comprobando que la mezcla de semillas sea homogénea.

Las semillas de leguminosas y de otras especies herbáceas, así como las semillas de grano grueso, se sembrarán por separado, incorporándolas al sustrato a diferente profundidad.

La operación se llevará a cabo en dos pasadas cruzadas.



Las semillas deben incorporarse al suelo cubriéndolas con una capa de material de cobertura 1-2 veces el diámetro máximo de la semilla, no siendo en ningún caso mayor de 10 cm. Esta operación facilita la germinación de las semillas al permitir que ésta se realice a la sombra, mejorando la capacidad de retención de agua en la zona superficial y a la vez que protegiendo la siembra de la acción de pájaros e insectos.

A continuación se apisonará ligeramente para asegurar un buen contacto de las semillas con el sustrato. Seguidamente se regará suavemente, evitando la erosión.

- Medición y abono.

El abono se efectuará por metros cuadrados (m²).

8.12.4. PLANTACIÓN

Se define plantación como la instalación de las plantas escogidas, en los lugares indicados en los planos del proyecto. Esta unidad de obra comprende:

- Suministro de materiales a pie de obra.
- Apertura de hoyo de las dimensiones requeridas.
- Modificación o sustitución de suelos, en su caso, por medio de drenaje o mejora de la tierra de relleno por medio de la incorporación de los materiales especificados como: Materia orgánica, polímero absorbente y abono de liberación controlada.
- En su caso, sustitución total o parcial de la tierra del hoyo por tierra vegetal y transporte de suelos inadecuados a vertedero.
- Plantación.
- Colocación de tutor, simple (inclinado o no) o triple o vientos en su caso.
- Operaciones posteriores a la plantación: Riego de la plantación, Reposición de marras, Acollado y Tratamiento de herida.
- Limpieza.
- Todos los restantes elementos que puedan ser precisos para la ejecución de la unidad, en condiciones de

ser aceptada por la Dirección de Obra.

- Medición y abono.

Todos los tipos de plantación se medirán y abonarán por unidad (ud) de planta realmente colocada.

8.13. MOBILIARIO URBANO

Las distintas unidades que se consideran dentro del mobiliario urbano son:

- Bancos.
- Papeleras.
- Fuentes de agua potable.
- Contenedores.
- Elementos para parque infantil.

En todos los casos se construirán con los materiales, dimensiones y características especificados en los Planos del Proyecto.

- Medición y abono.

Se abonarán por unidad (ud) realmente ejecutada.

8.14. PARTIDAS ALZADAS Y VARIOS

Las partidas alzadas de abono íntegro no admiten descomposición ni medición alguna de los trabajos a que hacen referencia. Su abono estará sujeto a la baja ofertada por el Contratista de las obras, y no podrán sufrir incremento alguno por ningún concepto. Las partidas alzadas a justificar con precios de proyecto se medirán y abonarán siguiendo las mismas normas dadas en el Presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

8.14.1. UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN EL PRESENTE PLIEGO

- Materiales.

Para todas las unidades de obra no mencionadas en el presente Pliego, los materiales a emplear cumplirán las condiciones especificadas para los mismos en el PG-3 o en su defecto, las que determine la Dirección de Obra.



- Ejecución.

Se ajustará a lo dispuesto en el PG-3 o en su defecto a las instrucciones de la Dirección de Obra.

- Medición y abono.

La medición y abono se realizará mediante la aplicación de los precios contenidos en el Cuadro de Precios Nº 1 del presente proyecto. Dichos precios incluyen el importe de todas las operaciones necesarias para la completa ejecución de las unidades de obra a que corresponden, no pudiendo reclamarse en ningún caso el abono separado de alguna de dichas operaciones, aún en el caso de que en el mencionado Cuadro de Precios figure alguno o algunos que pudieran serles aplicables.

8.14.2. REVISIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre , BOE número 258 del mismo mes, en cumplimiento de lo dispuesto en el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, procede la aprobación reglamentaria de la relación de materiales básicos y de fórmulas de revisión de precios aplicables a los contratos incluidos en el ámbito de aplicación de dicho texto y sujetos a dicho sistema de revisión de precios que se aplicaran en este proyecto si fuese necesario.

A Coruña, a Octubre de 2017,
El autor del proyecto:

Manuel Tomás Vidal García