

# AMPLIACIÓN Y MODIFICACIÓN DE PROYECTO DE URBANIZACIÓN

## DEL SECTOR SAU-1 EN CEE (A CORUÑA)

EXTENSION AND MODIFICATION OF SAU-1 URBANIZATION PROJECT IN CEE (A CORUÑA)

*E.T.S. DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS A CORUÑA*



### TITULACIÓN:

GRADO INGENIERÍA DE OBRAS PÚBLICAS,  
ESPECIALIDAD CONSTRUCCIÓN CIVIL  
(CURSO DE ADAPTACIÓN)

### ASIGNATURA:

PROYECTO FIN DE GRADO

### FECHA:

OCTUBRE DE 2.014

### AUTOR DEL PROYECTO:

ISMAEL PÉREZ DOMÍNGUEZ

### PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON I.V.A.:

1.789.932,90 €

LOCALIDAD: CEE

PROVINCIA: A CORUÑA



## DOCUMENTO NÚMERO 1. MEMORIA.

- MEMORIA DESCRIPTIVA
- MEMORIA JUSTIFICATIVA
  - Anejo nº1: Antecedentes
  - Anejo nº2: Planeamiento
  - Anejo nº3: Justificación de la solución adoptada
  - Anejo nº4: Estudio geológico
  - Anejo nº5: Estudio geotécnico
  - Anejo nº6: Topografía y replanteo
  - Anejo nº7: Parcelación
  - Anejo nº8: Trazado del viario
  - Anejo nº9: Movimiento de tierras
  - Anejo nº10: Firmes y pavimentos
  - Anejo nº11: Red de abastecimiento y riego
  - Anejo nº12: Red de saneamiento
  - Anejo nº13: Red de energía eléctrica
  - Anejo nº14: Red de alumbrado público
  - Anejo nº15: Red de gas
  - Anejo nº16: Red de telecomunicaciones
  - Anejo nº17: Señalización
  - Anejo nº18: Jardinería y mobiliario urbano
  - Anejo nº19: Estudio de impacto ambiental
  - Anejo nº20: Estudio de seguridad y salud
  - Anejo nº21: Estudio de gestión de residuos
  - Anejo nº22: Presupuesto para conocimiento de la propiedad
  - Anejo nº23: Plan de obra
  - Anejo nº24: Justificación de precios
  - Anejo nº25: Revisión de precios
  - Anejo nº26: Clasificación del contratista
  - Anejo nº27: Reportaje fotográfico

## DOCUMENTO NÚMERO 2. PLANOS.

1. Ubicación
2. Zona de actuación
3. Planta general
4. Definición geométrica
5. Replanteo
6. Parcelación
7. Trazado del viario
8. Firmes y pavimentos. Planta.
9. Secciones y detalles de firmes y pavimentos
10. Red de abastecimiento y riego
11. Red de saneamiento
12. Red de energía eléctrica
13. Red de alumbrado público
14. Red de gas
15. Red de telecomunicaciones
16. Señalización
17. Jardinería y mobiliario urbano

## DOCUMENTO NÚMERO 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

## DOCUMENTO NÚMERO 4. PRESUPUESTO

1. Mediciones auxiliares
2. Mediciones
3. Cuadro de precios número 1
4. Cuadro de precios número 2
5. Presupuesto
6. Resumen del presupuesto



## DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### 1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

- 1.1. OBJETO DEL PLIEGO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN
- 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 PRELACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO
- 1.6. PLANOS
- 1.7. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN
- 1.8. SEGURIDAD Y SALUD
- 1.9. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
- 1.10. REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN O DE LA PROPIEDAD Y DEL CONTRATISTA
- 1.11. NORMAS REFERENTES A PERSONAL EN OBRA
- 1.12. ALTERACIÓN Y/O LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJOS

### 2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

- 2.1. DEMOLICIONES
- 2.2. TRABAJOS PREVIOS
- 2.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS
- 2.4. TRAZADO DEL VIARIO
- 2.5. FIRMES Y PAVIMENTOS
- 2.6. RED DE ABASTECIMIENTO
- 2.7. RED DE SANEAMIENTO

### 2.8. REDES DE ENERGÍA ELÉCTRICA

### 2.9. ALUMBRADO PÚBLICO

### 2.10. RED DE DISTRIBUCIÓN DE GAS

### 2.11. RED TELEFÓNICA

### 2.12. SEÑALIZACIÓN

### 2.13. JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO

### 3. DISPOSICIONES TÉCNICAS

#### 3.1. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE

#### 3.2. DISPOSICIONES LEGALES

#### 3.3. DISPOSICIONES TÉCNICAS GENERALES

##### 3.3.1. TRAZADO

##### 3.3.2. FIRMES Y PAVIMENTOS

##### 3.3.3. SEÑALIZACIÓN

##### 3.3.4. ABASTECIMIENTO Y RIEGO

##### 3.3.5. SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES Y FECALES

##### 3.3.6. ENERGÍA ELÉCTRICA

##### 3.3.7. ALUMBRADO

##### 3.3.8. DISTRIBUCIÓN DE GAS

##### 3.3.9. TELECOMUNICACIONES

##### 3.3.10. PLIEGOS DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

##### 3.3.11. SEGURIDAD Y SALUD

##### 3.3.12. CONTROL DE CALIDAD

#### 3.4. DISPOSICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

#### 3.5. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES EN LA DOCUMENTACIÓN

#### 3.6. CONDICIONES ESPECIALES

#### 3.7. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA



- 3.8. CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS
- 4. DISPOSICIONES GENERALES
  - 4.1. ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS
  - 4.2. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
  - 4.3. PROGRAMA DE TRABAJOS
  - 4.4. TRABAJOS NOCTURNOS
  - 4.5. EMERGENCIAS
  - 4.6. MODIFICACIONES DE PROYECTO
  - 4.7. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE LA EJECUCIÓN
  - 4.8. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA
  - 4.9. SUBCONTRATAS
  - 4.10. ÓRDENES AL CONTRATISTA
  - 4.11. LIBRO DE INCIDENCIAS
  - 4.12. OFICINA DE LA ADMINISTRACIÓN EN OBRA
  - 4.13. PLAZO DE GARANTÍA DE LAS OBRAS
  - 4.14. EXAMEN DE LAS PROPIEDADES AFECTADAS POR LAS OBRAS
  - 4.15. SERVICIOS AFECTADOS
  - 4.16. VALLADO DE TERRENOS Y ACCESOS PROVISIONALES A PROPIEDADES
  - 4.17. REPLANTEO Y NIVELACIÓN DE PUNTOS DE ALINEACIONES PRINCIPALES
  - 4.18. ACTA DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO PREVIO. AUTORIZACIÓN PARA INICIAR LAS OBRAS
  - 4.19. RESPONSABILIDAD DE LA COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO
  - 4.20. EQUIPOS, MAQUINARIA Y MÉTODOS CONSTRUCTIVOS
  - 4.21. PROYECTO DE INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES
  - 4.22. RETIRADA DE INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES
  - 4.23. MATERIALES
  - 4.24. ACOPIOS, VERTEDEROS Y PRÉSTAMOS
  - 4.25. ACCESO A LAS OBRAS: CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DE ACCESO
  - 4.26. ACCESO A LAS OBRAS: CONSERVACIÓN Y USO
  - 4.27. ACCESO A LAS OBRAS: OCUPACIÓN TEMPORAL DE TERRENOS PARA CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DE ACCESO A LAS OBRAS
  - 4.28. CRUCES DE VIALES
  - 4.29. CONTROL DE RUIDOS Y VIBRACIONES
  - 4.30. CARTELES Y ANUNCIOS
  - 4.31. HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS
  - 4.32. AGUAS DE LIMPIEZA
  - 4.33. TRATAMIENTO DE ACEITES USADOS
  - 4.34. PREVENCIÓN DE DAÑOS EN SUPERFICIES CONTIGUAS A LA OBRA
  - 4.35. INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA
  - 4.36. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRA
  - 4.37. PROYECTO DE LIQUIDACIÓN
  - 4.38. RESOLUCIÓN DEL CONTRATO
  - 4.39. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DEFINITIVA DE LA OBRA
    - 4.39.1. LIQUIDACIÓN DE LA OBRA
    - 4.39.2. RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA
    - 4.39.3. PROYECTO DE LIQUIDACIÓN PROVISIONAL
    - 4.39.4. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DEFINITIVA DE LA OBRA
- 5. GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS
  - 5.1. DEFINICIÓN
  - 5.2. PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL CONTRATISTA



- 5.3. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD Y PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN
- 5.4. ABONO DE LOS COSTOS DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD
- 5.5. NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD
- 5.6. INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DE OBRA
- 6. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS
  - 6.1. MEDICIÓN Y ABONO
  - 6.2. CERTIFICACIONES
  - 6.3. PRECIOS DE APLICACIÓN
  - 6.4. PARTIDAS ALZADAS
  - 6.5. TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS
  - 6.6. UNIDADES DE OBRA INCOMPLETAS
  - 6.7. EXCESOS DE OBRA
  - 6.8. ABONO DE MATERIALES ACOPIADOS
  - 6.9. REVISIÓN DE PRECIOS
  - 6.10. PRECIOS CONTRADICTORIOS
  - 6.11. GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA
- 7. MATERIALES BÁSICOS
  - 7.1. CALIDAD DE LOS MATERIALES
  - 7.2. MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS Y TERRAPLENES
  - 7.3. MATERIALES A UTILIZAR EN EL RELLENO DE ZANJAS
  - 7.4. MATERIAL GRANULAR PARA EL APOYO Y RECUBRIMIENTO DE TUBERÍAS ENTERRADAS
  - 7.5. AGUA
  - 7.6. CEMENTOS
  - 7.7. HORMIGONES
  - 7.8. ÁRIDOS PARA HORMIGONES
  - 7.9. ADITIVOS
  - 7.10. MORTEROS Y LECHADAS
  - 7.11. BALDOSAS DE TERRAZO
  - 7.12. LADRILLOS CERÁMICOS
  - 7.13. BASE GRANULAR: ZAHORRA ARTIFICIAL
  - 7.14. ACEROS
    - 7.14.1. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO
    - 7.14.2. ALAMBRE PARA ATAR
  - 7.15. MOLDES Y ENCOFRADOS
  - 7.16. LIGANTES BITUMINOSOS
  - 7.17. PINTURAS PARA MARCAS VIALES
  - 7.18. TUBERÍAS DE PVC
  - 7.19. MATERIAL ELASTÓMERO PARA JUNTAS
  - 7.20. MATERIALES PARA PLANTACIONES
  - 7.21. ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN
    - 7.21.1. PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN PARA POZOS DE REGISTRO
  - 7.22. ELEMENTOS DE FUNDICIÓN
  - 7.23. EXIGENCIAS ELÉCTRICAS
    - 7.23.1. EXIGENCIAS FOTOMÉTRICAS PARA ALUMBRADO PÚBLICO
  - 7.24. JUEGOS INFANTILES
  - 7.25. MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO



## 8. UNIDADES DE OBRA

### 8.1. OPERACIONES PREVIAS. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

### 8.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

#### 8.2.1. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN

#### 8.2.2. RELLENO EN TERRAPLÉN

#### 8.2.3. RELLENOS LOCALIZADOS

### 8.3. FIRMES Y PAVIMENTOS

#### 8.3.1. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

#### 8.3.2. BASE GRANULAR-ZAHORRA ARTIFICIAL

#### 8.3.3. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

#### 8.3.4. PAVIMENTO DE TERRAZO (ACERAS)

#### 8.3.5. SENDEROS

#### 8.3.6. PAVIMENTO PARA ZONA DE JUEGOS INFANTILES

#### 8.3.7. BORDILLOS

### 8.4. RED DE ABASTECIMIENTO

#### 8.4.1. CONDICIONES GENERALES

#### 8.4.2. EXCAVACIÓN EN ZANJAS

#### 8.4.3. INSTALACIÓN DE TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO (TUBOS DE PVC)

#### 8.4.4. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS

### 8.5. RED DE SANEAMIENTO

#### 8.5.1. CONDICIONES GENERALES

#### 8.5.2. ENSAYO DE LOS TUBOS Y JUNTAS

#### 8.5.3. INSTALACIÓN DE TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO

#### 8.5.4. PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA

#### 8.5.5. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DE LA RED DE SANEAMIENTO

## 8.5.6. ENTIBACIONES

### 8.6. RED DE MEDIA TENSIÓN

### 8.7. RED DE BAJA TENSIÓN

### 8.8. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

#### 8.8.1. OBJETO

#### 8.8.2. OBRAS E INSTALACIONES

#### 8.8.3. COLOCACIÓN DE BÁCULOS O POSTES

#### 8.8.4. CONDUCCIONES

### 8.9. DISTRIBUCIÓN DE GAS

### 8.10. RED DE TELECOMUNICACIONES

### 8.11. SEÑALIZACIÓN

#### 8.11.1. MARCAS VIALES

#### 8.11.2. SEÑALIZACIÓN DE OBRA

### 8.12. MOBILIARIO URBANO

### 8.13. JARDINERÍA

#### 8.13.1. CÉSPED

#### 8.13.2. HIDROSIEMBRAS

#### 8.13.3. PLANTACIÓN

### 8.14. PARTIDAS ALZADAS

### 8.15. VARIOS

#### 8.15.1. UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN EL PRESENTE PLIEGO

#### 8.15.2. REVISIÓN DE PRECIOS



## **1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO**

### **1.1. OBJETO DEL PLIEGO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas constituye el documento rector de este proyecto. Está compuesto por el conjunto de especificaciones, prescripciones, criterios y normas que, junto a lo señalado en los Planos, definen todos los requisitos técnicos y condiciones generales que han de regir en la ejecución de las obras y fijan las condiciones técnicas y económicas de los materiales necesarios para desarrollar las obras de Ampliación y modificación de proyecto de urbanización del sector SAU-1 en Cee (A Coruña).

El Pliego contiene la descripción general de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra y es la norma guía que han de seguir el Contratista y Director de la Obra. Será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al presente proyecto.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, constituye un conjunto de instrucciones para el desarrollo de las unidades de obra, que en él, se detallan y, en todo aquello que específicamente no lo contradiga, será de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes PG.3, aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1976. Asimismo, para todos aquellos materiales o unidades de obra no incluidas expresamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas particulares, será de aplicación el citado PG.3.

En todo aquello relativo a tuberías de abastecimiento de agua, será de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Aguas, aprobado por O.M. de 28 de julio de 1.974.

De igual forma, y en todo aquello relativo a saneamiento, se considera de obligado cumplimiento el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento, aprobado por O.M. de 15 de septiembre de 1.986.

### **1.2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS**

Los documentos que definen las obras del presente proyecto serán:

- Documento nº 2: Planos. Como documentos gráficos definen la obra en sus aspectos geométricos.
- Documento nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Determina la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas.

## **1.3. DISPOSICIONES GENERALES**

- Adscripción de las obras: Será de aplicación lo dispuesto en la cláusula 3 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (PCAG).
- Dirección de las obras: Será de aplicación lo dispuesto en el texto refundido del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, en adelante, TRLCSP; Reglamento General de Contratación y Cláusula 4 del PCAG.
- 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, tanto del proyecto como otros complementarios que la Dirección de Obra entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo, según se detalla en el presente Artículo.

### **1.4.1. DOCUMENTOS CONTRACTUALES**

Los siguientes documentos serán contractuales:

- El Documento Nº 2: Planos.
- El Documento Nº1: Memoria.
- El Documento Nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Presupuesto.
- 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 4 del R.D.L. 1302/1986, 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.
- En el caso de estimarse necesario calificar de contractual cualquier otro documento del Proyecto, se hará constar así en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

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

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

#### 1.5. COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN 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 incompatibilidad entre los documentos que componen el proyecto prevalecerá el Documento Nº2: Planos sobre los demás, en lo que concierne al dimensionamiento y características geométricas.

- El Documento Nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tendrá prelación sobre el resto de los documentos en lo referente a materiales a emplear, ejecución, medición y valoración de las obras.
- El Cuadro de precios Nº1 tendrá preferencia sobre cualquier otro documento en los aspectos relativos a los precios de las unidades de obra que componen el proyecto.

En cualquier caso, los documentos del proyecto tendrán prelación con respecto a los Pliegos de Condiciones Generales mencionados posteriormente.

Todos los aspectos definidos en el Documento Nº2: Planos y omitidos en el Documento Nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o viceversa habrán de ser considerados como si estuviesen expuestos en ambos documentos, siempre que las unidades de obra se encuentren perfectamente definidas en uno u otro documento y tengan precios asignados en el Presupuesto.

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 Propiedad, del Proyectista o del Director de Obra la ausencia de tales detalles, que deberán ser ejecutados, en cualquier caso, por el Contratista, de acuerdo con la normativa vigente y siguiendo criterios ampliamente aceptados en la realización de obras similares.

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

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

#### 1.6. PLANOS

Las obras se realizarán con acuerdo al Documento Nº2: 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 lo antes posible 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 SU 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 dicho período 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:
  - o 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.
  - o 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.
  - o 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.
  - o 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.
  - o 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. 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 555/1.986, del 21 de Febrero, el Contratista elaborará, basándose en el estudio correspondiente de Seguridad e Higiene, un Plan de Seguridad e Higiene en el Trabajo ajustado a su forma y medios de trabajo, que someterá a aprobación de la Administración.

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.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (B.O.E. 11-3-71).
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (B.O.E. 11-3-71).
- Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Decreto 432/71, 11-3-71) (B.O.E. 16-3-71).
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (O.M. 20-5-52) (B.O.E.15-6-52).
- 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).
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (O.M. 28-8-70) (B.O.E.29-5-74).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (O.M. 20-9-73) (B.O.E. 9-10-73).
- 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).
- Convenio Colectivo de la Construcción de la provincia de A Coruña.
- 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.



- Demás disposiciones oficiales relativas a la Seguridad y Salud, 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 incluida como uno de los anejos de la Memoria Justificativa (Documento nº1: Memoria).

### 1.9. 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.

La redacción del Estudio de Impacto Ambiental se hace necesaria en cumplimiento de la legislación vigente sobre protección medioambiental a todos los niveles, tanto autonómico como estatal o de la Unión Europea.

El Contratista queda obligado a presentar a la Dirección de la Obra un Estudio de Impacto Ambiental cuya metodología y contenido se ajusten a la Ley 6/2010 del 24 de Marzo de modificación de texto refundido de la Ley de evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobada por el Real Decreto legislativo 1/2008, del 11 de Enero

### 1.10. REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN O DE LA PROPIEDAD Y DEL 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.

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 PG-3/75: 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 Ingeniero Director, 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.



### 1.11. NORMAS REFERENTES A PERSONAL EN 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 afectos a 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.

### 1.12. ALTERACIÓN Y/O LIMITACIONES 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 Ingeniero Director de las Obras, acompañándose la correspondiente propuesta de modificación para su tramitación reglamentaria.

## 2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

A continuación se definirán escuetamente las obras realizadas.

### 2.1. DEMOLICIONES

En primer lugar se llevarán a cabo las demoliciones de las construcciones existentes en la parcela, que este proyecto no mantiene.

### 2.2. TRABAJOS PREVIOS

Se realizará el desbroce y limpieza general del terreno, incluyendo el desbroce de matorrales y zarzas, tala de arbustos, arranque de tocones de árboles, troceado y apilado de los mismos, etc.

Estas operaciones serán las necesarias para dejar el terreno natural, dentro de la zona afectada por las obras, totalmente libre de obstáculos, maleza, árboles, tocones, vallas, muretes, materiales auxiliares de las huertas, basuras, escombros y cualquier otro material indeseable, de modo que dichas zonas queden aptas y no condicionen el inicio de los trabajos.



### 2.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Una vez realizado el desbroce se realiza el movimiento de tierras correspondiente a la explanación del trazado del viario, tanto rodado como peatonal.

Después de realizado el movimiento de tierras, se obtiene una falta de terreno de 1872,321 m<sup>3</sup>, lo que significa que será necesario recurrir a préstamos.

### 2.4. TRAZADO DEL VIARIO

El trazado en planta del viario se ha realizado a base de rectas y curvas circulares. Al tratarse de vías de carácter urbano puede prescindirse del empleo de clotoides.

Tanto en el trazado en planta como en el de alzado se han seguido las *Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano*.

El viario está compuesto por 9 viales interiores a la urbanización. En lo que respecta a los mismos, pueden considerarse los viales 1 y 2 como viales principales de la urbanización, ya que son los que permiten el acceso a los distintos elementos de la misma (equipamientos, espacios libres y viviendas). Estos viales, poseen distintas características geométricas.

### 2.5. FIRMES Y PAVIMENTOS

Para el firme del viario rodado se ha escogido la sección 422 (Sol.1) de las Instrucciones 6.1-I.C. Esta sección se dispondrá tanto en los carriles como en las bandas de aparcamientos.

Está formada por una capa de 25 cm de zahorra artificial sobre la que se extiende una capa de 5 cm de mezcla bituminosa densa (AC16 surf D) con un betún asfáltico B60/70.

En cuanto a los pavimentos del viario peatonal hay que distinguir por un lado el pavimento dispuesto en las aceras y por otro lado el de los senderos.

Las baldosas de terrazo de las aceras tienen unas dimensiones de 20x20x5 cm, y están colocadas sobre una capa de mortero de cemento M-5 de 5 cm de espesor que se dispone, a su vez, sobre una capa de arena de 2 cm y una de 10 cm de hormigón en masa HM-20/P/20/I.

Para los senderos peatonales se emplea la sección 96 del catálogo de secciones de pavimentación en espacios urbanos de las Recomendaciones de proyecto y diseño de Viario Urbano del Ministerio de

Fomento, que está formada por una capa de zahorra artificial de 15 cm, asentada sobre una capa anticontaminante que se coloca sobre una capa de grava de 20 cm.

Para las zonas de juegos se ha optado por una loseta de caucho reciclado de 5 cm, colocada sobre una capa de jabre seleccionado de 15 cm que se dispone, a su vez, sobre una capa de grava de 20 cm. En el resto de la superficie se sembrará césped.

Se han considerado barrancas en las aceras para permitir el paso de vehículos (en los accesos a las viviendas) o facilitar el cruce de peatones. En ellos, el plinto (altura del bordillo) será de 3 a 4 cm.

Para la canalización de las aguas en los bordes de las calzadas, se dispondrá una rígola. Ésta formará parte de una única pieza de hormigón en masa HM-20/P/20/I sobre la que se asentará el bordillo.

Para la realización de los alcorques se han utilizado 4 piezas de hormigón que forman un cuadrado de 100x 100 cm. El espesor del alcorque es de 7 cm y su altura de 25 cm. Sobre el firme se coloca una capa de 2 cm de arena y a continuación una capa de mortero M-5 de 5 cm de espesor.

### 2.6. RED DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO

La red contemplada será ejecutada con tuberías de PVC con diámetros 63, 75, y 90 mm. Discurrirá bajo los aparcamientos, evitándose un excesivo número de cruces bajo la calzada. Se realizará una toma en la red existente, al Oeste de la parcela.

Se realizará una acometida a cada vivienda para que, en caso de avería en una de ellas, garantizar el suministro a las restantes. Se han dispuesto elementos complementarios a las conducciones (como codos, llaves de paso, valvulería, etc...) y las correspondientes arquetas para el correcto funcionamiento de éstas. Además, se ha previsto la ejecución de hidrantes y bocas de riego y se han instalado programadores para la puesta en funcionamiento de los aspersores (emergentes).

Todos los elementos anteriores e ajustarán a lo especificado en la norma NTE-IFA y NTE-IFR.

Los 5 hidrantes considerados se han colocado conforme a la normativa correspondiente.

Se incluye una red de riego para los jardines, que se resuelve mediante una red de aspersores emergentes. La red de riego con aspersores se proyecta con tuberías de PVC de diámetros de 63 y 75 mm.

### 2.7. RED DE SANEAMIENTO

La red de saneamiento se proyecta con un sistema separativo de recogida de aguas pluviales y fecales.





El diseño de la red de fecales viene condicionado por la profundidad a la que se encuentra el punto de conexión con la red existente. De esta forma puede optarse por una conducción por gravedad sin necesidad de bombeos.

Las redes se situarán bajo los aparcamientos, a una profundidad mínima de 1.60 metros para fecales y 1.80 metros para pluviales, y por debajo de la red de abastecimiento con el fin de evitar contaminaciones en caso de pérdidas o roturas en el alcantarillado. En el comienzo de cada tramo se dispondrán cámaras de registro.

La red de saneamiento de aguas fecales prevista se construirá con una tubería de PVC, según el trazado indicado en los planos correspondientes, y con diámetros de 110 mm a lo largo de toda la red. La red de saneamiento de pluviales se construirá asimismo con tuberías de PVC de diámetros 110, 125, 160, 200, 250, 315, 400 y 800 mm.

Se colocarán pozos de registro para ambas redes a una distancia no superior a 50 metros, en los cambios de pendiente o de dirección.

Los sumideros de la red de pluviales se colocarán en general en los márgenes de las calzadas, adyacentes a los bordillos de las aceras. Esto es así ya que está prevista la colocación de ríogolas de hormigón prefabricado entre las diferentes bandas para la recogida de agua a lo largo de la calzada.

## 2.8. REDES DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Será necesario realizar una instalación de media tensión debido a que la red de baja tensión existente en las proximidades resulta insuficiente para la potencia demandada.

La instalación eléctrica y conexión a la red general se realizará por la compañía suministradora, al igual que la instalación de los centros de transformación y la instalación del cableado de MT y BT.

Los conductores utilizados para la red de MT son enterrados de 35 y 50 mm<sup>2</sup>, disponiéndose enterrados en zanjas de 90 centímetros de profundidad. El diámetro de los tubos de protección de PVC será de 160 mm.

Esta red une los cuatro centros de transformación previstos, partiendo de la línea de media tensión existente. Para ello se efectúa un entronque subterráneo en unión de la línea existente en el borde Noreste del área de actuación.

Las características del cable son:

- Franja: Media Tensión.

- Valor máximo de caída de tensión: 5%.
- Tensión nominal: 15000 V.
- Serie: XLPE (cable aislado con polietileno reticulado).
- Tensión Simple/Compuesta: 8660,3/15000 V.
- Material eléctrico: Aluminio.
- Tipo de aparellaje: Unipolar.
- Sección: 3 x 35 mm<sup>2</sup>.

En la distribución de BT se utilizará una instalación enterrada en zanjas de 70 centímetros de profundidad, con cables de secciones de 16, 25, 35, 50, 70, 95, 120, 300, y 400 mm<sup>2</sup>. Los tubos de protección serán de 110 mm de diámetro.

Las características de dicha serie son:

- Franja: Baja Tensión.
- Valor máximo de caída de tensión: 5%.
- Tensión nominal: 380V.
- Serie: XLPE (cable aislado con polietileno reticulado).
- Tensión Simple/Compuesta: 219,4/380 V.
- Material eléctrico: Aluminio.
- Tipo de aparellaje: unipolar.
- Sección: 3 x 16, 3 x 25, 3 x 35, 3 x 50, 3 x 70, 3 x 95, 3 x 120, 3 x 300, 3 x 400 mm<sup>2</sup>.

Los tres nuevos centros de transformación en el interior del ámbito son centros dobles con dos unidades de 400 KVA de cuya instalación se encargará la empresa suministradora, y estará dotado de celda de línea, celda de protección, celda de aislamiento, transformador, cuadros de distribución de baja tensión y de alumbrado público, etc.

## 2.9. ALUMBRADO PÚBLICO

Para la iluminación del viario rodado se dispondrán puntos de luz con luminarias y una potencia de la lámpara de vapor de sodio de alta presión de 250 W sobre postes de 10 metros de altura.





En las zonas de juego y zonas estanciales se instalarán farolas de 4 m de fundición de hierro pintado con fuste de acero galvanizado. La luminaria será de globo de policarbonato con un diámetro de 400 mm y 2.5 mm de espesor. La potencia de la lámpara será de 150 W y el espaciamiento entre postes será de 20 metros.

El tipo de conductor utilizado para la red de alumbrado es: XLPE 0.6/1 Uni Cu Enterr.

Las secciones utilizadas son de 3 x 1.5, 3 x 2.5 y 3 x 4 mm<sup>2</sup>. La red será subterránea y los cables se dispondrán dentro de unos tubos de PVC de 90 mm.

## 2.10. RED DE DISTRIBUCIÓN DE GAS

La red se ha dejado preparada para una futura conexión a una red que pasaría por el Noreste de la parcela con una presión en el entronque de 0.5 bares. Las conducciones serán de polietileno de 20.7, 27, 33.3, 41.4, 52.2, 61.2 y 90 mm.

La canalización se proyecta bajo la acera e irá enterrada en zanjas, sobre un lecho de arena de cantera lavada de 10 cm, y cubiertas con una capa de arena de al menos 10 cm de espesor.

En los puntos en que sea necesario conectar las 2 márgenes de la calzada, se reforzarán convenientemente con dado de hormigón de al menos 10 cm de pared, para el paso de vehículos sobre ellas.

Se dejarán dispuestas las arquetas de registro necesarias para la posterior colocación de las válvulas pertinentes, para aislar, por motivos de seguridad, los distintos tramos.

## 2.11. RED DE TELEFONÍA

En cuanto a la red de telefonía, únicamente se diseñan las canalizaciones y la colocación de las arquetas necesarias. El proyecto, en lo que se refiere a la red telefónica, ha de ser aprobado por la compañía telefónica correspondiente. La instalación de conductores y equipos correrá a cargo de dicha compañía.

La canalización utilizada está formada por 8 conductos de PVC de 63 mm de diámetro y 1.2 mm de espesor inmersos en un dado de hormigón en masa HM-20/P/20/I, de dimensiones indicadas en los planos.

Se proyectan una serie de arquetas registrables dispuestas en las aceras que servirán para realizar cambios de dirección, derivaciones o ramificaciones. Estas arquetas se ejecutarán en hormigón HA-25/B/40/IIa, con tapas homologadas por la compañía telefónica correspondiente y provistas de cierres

de seguridad. Las barras serán corrugadas de acero B 500 S de límite elástico de proyecto  $f_{yk} = 500 \text{ kp/cm}^2$ . Todas las barras serán F6, excepto las horizontales interiores de las paredes que serán F12.

Se dispondrán, según lo necesario, arquetas de telefonía tipo D, H, M.

## 2.12. SEÑALIZACIÓN

Con respecto a la señalización habrá que hacer una distinción entre la señalización horizontal (líneas continuas y discontinuas, pasos de cebra, inscripciones, etc.) y vertical (señales de advertencia de peligro, reglamentación, indicación, etc.). Las dimensiones de las señales, tanto horizontales como verticales, están normalizadas.

La señalización, tanto horizontal como vertical, se realiza cumpliendo las normas que se señalan en el presente documento en el apartado correspondiente.

## 2.13. JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO

Por un lado, en las zonas ajardinadas se realizará una siembra de césped. Las distintas especies escogidas se plantarán tanto en distintas zonas del espacio verde como en los alcorques dispuestos en las aceras:

- Lagstroemia Indica (variedades Rosea Nova y Nivea).
- Quercus Robur (Roble).
- Salix Babilonica (Sauce Ilorón).
- Thuja Occidentalis (Tuya).
- Acacia Dealbata (Mimosa).
- Camelia Japónica (Camelia), Lavandula Spica (Lavanda) y Cornus Sanguínea (Cornus).
- Euonymus Japonicus (Evónimo, Bonetero del Japón, Evónimo del Japón).

Por otro lado, se decide incluir elementos de mobiliario urbano con el único fin de mejorar la habitabilidad de la zona. Los elementos dispuestos son los siguientes:

- Bancos
- Mesas
- Papeleras



- Alcorques
- Elementos para zonas de juego: Columpios, balancines... etc.

### **3. DISPOSICIONES TÉCNICAS**

#### **3.1. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE**

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.

#### **3.2. DISPOSICIONES LEGALES**

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Reglamento General de la Ley de Contratos del Sector Público, y Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.
- 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-obrero, 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.

### **3.3. DISPOSICIONES TÉCNICAS GENERALES**

#### **3.3.1. TRAZADO**

- Recomendaciones para el Diseño del Viario Urbano.
- Instrucción de Carreteras 3.1-IC, (Trazado), aprobada por Orden Ministerial el 13 de Septiembre de 2003.

#### **3.3.2. FIRMES Y PAVIMENTOS**

- Instrucción 6.1-IC, secciones de firme, aprobada por la orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre.
- Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.

#### **3.3.3. 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.



### 3.3.4. ABASTECIMIENTO Y RIEGO

- 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.
- NBE-CPI-96 referente a diámetros mínimos de tuberías y distancias máximas para las bocas de incendios y columnas de hidrantes.
- 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.
- Ley 9/2002 de Ordenación Urbanística y Protección del medio rural de Galicia de 31 de Diciembre de 2002.
- Reglamento del Planeamiento.
- Orden del 22/VIII/1963, Pliego de condiciones de abastecimiento de agua: Tuberías.
- Orden del 28 / VII / 1974, Tuberías de abastecimiento.

### 3.3.5. SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES Y FECALES

- 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.
- Orden del MOPU del 15 / IX / 86: Pliego de Prescripciones Técnicas de tuberías de saneamiento de poblaciones.
- Instrucción 5.2.I.C.-"Drenaje superficial" aprobada por la Orden 14 mayo 1990.
- NTE- ISA. Instalaciones de Salubridad. Alcantarillado.

- NTE- ISD. Instalaciones de Salubridad. Depuración y vertido.

### 3.3.6. ENERGÍA ELÉCTRICA

- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Decreto 842 / 2002 de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Reglamento electrotécnico de baja tensión de Galicia, Orden de 23 julio 2003.
- 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.
- Ley 9/2002 de Ordenación Urbanística y Protección del medio rural de Galicia de 31 de Diciembre de 2002, con las modificaciones de la ley 15/2004.
- Real Decreto 2159 / 1978, de 23 de Junio, por el que se aprueba el Reglamento de Planeamiento de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana.

- NTE-IER. Instalaciones de electricidad. Red exterior.

- NTE-IET. Instalaciones de electricidad. Centros de transformación.

### 3.3.7. ALUMBRADO

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado en Real Decreto 842 / 2002 de 2 de Agosto de 2002.
- NTE-IEE. Instalaciones de electricidad, alumbrado exterior, para vías urbanas hasta un máximo de cuatro carriles de circulación, con anchuras normalizadas de 7, 9, 12, 14 y 17 metros; mediante lámparas de descarga de vapor de sodio de alta presión, sobre postes o báculos, quedando excluidas las vías peatonales, zonas ajardinadas y la red de suministro eléctrico.



- NTE-IER Instalaciones para suministro y distribución de energía eléctrica a polígonos o zonas residenciales, desde la red general de la compañía suministradora hasta las acometidas a los centros de consumo.

### 3.3.8. DISTRIBUCIÓN DE GAS

- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 junio "Ley del Suelo de 2008".

- 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).

- NTE-IGL. Instalaciones de Gas. Licuados del petróleo.

- NTE-IDG. Instalaciones de Gas. Depósitos de Gases Licuados.

- Real Decreto 919/2006, de 28 julio que Aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.

- Real Decreto 1853/1993, por el que se aprueba el reglamento de Instalaciones Receptoras de Gas en locales de uso doméstico, colectivo o comercial.

### 3.3.9. TELECOMUNICACIONES

- Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones.

- Real Decreto 2159 / 1978, de 23 de Junio, por el que se aprueba el Reglamento de Planeamiento de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana.

- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 junio "Ley del Suelo de 2008".

- Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.

- 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 las 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.

- Resolución de 12 de enero de 2000 (BOE 34 de 9/2/00).

### 3.3.10. PLIEGOS DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, de la Dirección General de Carreteras.

- 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-93), aprobado por Real Decreto 823/93, del 28 de Mayo.

- 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.

### 3.3.11. SEGURIDAD Y SALUD

- 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.

### 3.3.12. CONTROL DE CALIDAD

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

### 3.4. 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 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.

### 3.5. 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.

### 3.6. 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 viabilidad 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.

### 3.7. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

El presente Pliego quedará complementado con las condiciones económicas que puedan fijarse en el anuncio del concurso, en las Bases de ejecución de las obras o en el Contrato de Escritura, mediante el Pliego de Condiciones Particulares y Económicas de la adjudicación. Por tanto, las condiciones del Pliego serán preceptivas siempre y cuando no sean anuladas o modificadas en forma expresa por la documentación anteriormente citada.

### 3.8. 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.

El Contratista 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.

## 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 ella 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 LAS 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 penalidades que se establecen en el artículo 252 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, o bien por la resolución del contrato. En este último caso se atenderá a lo dispuesto en el artículo 267 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

### 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. 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.

Una vez aprobado por la Dirección de Obra, servirá de base en su caso, para la aplicación de los artículos ciento treinta y siete (137) a ciento cuarenta y uno (141), ambos inclusive, del Reglamento General de Contratación del Estado, de 25 de Noviembre de 1975. 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 trabajo lo serán a afectos 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. TRABAJOS NOCTURNOS**

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director y realizados solamente en las unidades de obra que él indique. El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo e intensidad que el Director de Obra apruebe, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos.

#### **4.5. 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.

#### **4.6. MODIFICACIONES DE 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.

#### **4.7. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS**

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. 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 242 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, con excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas definidas en el proyecto.

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 artículo 236 del T.R.L.C.S.P. El Contratista estará obligado al cumplimiento de lo establecido en la Ley de Contratos del Sector Público, en las Reglamentaciones de Trabajo y en las Disposiciones Reguladoras 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 aquélla, 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.

#### 4.9. 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.

#### 4.10. 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 Directo 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.

#### **4.11. 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.

#### **4.12. 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.

#### **4.13. 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.

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 Administración o Propiedad, quedará extinguida la responsabilidad del Contratista.

#### **4.14. 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.

#### **4.15. 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 que, previa aprobación por la Dirección de Obra, se abonarán a los precios del Cuadro Nº 1 que le fueran aplicables.

Los citados desvíos provisionales serán totalmente estancos.

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.

#### **4.16. 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.

#### **4.17. REPLANTEO Y NIVELACIÓN DE PUNTOS DE ALINEACIONES PRINCIPALES**

El Contratista procederá al replanteo y estaquillado de puntos característicos de las 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.

#### **4.18. 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 aquélla 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.

#### **4.19. 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.

#### **4.20. EQUIPOS, MAQUINARIA Y MÉTODOS CONSTRUCTIVOS**

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



para su aprobación. Dicha aprobación cautelar de la Dirección de Obra no eximirá en absoluto al Contratista de ser el único responsable de la calidad, y del plazo de ejecución de las obras.

El estudio 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.

#### **4.21. PROYECTO DE 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 obras 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 la 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.

#### **4.22. 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.

#### **4.23. 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. 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 nº2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero bajo 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 maquina, almacenes de materiales, aceites y combustibles, etc., teniendo en cuenta la protección y evitando la afección a los valores naturales del área. Este plano deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

#### **4.24. ACOPIOS, VERTEDEROS Y PRÉSTAMOS**

La Administración pondrá a disposición terrenos e indicará las operaciones mínimas para el inicio y explotación del vertedero. No obstante, el Contratista podrá buscar otros vertederos si lo estimara procedente, bajo su única responsabilidad y se hará cargo de los gastos por canon de vertidos.

Se elaborará un Plan de vertido de sobrantes de obligado cumplimiento por el Contratista adjudicatario de las obras. En el Plan de vertido de sobrantes se señalará las características propias de los vertederos, tales como: la forma de los depósitos, su localización, volumen, etc. 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 y su integración paisajística, de acuerdo con 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.

La búsqueda de préstamos y su abono a los propietarios será por cuenta y cargo del Contratista, así como las operaciones necesarias para su inicio y explotación, que quedarán bajo la aprobación y supervisión de la Dirección de 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 serán propuestas por el Contratista a la aprobación de la Dirección de Obra.

#### **4.25. ACCESO A LAS OBRAS: CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DE ACCESO**

Los caminos 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 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, aceras y obras provisionales. Igualmente deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos con carreteras nacionales o locales y retirar de la obra a su cuenta y riesgo, todos los materiales y medios de construcción sobrante, una vez terminada aquella, dejando la zona perfectamente limpia.

#### **4.26. ACCESO A LAS OBRAS: CONSERVACIÓN Y USO**

El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra. Los caminos particulares o públicos usados por el Contratista para el acceso a las obras y que hayan sido dañados por dicho uso, deberán ser reparados por su cuenta, si así lo exigieran los propietarios o las administraciones encargadas de su conservación.

La Promotora se reserva para sí y para los Contratistas a quiénes encomiende trabajos de reconocimientos, sondeos e inyecciones, suministro y montajes especiales, el uso de todos los caminos de acceso construidos por el Contratista sin colaborar en los gastos de conservación.

#### **4.27. ACCESO A LAS OBRAS: OCUPACIÓN TEMPORAL DE TERRENOS PARA CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DE ACCESO A LAS OBRAS**

Las autorizaciones necesarias para ocupar temporalmente terrenos para la construcción de caminos provisionales de acceso a las obras, no previstos en el Proyecto, serán gestionadas por el Contratista quién deberá satisfacer por su cuenta las indemnizaciones correspondientes y realizar los trabajos para restituir los terrenos a su estado inicial tras la ocupación temporal.

#### **4.28. CRUCES DE VIALES**

Antes del comienzo de los trabajos que afecten al uso de viales, el Contratista propondrá el sistema constructivo que deberá ser aprobado por escrito por el Director de Obra y el Organismo responsable de la vía de tráfico afectada.

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



Organismos competentes pudieran dar al Contratista, deberán ser notificadas al Director de Obra para su aprobación por escrito.

Será objeto de abono, a los precios unitarios ordinarios del cuadro nº 1 para excavación, relleno, etc., las obras de desvío provisional expresamente recogidas en el Proyecto u ordenadas por el Director de obra, al objeto de posibilitar la realización de los cruces. No serán objeto de abono los desvíos provisionales promovidos o realizados por el Contratista, al objeto de facilitar, en interés propio, la ejecución de los trabajos de cruce.

#### 4.29. CONTROL DE RUIDOS 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 (m3/min.)	Máximo nivel (dB(A))	Máx. nivel en 7 m (dB(A))
< 10	100	75
10 – 30	104	79
> 30	106	81

Los compresores que produzcan niveles de sonido a 7 m superiores a 75d/B (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 d/B (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.

#### 4.30. 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.

#### 4.31. 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.

#### 4.32. 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.
- Situar 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.

#### 4.33. 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.

#### 4.34. PREVENCIÓN DE DAÑOS EN SUPERFICIES CONTIGUAS 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.

#### 4.35. 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.

#### 4.36. 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. Estos trabajos se considerarán incluidos en el contrato y, por tanto, no serán objeto de abonos directos por su realización.

#### 4.37. 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.





#### **4.38. RESOLUCIÓN DEL CONTRATO**

Las causas de resolución del Contrato se ajustarán a lo dispuesto en el artículo 269 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 271 de la citada ley.

#### **4.39. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DEFINITIVA DE LA OBRA**

##### **4.39.1. 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.

##### **4.39.2. 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.

#### **4.39.3. PROYECTO DE LIQUIDACIÓN PERSONAL**

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.

#### **4.39.4. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DEFINITIVA DE LA OBRA**

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**

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 nacencia de las hidrosiembras.
- Ejecución y enraizamiento 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.
- Proveedores y subcontratistas.
- Embalaje, transporte y almacenamiento.
- Mercado e identificación.
- Documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas.

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 P.E.M.).

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 Administración 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.

## 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.

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 especificadas explícitamente en los correspondientes artículos del capítulo "unidades de obra" de este Pliego, 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" comprenden sin excepción la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, comprendidos los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del contrato y especialmente por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas. 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:

Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aún 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” 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, entendiéndose que al decir completamente terminadas se incluyen materiales, medios auxiliares, pinturas, pruebas, puesta en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión. Salvo los casos previstos en el presente Pliego, el Contratista no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.

#### **6.4. PARTIDAS ALZADAS**

Son partidas del presupuesto correspondiente a la ejecución de una obra, o de una de sus partes, en el supuesto de que 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). Se abonará completa tras la realización de la obra en ella definida y en las condiciones especificadas. Las partidas alzadas tendrán el mismo tratamiento en cuanto a su clasificación (ejecución material y por contrata) 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 componen 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 N°1: 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 serles 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. CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego 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, podrá ser 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 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 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 a falta de prescripciones formales de los Pliegos 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, se realizará en los talleres o lugares de preparación.

### 7.2. MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS Y TERRAPLENES

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 obra materia similar. Los materiales se podrán obtener de las excavaciones realizadas en la obra.

Los suelos se clasificarán en suelos inadecuados, suelos tolerables, suelos adecuados, suelos seleccionados y tierra vegetal, 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.>(0,6LL-9).

La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor normal no será inferior a un kilogramo cuatrocientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,450 kg/dm<sup>3</sup>).

El índice C.B.R. será superior a tres (3) y 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/dm<sup>3</sup>).





El índice C.B.R. será superior a cinco (5) y el hinchamiento, medio 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 (I.P.<10).

El índice C.B.R. será superior a diez (10) y no presentará hinchamiento en dicho ensayo. Estarán exentos de materia orgánica.

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

*- 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 para estos materiales 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.

El Contratista realizará 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 m<sup>3</sup> a colocar en obra.

### 7.3. MATERIALES A UTILIZAR EN EL RELLENO DE ZANJAS

Se utilizarán materiales procedentes de la excavación. Son aquellos que sin ningún tipo de selección o clasificación reúnen las características necesarias para el relleno de zanjas, en aquellas capas especificadas en los Planos y/o Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

### 7.4. MATERIAL GRANULAR PARA EL APOYO Y RECUBRIMIENTO DE TUBERÍAS ENTERRADAS

El material granular empleado en el relleno de zanjas es una arena silíceo 0-5 mm, de río, lavada. Los materiales granulares para asiento y protección de tuberías no contendrán más de 0,3 por ciento de sulfato expresado como trióxido de azufre.

### 7.5. AGUA

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.

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.

## 7.6. CEMENTOS

El cemento deberá cumplir las condiciones generales exigidas en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08), Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08) y el Artículo 26 de la Instrucción EHE-08, junto con sus comentarios.

### TIPOS DE CEMENTO

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-08), son:

- CEM I 52,5 R y CEM I 42,5 R para prefabricados (UNE-80.301:96).
- CEM II/A-V 42,5 R y CEM II/A-M 42,5 R para hormigones y morteros en general (UNE 80.301:96).

La resistencia de estos no será menor de trescientos cincuenta (350) kg/cm<sup>2</sup> para cualquier tipo. Asimismo, 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-08, con las siguientes modificaciones:

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

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 Cementos (RC-08).

Los ensayos se realizarán con la periodicidad mínima siguiente:

- a) 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.
- b) 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 puzolánicos.

## 7.7. HORMIGONES

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

- Se utilizará hormigón HM-20/P/20/I para limpieza.
- Se utilizará hormigón HM-20/P/20/I en camas, muretes, arquetas de servicios, cunetas, aceras y otros elementos definidos en los planos.
- Se utilizará hormigón HA-25/P/20/IIa en estructuras resistentes.

Sus características serán las señaladas por la Instrucción EHE.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 10 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

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.

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/m<sup>3</sup>, será la indicada en el apartado 37.3.2 de la EHE-08.

Todos los elementos en contacto con aguas residuales o con gases producidos por ellas se consideran sometidos a agresividad media.

La resistencia de los hormigones se ajustará a la especificada en los demás documentos, y especialmente en los Planos del proyecto para cada caso.

En el supuesto de que se admitan aditivos que puedan modificar la consistencia del hormigón, tales como fluidificantes, la Dirección de obra fijará el asiento admisible en el Cono de Abrams.

#### **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 87.

##### **- 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 m<sup>3</sup>) 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 m<sup>3</sup>) 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 86.8 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.

#### **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.



### 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 m<sup>3</sup>.

### 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 m<sup>3</sup>, salvo en estructuras que contengan líquidos en las que será una vez cada 75 m<sup>3</sup>.

### 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 m<sup>3</sup>, salvo en estructuras que contengan líquidos en las que será una vez cada 75 m<sup>3</sup>.

## 7.8. ÁRIDOS PARA HORMIGONES

Las características generales de los áridos se ajustarán a lo especificado en el apartado 28.1 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.

La dimensión máxima de los áridos será de sesenta milímetros (60 mm) para hormigón en masa y cuarenta milímetros (40 mm) para hormigón armado.

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%).

### ARENA

Se entiende por "arena" o "árido fino", el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050).

La arena empleada será preferiblemente silíceo y estará limpia y exenta de materias extrañas. 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.

### **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.

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:

o Un ensayo granulométrico y módulo de finura (NLT-150).

o Un ensayo de contenido de material que pasa por el tamiz 0,080 UNE 7050 (UNE 7135).

- Una vez cada quince (15) días y siempre que las condiciones climatológicas hagan suponer una posible alteración de las características:

o Un ensayo de contenido de humedad (ASTM C566).

- Una vez cada dos (2) meses:

o Un ensayo de contenido de materia orgánica (UNE 7082).

- Una vez cada seis (6) meses:

o Un ensayo de contenido de partículas blandas (UNE 7134) únicamente en el árido grueso.

o Un ensayo de contenido de terrones de arcilla (UNE 7133).

o Un ensayo de contenido de materiales ligeros (UNE 7244).

o Un ensayo de contenido de azufre (UNE 7245).

o Un ensayo de resistencia al ataque de los sulfatos (UNE 7136).

o Un ensayo de reactividad a los álcalis (UNE 7137).

o Un ensayo de determinación de la forma de las partículas (UNE 7238) únicamente para el árido grueso.

o Un ensayo de resistencia a la abrasión (NLT-149).

o Un ensayo de estabilidad de las escorias siderúrgicas (UNE 7243) cuando éstas se empleen como árido fino.

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

### **7.9. ADITIVOS**

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 aquélla y no tendrá derecho al abono de los gastos que por ello se le originen.

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-08. 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. MORTEROS Y LECHADAS**

#### **MORTEROS DE CEMENTO**

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



- M-7,5: 7,5 N/mm<sup>2</sup>
- M-20: 20 N/mm<sup>2</sup>
- M-40: 40 N/mm<sup>2</sup>
- M-80: 80 N/mm<sup>2</sup>
- M-160: 160 N/mm<sup>2</sup>

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

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

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.

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.

### **LECHADA DE CEMENTO**

La composición de la lechada deberá ser aprobada por el Director de las Obras para cada uso.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego, será de aplicación lo indicado en el artículo 612 del PG-3.

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.

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.

### **7.11. BALDOSAS DE TERRAZO**

Son placas de forma geométrica con bordes vivos o biselados de área superior a un decímetro cuadrado (1 dm<sup>2</sup>).

La baldosa de terrazo se compone de:

- Cara, constituida por la capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturado de mármol u otras piedras y, en general, colorantes.
- Capa intermedia, que puede faltar a veces, de mortero rico en cemento de árido fino y sin colorantes.
- Capa de base, de mortero menos rico en cemento y arena gruesa que constituye el dorso.

El área de la cara de huella se presentará pulido, sin pulir o lavada, y en relieve. La dimensión de la baldosa de terrazo será de 20x20x5 cm.

- Características físicas y mecánicas

El coeficiente de absorción de agua máximo admisible, determinado según la Norma UNE 7008, será del diez por ciento (10%) en peso. De acuerdo con la Norma UNE 7033, no presentarán en la cara o capa de huella señales de deterioro o rotura.

En el ensayo para medir la resistencia al desgaste, realizado según la Norma UNE 7015 con un recorrido de 250 m, la pérdida máxima de altura permitida será 3 mm.

La resistencia a flexión, determinada según la norma UNE 7034, como media de 5 piezas, no será inferior a 60 kg/cm<sup>2</sup> en la cara en tracción y a 40 kg/cm<sup>2</sup> en el dorso en tracción.



La resistencia al impacto determinada según la Norma UNE como media de tres determinaciones no será inferior a un valor de 70 cm de altura de rotura.

### 7.12. LADRILLOS CERÁMICOS

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

- a) 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<sup>2</sup>). Esta resistencia se determinará de acuerdo con la Norma UNE 7059.
- b) Carecer de manchas, eflorescencias, quemados, grietas, coqueras, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración.
- c) 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.

### 7.13. BASE GRANULAR. ZAHORRA ARTIFICIAL

Se entiende como zahorra artificial, a una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de elementos que la componen es de tipo continuo.

Los materiales cumplirán lo establecido en el Art. 501.2 del PG-3, Y su curva granulométrica se ajustará al huso Z-1, reseñado en el Cuadro 501.1 del Art. 501.2.2 del PG-3.

El coeficiente de desgaste, medido en el ensayo de Los Angeles, según Norma NLT-149/72, será inferior a treinta (30). El material será NO PLÁSTICO, con un equivalente de arena superior a treinta y cinco (35).

Las anteriores determinaciones se harán de acuerdo con las Normas de Ensayo NLT-105/72, NLT-105/72, NLT106/72 Y NL T-113/72.

## 7.14. ACEROS

### 7.14.1. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO

#### DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se denominan barras corrugadas para hormigón armado las que tienen en su superficie resaltes 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.
  - o  $t_{bm} = 70$
  - o  $t_{bu} = 115$
- Diámetros de 8 mm. a 32 mm., ambos inclusive.
  - o  $t_{bm} = 80 - 1,2$  diámetro
  - o  $t_{bu} = 130 - 1,9$  diámetro
- Diámetros superiores a 32 mm.
  - o  $t_{bm} = 42$
  - o  $t_{bu} = 69$
- 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.

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El acero en barras corrugadas para armaduras, B500S, 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 33 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios y, en su defecto en el artículo 241 del PG-3/75.



## 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-08. Los controles de calidad a realizar serán los correspondientes a un "Control a Nivel Normal" según la Instrucción EHE-08.

A la llegada de 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 33 de la Instrucción EHE-08 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 87 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios.

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.

Se emplearán como armaduras pasivas en toda la obra barras de acero B-500 S y B-400 S. Sus características mecánicas están determinadas de acuerdo con la norma UNE7262.

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.

El acero en barras corrugadas para armaduras, B 500 S, cumplirá las condiciones de la Norma UNE36.068/88. 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-3/04.

## 7.14.2. ALAMBRE PARA ATAR

### CARACTERÍSTICAS

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%.

### 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 doblados doblado en ángulo recto, según la Norma UNE 7195.

## 7.15. MOLDES Y ENCOFRADOS

Los moldes y encofrados serán de madera que cumpla las condiciones exigidas para ella en el presente Pliego, admitiéndose metálicos de otro material, siempre que cumpla análogas condiciones de eficacia.

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.

Se autoriza el empleo de tipos y técnicas de encofrado, cuya utilización y resultado estén sancionados por la práctica, debiendo justificarse ante la Dirección de las Obras, para su aprobación, su adecuación.

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.

### 7.16. LIGANTES BITUMINOSOS

El betún a emplear en las mezclas asfálticas en caliente será del tipo 60/70. Salvo indicación en contra del Ingeniero Director, la emulsión asfáltica a utilizar será: Riegos de imprimación: ECL-1

Los betunes deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo (175 °). No se permitirá la adición de activantes, caucho o cualquier otro producto. Cumplirán además todas las exigencias que se señalen en los cuadros 211.1 y 211.2 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Las emulsiones asfálticas deberán presentar también un aspecto homogéneo y cumplirán lo especificado en los cuadros 213.1 y 213.2 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

### 7.17. PINTURAS PARA 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 19° C sin que sufra decoloración al cabo de 4 horas a esta temperatura. Al calentarse a 200° 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 30% en peso. El secado del material será instantáneo, dando como margen de tiempo prudencial el de 30 sg.

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·m<sup>2</sup>). A los 6 meses, será superior a 160 milicandelas por lux y metro cuadrado (300 mcd/lx·m<sup>2</sup>).

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 90° C, realizado el ensayo según el método de bola y anillo (ASTM-B-28-58T). La temperatura de seguridad será superior a 140° 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 23° 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. 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 microsferas 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.

### 7.18. TUBERÍAS DE PVC

Se trata de un material totalmente sintético, obtenido por la polimerización de una mezcla de gas acetileno y vapor de ácido clorhídrico. Es resistente a los ácidos, aunque frágil y sensible a las temperaturas de 0º C e inferiores. Sin embargo, su resistencia disminuye con el envejecimiento.

Las características fundamentales del material son las siguientes:

- Peso específico: 1.37 a 1.42 t/m<sup>3</sup>.
- Temperatura de reblandecimiento: más de 80º.
- Módulo de elasticidad a 20º: más de 28000 kg/cm<sup>2</sup>.
- Valor mínimo de la resistencia a tracción a 20º: 500 kg/cm<sup>2</sup>.
- Alargamiento mínimo a rotura: 80%.

En todo caso, cumplirán lo especificado en la Norma UNE 53112 "Tubos de cloruro de polivinilo rígido".

El diámetro y la presión nominal será indicada en los Planos y en el Documento Nº 1: Memoria. Las juntas utilizadas serán elásticas flexibles, con enchufe y campana, impermeabilizadas con un aro de

elastómero. Hay algún caso, como en la red de riego, en la que se utilizan tuberías de PVC de presión para encolar.

### 7.19. MATERIAL ELASTÓMERO PARA JUNTAS

El material elastómero más utilizado para la impermeabilización de juntas es el caucho natural, que se prepara mediante un proceso denominado vulcanización. Este proceso consiste en calentar por encima de 100º C el caucho virgen con una pequeña cantidad de azufre (no superior al 3%). El material obtenido tiene excelentes propiedades en los que se refiere a recuperación de grandes deformaciones.

En definitiva, las características del elastómero a utilizar en la obra deberán cumplir las condiciones que se especifican en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua del Ministerio de fomento.

### 7.20. MATERIALES PARA 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.

La Dirección examinará y aceptará estos materiales, si bien la aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad considerados en el conjunto de la obra.

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.

La aceptación o rechazo de materiales compete a la Dirección de obra, que establecerá sus criterios de acuerdo con las Normas y los fines del Proyecto. Los materiales rechazados serán rápidamente retirados de la obra, salvo autorización expresa de la Dirección.

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

Los fustes serán derechos y no presentarán torceduras ni abultamientos anormales o antiestéticos. En cuanto a las dimensiones y características particulares, se ajustarán a las descripciones del Proyecto, debiéndose dar como mínimo: para árboles caducos la circunferencia o/y la altura para los de hoja marcescente o perennes; para los arbustos, la altura, y para plantas herbáceas, la modalidad y tamaño. En cualquier caso se dará también el tipo y dimensiones del cepellón.

## 7.21. ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

Se entiende por elementos prefabricados de hormigón aquellos elementos constructivos fabricados in situ o en taller, que se colocan o montan una vez fraguados. Incluye aquellos elementos que hayan sido proyectados como prefabricados, así como aquellos cuya fabricación haya sido propuesta por el Contratista y aprobada por la Dirección de Obra.

En el caso de que se trate de piezas prefabricadas previstas en el Proyecto, los Planos y la Dirección de Obra definirán las condiciones de colocación y montaje de estos elementos. Si a propuesta del Contratista, el Director de Obra autoriza a prefabricar elementos no previstos como tales en el proyecto, el Contratista presentará al Director, para su aprobación, un documento en el que consten los detalles concretos del procedimiento de montaje, tratamiento de juntas, tolerancias de colocación, detalles de acabado, etc... plan de trabajo y montaje. En ningún caso este cambio supondrá un incremento económico.

### 7.21.1. PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN PARA POZOS DE REGISTRO.

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.

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

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.

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 abonándoselas 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.

## 7.22. ELEMENTOS DE FUNDICIÓN

### 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.

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.

Además, éstas 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 elastomérico 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.

### PATES

Serán pates de polipropileno con alma de acero, en forma de U de treinta por veinticinco centímetros (30 × 25 cm.). De los veinticinco centímetros (25 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.

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.

## 7.23. EXIGENCIAS ELÉCTRICAS

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 (UNION FENOSA).

### 7.23.1. EXIGENCIAS FOTOMÉTRICAS PARA ALUMBRADO PÚBLICO

Para el cálculo del coeficiente de conservación se ha de tener en cuenta el coeficiente de depreciación del flujo de la lámpara, considerado en 0,88, coeficiente de depreciación por suciedad, considerándose 0,90, con un coeficiente de montaje de 0,95, nos resultará un coeficiente de 0,75.

#### FUENTES LUMINOSAS

Serán perceptivamente del tipo de:

- Vapor de sodio de alta presión de 250 W para vías públicas.
- Vapor de sodio de alta presión de 150 W para espacios libres públicos.

La construcción de las mismas será de lo más eficaz, reuniendo los materiales empleados en su fabricación, las consideraciones que aseguren la duración y rendimientos que se detallan:

- Potencia 250 W (VSAP), 150 W (VSAP).
- Tensión de servicio 220V.
- Mortalidad máxima a las 15,00 horas 50%.
- Flujo luminoso inicial en lúmenes Mayor o igual a 16.000 lúmenes.
- Para su recepción en obra se realizarán los siguientes ensayos y medidas:
  - Medida de consumo de la lámpara.
  - Medida del flujo luminoso inicial.





- Ensayo de duración para determinar la vida media.

- Ensayo de depreciación, midiendo el flujo luminoso emitido al final de la vida indicada por el fabricante.

Para realizar los ensayos y medidas, se tomarán por muestras y como mínimo, cinco (5) lámparas, considerando como resultado de los ensayos el promedio de los distintos valores obtenidos.

### **LUMINARIAS**

Serán de acoplamiento vertical de poste o columna, aptas para albergar en su interior el equipo de encendido de las lámparas, comprendido por balasto (reactancia), condensador, cebador, fusible, arrancador y reductor de potencia, será del tipo 10 de la Norma NTE-IEE-1978.

Corresponde a esta unidad de obra el suministro del aparato correspondiente, sobre poste o columna, así como el suministro e instalación del equipo auxiliar y sus accesorios.

Las luminarias se instalarán con la inclinación prevista y de modo que su plano de simetría sea perpendicular al eje de la calzada. El sistema de fijación utilizado será de forma que quedará rígidamente sujeta, de forma que no sufra oscilaciones o giros.

El rendimiento de la luminaria será mayor o igual del 75% o mayor o igual del 70%, según esté equipada de lámpara clara u opal.

### **RAQUETA-SOPORTE**

Tendrá fotometría regulable o fija, y la carcasa podrá ser de fundición de aluminio inyectada a presión, y cuya denominación técnica es L-2630 s/n UNE-38263 o 8S 10 (S/NFA57702, equivalente a:

ASTM 885, N8N 326 Y 8S 1490), de elevada resistencia mecánica y a los agentes atmosféricos.

Esta raqueta está dividida transversalmente en dos compartimentos independientes, para contener uno el bloque óptico y el otro los auxiliares eléctricos.

### **BLOQUE ÓPTICO**

El bloque óptico está constituido principalmente, por el cierre de policarbonato y un reflector.

El reflector, variable según el tipo de lámpara, es de chapa de aluminio purísimo A4/A9, s/NF 57601,

NBN 437 Y DIN 1725, de 99,9% de pureza, conformado por embutición y abrillantado electroquímicamente y oxidado anódicamente, siendo el espesor de la capa de óxido de cinco (5) micras.

La sujeción del reflector se hace mediante tornillos sobre la raqueta soporte.

### **CAPÓ**

El compartimiento del bloque óptico, se cerrará mediante un capó, de fundición de aluminio de alta presión, de igual alineación que la raqueta, en la parte posterior dispondrá de una abertura circular para extraer la lámpara. Así pues, dado el cierre sellado y asegurado por los cuatro (4) tornillos ocultos a la raqueta, el acceso a la lámpara y sistemas de reglaje de la misma se hace, únicamente por la abertura de la parte posterior del capó.

### **COMPARTIMIENTO DE AUXILIARES**

Se encuentra en la parte posterior de la raqueta, tal como se indica en los planos correspondientes. Se ubica sobre los soportes de sustentación, sobre placa de hierro, zincada bicromatada. Esta placa se fija mediante tornillos, llevando los elementos eléctricos dispuestos sobre ella, permitiéndose así que formen un único bloque.

La ficha de conexión, así como la toma de tierra, están previstas en pequeñas columnas de fundición, situadas en este compartimiento.

Este alojamiento se cerrará mediante tapa.

### **CIERRE**

El cierre es de policarbonato, adaptándose a la forma geométrica de la raqueta. Las características serán las siguientes:

- Resistencia a la flexión: 2.100 kg/cm<sup>2</sup>.
- Resistencia al choque: Al golpe dado con una bola de acero de 1 kg desde una altura de 1 metro.
- Coeficiente de dilatación lineal: 87 x 10/10 e 7.
- Resistencia al choque térmico: 240° C.
- Transparencia en el espectro visible: 91°.

El cierre se montará sobre la raqueta, sellándose posteriormente.

### **JUNTAS DE ESTANQUEIDAD**

La existente entre capó y raqueta es de policloropreno (Neopreno de Dupont). Sus características son:

- Resistencia a los agentes químicos e intemperie.
- Resistencia a tracción: 100 kg/cm<sup>2</sup>.



- Alargamiento a la rotura: 500%.
- Resistencia térmica: -30 +85° C.

El policloropreno es autoextinguible. La junta existente en la pieza soporte portalámpara es de poliéster calandrado, lo cual permite la ventilación del bloque óptico.

### **PORTALÁMPARAS**

Los portalámparas serán de porcelana de gran calidad, resistentes a las corrientes de fuga. El cableado interior se hará con cables de silicona recubierto con fibra de vidrio en caso de equipos de sodio alta presión o halogenuros, con una resistencia térmica de 180°, cumpliendo todo lo prescrito en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

El aparato cumplirá con los siguientes grados de protección (UNE-20324):

- Bloque óptico: IPW 55%.
- Compartimentos auxiliares: IPW 54%.

### **BALASTO**

La potencia nominal P en vatios, será la de la lámpara correspondiente. El consumo medio por pérdidas en el equipo auxiliar Wp en vatios, será igual o inferior a Wp en W menor o igual a 18.

Cumplirá con la norma UNE20.152. Llevará de forma clara e indeleble, las siguientes indicaciones:

- Marca.
- Modelo de lámparas, tensión, frecuencias, corriente nominal de alimentación y factor de protección de vatios.
- El factor de resta será inferior a 1,7.

### **CONDENSADOR**

Podrá ser independiente o formar unidad con el balasto. Estará capacitado para elevar el factor de potencia hasta el 85% como mínimo. Capacidad C en microfaradios, en función de la potencia nominal P en vatios de la lámpara, para una tensión de alimentación 220 V.

Llevará grabada, de forma clara e indeleble, las siguientes indicaciones:

- Marca, modelo, esquema de conexión.
- Capacidad C, tensión de alimentación, tensión de ensayo, cuando ésta se mayor que 1,3 veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto y temperatura máxima de funcionamiento.

### **BÁCULOS GALVANIZADOS PARA LUMINARIAS**

Los báculos o columnas a emplear corresponden a esta unidad de obra, el suministro, montaje y colocación sobre cimentación adecuada y fijación definitiva a través de los pernos de anclaje, con sus correspondientes tuercas, arandelas y contratuercas. Las características geométricas de dichos postes o columnas se indican en la hoja correspondiente de los planos.

Serán de chapa de acero del tipo A-376, sIn. UNE 36080-73. La altura de montaje de la luminaria será de diez (10) metros, para las vías públicas y de cuatro (4) metros para las zonas verdes y senderos peatonales. Su espesor mínimo se determina en función de su altura.

El fuste será totalmente troncocónico, con conicidad del 20% y cada sección del mismo deberá poseer un momento resistente que garantice su estabilidad, frente a las acciones externas a que pueda quedar sometido.

La superficie continua y exenta de imperfecciones, manchas, bultos y ampollas. Galvanizado en caliente con peso mínimo de 520 mg/cm<sup>2</sup> microgramos por centímetro cuadrado de cinc. Las soldaduras, excepto la vertical del tronco, serán al menos de calidad 2, sIn. UNE 12.022 y tendrán unas características mecánicas superiores al material de base.

Las uniones entre los diferentes tramos del poste se harán con casquillo de chapa del mismo espesor que la del poste. Los casquillos quedarán abiertos por una de sus generatrices. Irán provistos de puerta de registro a una altura mínima de treinta (30) centímetros, con mecanismo de cierre.

En el interior del fuste y accesible desde el registro, se dispondrá de la correspondiente toma de tierra reglamentaria. La placa de asiento será cuadrada y provista de orificios rasgados con una separación entre centros, igual a la existente entre pernos de la cimentación.

### **CONDUCTORES ELÉCTRICOS PARA DISTRIBUCIÓN EN B.T. Y ALUMBRADO PÚBLICO**

Se emplearán en las líneas generales cable termoplástico 06/1 KV de tensión nominal. En las conexiones desde la línea general a las acometidas, el conductor subterráneo será unipolar, flexible y con cubierta de neopreno, con sección especificada en los planos.

Serán de aluminio, en el caso distribución de B.T., y de cobre para el alumbrado público.

Para la recepción se realizarán los siguientes ensayos y medidas:

- Medida de resistencia óhmica.
- Medida de resistencia al aislamiento.
- Ensayo de tensión.



- Ensayo de envejecimiento del aislamiento.

### **TOMAS DE TIERRA**

Corresponde a esta unidad de obra, el suministro de los materiales y la realización de las puestas a tierra de cada uno de los aparatos de la instalación, de acuerdo con lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, INSTR. MI BT 039.

La toma de tierra de los soportes de los puntos de luz se hará siempre que sea posible individualmente, mediante pica hincada en la arqueta correspondiente y conexión eléctrica al poste o columna. En el caso de que hubiese una imposibilidad de hincar la pica en la arqueta correspondiente al punto de luz, se establecerá un circuito de tierra hasta la pica más próxima.

La toma de tierra de los armarios se efectuará mediante pica hincada en arqueta situada en la propia cimentación del armario o en el lugar de su emplazamiento.

En cualquier caso, la resistencia de paso no será superior a cinco ohmios (5).

La hincada de las picas se efectuará con golpes suaves, mediante el empleo de martillo neumático, eléctrico, o maza de un peso igualo inferior a dos (2) kilogramos, a fin de asegurar que la pica no se doble.

### **PICA**

Será del alma de acero al carbono, con una capa de espesor uniforme de cobre puro aleado molecularmente al núcleo. La unión entre ambas será tal que si se pasa una herramienta cortante, no exista separación alguna del cobre y el acero en la viruta resultante.

La longitud de la pica será de dos metros (2,00 m.) y el diámetro de catorce milímetros (14 mm.) como mínimo.

### **HILO DE COBRE EN TOMA DE TIERRA**

Será de trenza de hilo de cobre recocado, para aplicaciones eléctricas, de sección igual al conductor de la fase, para secciones del mismo menores de dieciséis milímetros cuadrados (16 mm<sup>2</sup>). Para secciones mayores o iguales a 16 mm<sup>2</sup>, la sección del hilo protector será la mitad de la sección del conductor de fase.

### **ACCESORIOS**

Los contadores y terminales de conexión, serán de latón estañado y permitirán un buen contacto.

### **CENTRO DE MANDO**

Para el accionamiento y protección de las unidades luminosas se instalarán los Centros de Mando, cuyos emplazamientos figura en los Planos. Constarán de un interruptor general con sus correspondientes fusibles, un interruptor diferencial para protección contra corriente de defecto por cada circuito de salida, contadores e interruptores.

El encendido se efectuará de un modo automático por medio de una célula fotoeléctrica y el reloj o interruptor horario suprimirá la alimentación a un 50 %, como mínimo de la instalación.

### **CIMENTACIÓN**

El cimiento de los pies derechos del armario del centro de mando, será de hormigón en masa, de unas dimensiones tales que garanticen la estabilidad del centro de mando.

Se prevé que por uno o por ambos dados de cimentación, se deje dispuesta la tubería de PVC necesaria, hasta la arqueta adosada a la misma, para el paso de conductores y tomas de tierra.

La arqueta será de idénticas condiciones a las que se proyectan para la alimentación a postes de puntos de luz.

### **CENTRO DE TRANSFORMACIÓN**

Serán tres, de dos unidades de 400 KVA cada uno. Las características del Centro de Transformación serán las indicadas en la NTE-IET.

La tensión de servicio será de 15.000 V. Los transformadores cumplirán con respecto a sus características constructivas con lo especificado en la Recomendación UNESA 5201-C.

### **CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS**

El material empleado en su fabricación será PVC, duro, exento de plastificante y cargas.

La resistencia al aplastamiento no será inferior a ochocientos cincuenta kilogramo/metro lineal (850 kg/ml) s/n A.S.T. MD 2412 - 68. La resistencia al vacío será de una (1) atmósfera. La resistencia al choque sln.

DIN 487 será de un (1) kilogramo (1,00 kg.), cayendo libremente desde dos (2) metros de altura a 0° C. La resistencia eléctrica superficial será no inferior a 3/10 a 6 M Ohmios. La resistividad eléctrica-transversal será no inferior a 10 e 6 m. Ohmios en cm<sup>2</sup>. La tensión de perforación será no inferior a 0 KV/m/m.

La colocación de la tubería se realizará de acuerdo con las normas indicadas por el fabricante.

En cualquier caso, se someterá a la aprobación del Director de Obra, el tipo de tubo corrugado a utilizar y sus características.



La tubería de PVC tendrá un espesor de uno con ocho (1,8) milímetros, s/n. UNE-53.112.

### INFRAESTRUCTURA PARA ENERGÍA ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN

Se construirán las canalizaciones en las aceras o en la calzada, y las arquetas necesarias en los cambios de alineaciones y las preceptivas adosadas a las bases de los puntos de luz y centros de mando, éstas serán subterráneas para poder instalar las líneas eléctricas.

Las obras de canalización consisten, en la apertura de zanja, colocación de tubos, relleno y compactación de la zanja. A través de la tubería, una vez instalada, se dejará una guía de alambre recocado.

Se diferenciarán las canalizaciones en dos tipos: a) canalización bajo acera, b) cruces de calzada.

Las dimensiones y materiales empleados se encuentran reflejados en los planos correspondientes.

### ARQUETAS

Las arquetas se instalarán en los cruces de calzada, en cambios de alineaciones de la canalización, en acometidas, en puntos de luz y en el centro de mando.

Serán de hormigón en masa HM-20, tanto la solera como las paredes, con espesores que se determinan en los planos. La tapa y buzón serán de fundición de primera calidad.

### 7.24. JUEGOS INFANTILES

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 elementos". La aplicación de la laca se realizará de manera electrostática en una cámara de pintura cerrada y con pleno control del escape.

Las placas forradas se utilizarán en lugares con fuerte desgaste, como por ejemplo en los suelos y los asientos. El forro consistirá en una capa de más de 500 gr/m<sup>2</sup> de material sintético adecuado. En lugares expuestos a un fuerte desgaste (suelos, peldaños, etc.) se utilizarán placas de laminado a lata presión. El laminado a alta presión debe cumplir la normativa europea EN 71-3.

Todas las partes de plástico guardarán sus calidades de uso en el intervalo de temperatura comprendido entre 30°C bajo cero y 60°C. Sólo se utilizarán los materiales de plástico que figuren en la norma EN 71.

En los juegos de muelles éstos serán de acero de alta calidad, que debe cumplir con la norma DIN 17221.

### 7.25. 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. UNIDADES DE OBRA

### 8.1. OPERACIONES PREVIAS. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Las operaciones de acondicionamiento del terreno son las necesarias para dejar el terreno natural, entre límites de explanación, totalmente libre de obstáculos, maleza, árboles, tocones, vallas, muretes, 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.

### DEMOLICIONES

Se llevará a cabo la demolición de viviendas y cobertizos existentes en la parcela. La unidad de obra se medirá en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de obra demolida medidos sobre plano.



### TALADO DE ÁRBOLES

- *Medición y abono*

Esta unidad de obra se medirá y abonará por unidad.

### LIMPIEZA Y DESBROCE

En esta unidad de obra se incluye el desbroce y la limpieza del terreno por medios mecánicos. Incluyendo la carga y transporte a lugar de empleo.

En esta unidad se considerará la incineración de los materiales combustibles no aprovechables, además de la limpieza de todo elemento auxiliar o de protección necesario, como vallas, muretes, etc.

- *Medición y abono*

Esta unidad de obra se abonará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre el plano que conforma el terreno, al precio que figura en el Cuadro de Precios Nº 1.

Se entiende por realmente ejecutados, toda la superficie que se encuentra entre líneas de explanación y que no corresponde a superficies de edificios demolidos o a carreteras, caminos, vías de comunicación existentes o en general cualquier pavimento o firme existente.

### RETIRADA DE CAPA VEGETAL

Se retirará la capa superior de tierra vegetal (35 cm que será acopiada en cordones trapezoidales de 2 m de alto y 4,5 m de anchura en la zona central de la parcela destinada a zona verde y con la suficiente amplitud para recibir dicho volumen). El fin de esta limpieza es conseguir que la parcela quede libre de la tierra vegetal para que la maquinaria no la degrade y posteriormente poder reutilizarla en las zonas ajardinadas.

- *Ejecución*

No se operará con la tierra vegetal en caso de días lluviosos o en los que la tierra esté excesivamente apelmazada. En los acopios, la tierra vegetal se mantendrá exenta de piedras y otros objetos extraños.

- *Medición y abono*

Esta unidad de obra se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre el plano que conforma el terreno. Se abonará según el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

## 8.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

### 8.2.1. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN

- *Ejecución*

Se realizará de acuerdo con lo que se especifica en el artículo 320 del PG-3, para el caso de excavación no clasificada.

- *Medición y abono*

La excavación de la explanación se abonará por los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) 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 (m<sup>3</sup>) 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.

Esta unidad se descompone en excavación para explanación en terreno compacto, por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos sobrantes a vertedero situado a menos de 20 Km del lugar de trabajo y excavación para explanación en terreno compacto, por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos sobrantes a terraplén.

### 8.2.2. RELLENO EN TERRAPLÉN

Los rellenos en terraplén consisten en la extensión y compactación de suelos procedentes de la excavación, 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.

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
- *Ejecución*

En la coronación se procederá a estabilizar el material tolerable procedente de la obra con cal o cemento en un espesor de 25 cm.

En la zona de cimientado, núcleo, y coronación, el material tendrá la categoría de SUELO ADECUADO.

Se dispondrá un tramo de ensayo, de amplitud suficiente según 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 cimientados 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 ( $m^3$ ) 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 sobreechamientos en el terraplén.

No se distinguirán las zonas de cimientado 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. RELLENOS LOCALIZADOS

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 ( $2^{\circ} C$ ), 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 ( $m^3$ ) realmente ejecutados según secciones tipo de zanjas y muros.

### 8.3. FIRMES Y PAVIMENTOS

#### 8.3.1. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

Se considera como riego de imprimación, la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa no bituminosa, previamente a la extensión de una capa bituminosa, comprendiendo las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.





- Aplicación del ligante bituminoso.
- Eventual extensión de un árido de cobertura.

Los materiales a emplear cumplirán lo especificado en el artículo correspondiente del presente Pliego.

*- Ejecución*

La emulsión bituminosa a emplear será la ECL-1.

Será de aplicación lo dispuesto en el Art. 530 del PG-3, con una dosificación de 1,50 kg/m<sup>2</sup>.

*- Medición y abono*

Se medirán los metros cuadrados realmente ejecutados, abonándose al precio especificado en el Cuadro de Precios N° 1, incluyendo dicho precio, todos los materiales, incluido el ligante.

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.

### 8.3.2. BASE GRANULAR – ZAHORRA ARTIFICIAL

Los materiales cumplirán lo establecido en el correspondiente artículo del presente Pliego, ajustándose a una zahorra artificial tipo ZA-25.

*- 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*

Se abonará por metros cúbicos, realmente ejecutados, una vez extendida y compactada, medidos en las secciones tipo señaladas en los planos.

### 8.3.3. 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 utilizará una mezcla bituminosa en caliente AC16 surf D.

*- 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 m<sup>3</sup>). 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 extendidora.

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:

- o Tipo y matrícula del vehículo de transporte.
- o Limpieza y tratamiento antiadherente empleado.
- o Aspecto de la mezcla.
- o Toneladas transportadas.
  
- o 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 extendidora 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 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 piones 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 a determinar, de los siguientes factores: espesor de la capa, granulometría del material compactado, densidad y contenido de ligante.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de Obra decidirá la conveniencia de aceptar o modificar, bien sea la fórmula de trabajo, bien el equipo de maquinaria, debiendo 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	Coefficiente medio de viágrafo (dm <sup>2</sup> /hm)	Coefficiente máximo de viágrafo (dm <sup>2</sup> /hm)	Irregularidad máxima con regla de 3 m (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 cuadrados.

### 8.3.4. PAVIMENTO DE TERRAZO (ACERAS)

Consiste en la ejecución de un pavimento constituido por losetas hidráulicas de 20x20x5 cm sobre una solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de espesor mínimo diez centímetros (10 cm), de una capa de arena de espesor mínimo dos centímetros (2 cm) y de una de mortero M-5 de espesor mínimo cinco centímetros (5 cm) ajustándose a las pendientes especificadas en la hoja correspondiente de los planos.

- *Ejecución*

Sobre la solera de hormigón en masa HM-20, se extenderá una capa de mortero de cemento M-5 y arena limpia asentando posteriormente la loseta hidráulica húmeda a medida que se vaya extendiendo el mortero, cuidando que se forme una superficie continua de asiento y recibido del solado. Se empleará mortero de cemento M-5.

Posteriormente, para el relleno de juntas se extenderá una lechada de cemento con el mismo color que las losetas.

Para la lechada de cemento, se emplea una dosificación de 950 Kg de cemento por cada m<sup>3</sup> de agua. Si se desea se puede añadir arena cuyo tamaño de grano sea el pasado por el tamiz 0,0630 mm.

Según la Norma UNE 7050. No se tolerará la mezcla de distintos tipos de cemento.

- *Medición y abono*

El pavimento de terrazo se abonará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de superficie de pavimento realmente ejecutado, medidos en el terreno.

### 8.3.5. SENDEROS

Para los senderos peatonales se emplea la sección 96 del catálogo de secciones de pavimentación en espacios urbanos de las Recomendaciones de proyecto y diseño de Viario Urbano del Ministerio de Fomento.

- Capa de zahorra artificial de 15 cm.

- Capa anticontaminante.

- Capa de grava de 20 cm.

- *Ejecución*

Será de aplicación lo dispuesto en el Art. 513 del PG-3.

- *Medición y abono*

La medición de la obra se realizará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) realmente colocado, y se abonará según los precios que figuran en el Cuadro de Precios Nº 1, incluyendo el citado precio el cemento, el árido, la colocación, compactación y remate.

### 8.3.6. PAVIMENTO PARA ZONA DE JUEGOS INFANTILES

Para las zonas de juego se utiliza:

- Capa de grava de 20 cm.

- Pavimento terrizo con jabre granítico de 15 cm.

- Pavimento elástico bicapa de caucho de 5 cm.



#### - *Medición y abono*

La medición se realizará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) y se abonará según los precios que figuran en el Cuadro de Precios N° 1.

### **8.3.7. BORDILLOS**

Se define como bordillo las piezas prefabricadas colocadas sobre un macizo de hormigón en masa HM-20/P/20/I de dimensiones especificadas. Se emplearán cuatro tipos de bordillos, según lo que se esté separando.

Los bordillos utilizados son el bordillo tipo I, el bordillo tipo II, el bordillo tipo III y el bordillo tipo III (variante).

#### - *Ejecución*

Las piezas se asentarán sobre el macizo de hormigón antes descrito, dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm.), rellenando este espacio con mortero M-5, no admitiéndose tolerancias superiores a un milímetro (1 mm.) en las alineaciones y rasantes resultantes.

#### - *Medición y abono*

La unidad de obra descrita como bordillo se abonará por metro lineal (ml) realmente ejecutado, medido sobre el terreno, al precio especificado en el Cuadro de Precios N° 1.

## **8.4. RED DE ABASTECIMIENTO**

### **8.4.1. CONDICIONES GENERALES**

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.

### **8.4.2. EXCAVACIÓN EN ZANJAS**

Se considera incluido a todos los efectos el transporte al lugar de empleo o vertedero. La entibación no se considerará incluida en este precio. El transporte al lugar de empleo o vertedero y la fragmentación, si fuese necesaria, también están incluidos en el precio.

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 (m<sup>3</sup>) 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.

A la hora de abonar los metros cúbicos de excavación se hará una distinción entre excavaciones de profundidad mayor y menor de 2 m. Para profundidades menores de 2 m el terreno se considera flojo y, a partir de los 2 m, se considera compacto.

### **8.4.3. INSTALACIÓN DE TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO (TUBOS DE PVC)**

Red de abastecimiento y riego.

#### - *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 sean aplicables los revestimientos de protección interior o exterior, se inspeccionarán antes del descenso a la zanja 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 nivelación 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 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 homologado en las posiciones de soldadura previstas.

La tubería se colocará sobre una cama de 10 cm de hormigón y posteriormente se cubrirá hasta los 50 cm por encima de la cota superior de la tubería.

En el refuerzo de conducciones se utilizará hormigón de resistencia característica de 200 kg/cm<sup>2</sup>. Se dispondrá en los 30 cm superiores de la zanja. Necesite o no 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. Se alcanzará una densidad seca mínima del 95% o del 100% (en el caso de conducciones reforzadas) de la obtenida en el ensayo Próctor normal.

El ancho de las zanjas será de 70 cm, y la profundidad de 110 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.

#### 8.4.4. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS

Como elementos complementarios de la red de abastecimiento tenemos los siguientes:

##### - VÁLVULAS

Constan de un cuerpo exterior que generalmente se une a las tuberías anterior y posterior con bridas atornilladas, admitiéndose sin embargo otros tipos de uniones.

El material utilizado es el hierro fundido.

Se colocarán válvulas de compuerta de diámetros 90 mm. Las de compuerta serán para una presión de trabajo de 16 atmósferas.

Los tornillos de unión de las distintas partes del cuerpo deben de estar cadmiados, galvanizados o ser de acero inoxidable.

Deben cumplir las prescripciones de Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de aguas (Orden del MOPU de 20/7/74, publicada en el BOE 2 y 3/10/74), y las Normas básicas para instalaciones interiores de suministro de agua (orden del Ministerio de Industria del 9/12/75, publicada en el BOE del 13/1/76).

Las válvulas deben medirse y abonarse por unidades de iguales características colocadas, incluyendo el montaje, de acuerdo al precio unitario que figure en el Cuadro de Precios Nº 1.

Las pruebas que se deben realizar son las siguientes:

o Una de resistencia mecánica que se hace sometiendo a la válvula a una presión interior de 1.5 veces la máxima de trabajo. Durante la prueba, el obturador debe estar en situación entreabierto y se tolera algún pequeño goteo a través de la prensa.

o Una prueba hidráulica que sirve para garantizar la estanqueidad y se hace sometiendo a la válvula cerrada a una presión hidráulica a un lado del obturador de 1.1 veces la de trabajo, siendo la pérdida nula.

##### - ARQUETAS

Arqueta para alojamiento de válvula de corte en acometida de 40x40x60 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición.

##### - HIDRANTES

Con este nombre se denominan las bocas de incendio. El caudal disponible ha de ser como mínimo de 1000 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 "en columna".

Se instalarán conforme a la normativa NBE-CPI-96.

##### - BOCA DE RIEGO

Se instalan para el riego de calles.

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.



Se medirán y abonarán por unidades realmente colocadas, de acuerdo al precio unitario que figure en el Cuadro de Precios Nº 1, incluyendo la parte proporcional de piezas especiales y su conexión a la red de distribución.

#### - **ASPERSORES EMERGENTES**

Se instalarán enterradas conforme la NTE/IFR-16. Son aspersores de radio de alcance 14 m (NTE/IFR-7).

Posteriormente a su instalación se realizará una prueba de estanqueidad.

#### - **PROGRAMADOR HIDRÁULICO**

Se trata de programadores NTE/IFR-6. Se instalarán en la red de riego para programar la puesta en marcha de los aspersores.

#### - **ELECTROVÁLVULA DE RIEGO**

Electroválvula de PVC para riego PN 16 con regulación de caudal, NTE/IFR-8; instalación en arqueta según NTE/IFR-17, i/conexión eléctrica y prueba de estanqueidad.

#### - **VÁLVULA DE COMPUERTA**

Válvula de compuerta de fundición PN 16, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.

#### - **Medición y abono**

La medición y abono de las unidades se efectuará de la siguiente forma:

o Las conducciones (tuberías) en metro lineal (ml.)

o Las válvulas, las arquetas, los hidrantes, las bocas de riego, los aspersores, los programadores, las electroválvulas y las ventosas en unidades tal y como se describe en el

Cuadro de Precios Nº 1.

## **8.5. RED DE SANEAMIENTO**

### **8.5.1. CONDICIONES GENERALES**

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.

### **8.5.2. 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.

### **8.5.3. INSTALACIÓN DE TUBERÍAS DE SANEAMIENTO (TUBOS DE PVC)**

Evacuación de aguas pluviales y residuales desde las respectivas acometidas hasta el 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 por ciento 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. Como norma general, bajo las calzadas o en terreno de tráfico rodado posible, la profundidad mínima será tal que la generatriz superior de la tubería quede por lo menos a 150 centímetros de la superficie.

Si el recubrimiento indicado como mínimo no pudiera respetarse por razones topográficas, por otras canalizaciones, etc., se tomarán las medidas de protección necesarias.

Las conducciones de saneamiento se situarán en plano inferior a las de abastecimiento.

La tubería se colocará sobre una cama de 10 cm de hormigón y posteriormente se cubrirá hasta los 50 cm por encima de la cota superior de la tubería.

En el refuerzo de conducciones se utilizará hormigón de resistencia característica de 200 kg/cm<sup>2</sup>. En el caso de que no sea necesario el refuerzo se colocará la conducción sobre una solera de arena de río de 10 cm de espesor. Se rellenará hasta unos 10 cm por encima de la conducción. 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 Próctor normal y del 95% en el resto del relleno.

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 entubación. Como norma general, la anchura mínima no será inferior a 70 cm y se debe dejar un espacio de 20 cm a cada lado del tubo según el tipo de juntas.

Se recomienda que el tiempo transcurrido entre la apertura de la zanja y la colocación de la tubería no sea superior a ocho (8) días.

*- Controles de ejecución*

o Comprobación de la rasante de los conductos entre pozos cada tres tramos, relleno de arena y unión cada 15 m.

o Prueba general de la estanquidad del tramo sometido a una presión de 0,5 atm. Inspección general del espesor sobre conductos y compacidad del material de relleno en cada tramo reforzado de las canalizaciones.

o Dimensiones y enrase de la rejilla con el pavimento en uno de cada diez sumideros.

#### **8.5.4. 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.

#### **8.5.5. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DE LA RED DE SANEAMIENTO**

Las obras complementarias de la red, tales como pozos de registro, sumideros, unión de colectores, acometidas y otras obras especiales, pueden ser prefabricadas o construidas "in situ".

La unión de los tubos a las obras de fábrica se realizará de manera que permita la impermeabilidad y adherencia a las paredes.



Los pozos de registro tendrán un diámetro interior de 80 cm y unas profundidades de 210 y 310 cm para la red de fecales y un diámetro interior de 120 cm y unas profundidades de 210 y 310 cm para la red de pluviales.

Cada uno de ellos está realizado con anillos prefabricados de hormigón en masa de 80 y 120 cm. De diámetro interior respectivamente y 50 cm. de altura, con una resistencia al aplastamiento de 2950 kp/m<sup>2</sup> y un cono superior prefabricado de hormigón en masa de diámetro 110 cm., con unión por medio de junta rígida machihembrada, incluso solera de hormigón en masa de 150 kg/cm<sup>2</sup> de resistencia característica, de 20 cm. De espesor, pates de acero galvanizado, cada 30 cm., marco y tapa de fundición, totalmente terminado.

Se dispondrán obligatoriamente en los siguientes casos:

- Cambio de alineación y de pendiente.
- En las uniones de los colectores o ramales.
- En tramos rectos a una distancia máxima de 50 m.

En los comienzos de cada ramal de aguas fecales se colocará una cámara de descarga con capacidad de 600 litros, con sifón de descarga automática, ejecutada con hormigón de 200 kg/cm<sup>2</sup> de resistencia característica.

Se realizarán acometidas domiciliarias de saneamiento a la red general para los distintos edificios, hasta una longitud de ocho metros, en cualquier clase de terreno. En el abono irá incluida la excavación mecánica, el tubo de acometida, relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, limpieza y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Se realiza con mortero de cemento CEM II/A-P confeccionado con hormigonera de 250 l.

Se dispondrán sumideros de modo que la distancia máxima entre ellos sea de 50 m. Cada uno de ellos se colocará en arqueta de 50x40x50 cm, confeccionada con ladrillo perforado tosco de dimensiones 24x11,5x7 cm colocado a medio pie y tomado con mortero de cemento M-5. Solera de hormigón en masa H-100 de 10 cm de espesor. Marco y rejilla de fundición de 50x40x5 cm.

En el precio se incluirá incluso la conexión a la red mediante tubería de PVC de 200 mm de diámetro.

Ejecutado según NTE -ISA 13.

Todos estos elementos complementarios se medirán como unidades.

### 8.5.6. 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.

Antes del inicio de los trabajos de entibación, se presentarán a la Dirección Facultativa, para su aprobación, los cálculos justificativos del sistema de entibación elegido, los cuales podrán ser modificados por dicha Dirección Facultativa cuando ésta lo considere oportuno.

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.

Se realizará un replanteo general de la entibación, fijando puntos y niveles de referencia.

En terrenos buenos, con tierras cohesionadas, se sostendrán los taludes verticales hasta una altura de entre 60 y 80 cm., colocándose una vez alcanzada esta profundidad una entibación horizontal compuesta por tablas horizontales, sostenidas por tabloncillos verticales, apuntalados por maderas u otros elementos.

En terrenos buenos con profundidades de más de 1,50 m., con escaso riesgo de derrumbe, se colocarán tablas verticales de 2 m., quedando sujeto por tablas horizontales y codales de madera u otro material.

Si los terrenos son de relleno, o tienen una dudosa cohesión, se entibarán verticalmente a medida que se procede a la excavación de tierras.

El tipo de entibación a utilizar vendrá dado por el tipo de terreno y la profundidad a excavar. Se debe proteger la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía.

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  $\pm 10$  cm.

No se admitirán desplomes y desniveles de tablas y codales. Tampoco se admitirán separaciones de tablas y codales y 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.

- *Medición y abono*

Su medición y abono se realizará de la siguiente forma:

o Las conducciones en metros lineales (ml.).

o Las acometidas, las cámaras de descarga, los sumideros y los pozos en unidades tal y como se describe en el Cuadro de Precios Nº 1.

## 8.6. RED DE MEDIA TENSIÓN

Entendemos como tal la instalación de la red de distribución eléctrica en media tensión a 20.000 V. entre fases y 12.000 V. entre fases y neutro.

En caso de adoptarse dispositivos de protección contra sobretensiones, consistirán en pararrayos de resistencia variable. Se tendrán en cuenta las especificaciones de la Norma UNE 21087.

- *Ejecución*

### CONDUCCIONES SUBTERRÁNEAS

Las zanjas serán de la forma y dimensiones indicadas en los planos correspondientes.

### COLOCACIÓN DE LOS TUBOS

Los tubos protectores de los cables, estarán constituidos por tubos de PVC de ciento sesenta milímetros de diámetro (160 mm. de diámetro).

Los tubos se disponen sobre una cama de 10 cm de arena de río, rellenando hasta una altura total de 25 cm con la misma arena. 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 seca no menor del 95% de la del Próctor Normal.

Se dispondrá una cinta de señalización a 20 cm de la hilada de ladrillos que hay que disponer.

En el caso de que la conducción deba ir reforzada, se colocará el tubo de PVC sobre una capa de 10 cm de hormigón HM-20. Posteriormente se sigue rellenando hasta 45 cm de altura.

- *Medición y abono*

Las conducciones se medirán y abonarán en función de los metros lineales.

## CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

Las características del Centro de Transformación serán las indicadas en la NTE-IET.

- *Medición y abono*

Su medición y abono se realizará en unidades.

### CASETA

Caseta prefabricada para contener dos transformadores, de dimensiones exteriores (largo x ancho x alto) 6780 x 2380 x 3045 mm., formado por: envolvente de hormigón armado vibrado, compuesto por una parte que comprende el fondo y las paredes incorporando puertas y rejillas de ventilación natural, y otra que constituye el techo, estando unidas las armaduras del hormigón entre sí y al colector de tierra.

- *Medición y abono*

Su medición y abono se realizará en unidades.

### ARQUETA DE REGISTRO

Arqueta de registro para cruces de calzada en redes de media tensión, de 40x40x100 cm., totalmente terminada.

- *Medición y abono*

Su medición y abono se realizará en unidades.

## 8.7. RED DE BAJA TENSIÓN

Entendemos como tal la instalación 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 viviendas.

*Conductores eléctricos:* Serán de aluminio, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 Kilovoltios debiendo estar homologados según normas UNE citadas en la Instrucción MI-BT-044.

*Conductores de protección:* Serán de aluminio y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía. 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.



Los conductores serán: XLPE 0.6/1 Uni Al Enterr. (Cable con aislante seco de polietileno reticulado, unipolar, de Aluminio).

- Ejecución

#### 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.

#### CONDUCCIONES SUBTERRÁNEAS

Las zanjas no se excavarán hasta que vaya a efectuarse el tendido de los cables o la colocación de tubos protectores, según que la conducción vaya directamente enterrada o no, y en ningún caso con antelación superior a ocho días, si los terrenos son arcillosos o margosos de fácil meteorización.

El fondo de las zanjas se nivelará cuidadosamente, retirando todos los elementos puntiagudos o cortantes, sobre el fondo se depositará la capa de arena que servirá de asiento a los cables o tubos.

En el relleno de las zanjas se emplearán los productos de las excavaciones, salvo cuando el terreno rocoso, en cuyo caso se utilizará tierra de otra procedencia. Las tierras de relleno estarán libres de raíces, fangos y otros materiales que sean susceptibles de descomposición o de dejar huecos perjudiciales. Después de rellenar las zanjas, se apisonarán, dejándolas así algún tiempo para que las tierras vayan asentándose, y no exista peligro de roturas posteriores en el pavimento, una vez que se haya repuesto.

#### COLOCACIÓN DE LOS TUBOS

Los tubos protectores de los cables, estarán constituidos por tubos de PVC de ciento diez milímetros de diámetro (110 mm. de diámetro).

Los tubos se disponen sobre una cama de 10 cm de arena de río, rellenando hasta una altura total de 20 cm con la misma arena. 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 seca no menor del 95% de la del Próctor Normal.

Se dispondrá una cinta de señalización a 20 cm de la hilada de ladrillos que hay que disponer.

El ancho y la profundidad de las zanjas se encuentran reflejados en los planos correspondientes.

En el caso de que la conducción deba ir reforzada, se colocará el tubo de PVC sobre una capa de 10 cm de hormigón HM-20. Posteriormente se sigue rellenando hasta 45 cm de altura.

Se cuidará la perfecta colocación de los tubos, sobre todo, en las juntas, de manera que no queden cantos vivos, que puedan perjudicar la protección del cable. Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro, y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas.

- Medición y abono

La medición y el abono de las conducciones se medirán en metros lineales.

#### ARQUETA PARA REGISTRO

Arqueta para registro de canalización de baja tensión en acera, de dimensiones exteriores 1,59x1,30x1,25 m., de fábrica de ladrillo macizo a 1 pie, solera de hormigón armado de cemento portland y acero B-400 S, Ø10 c/10 cm, enfoscado interiormente y bruñido con mortero 1:3.

- Medición y abono

Su medición y abono se realizará en unidades.

## 8.8. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

### 8.8.1. OBJETO

El presente apartado tiene por objeto definir las obras e instalaciones, así como las calidades mínimas de los materiales a utilizar que han de regir en las obras de alumbrado público.

### 8.8.2. OBRAS E INSTALACIONES

- Replanteo de las obras

El Director de Obra procederá al correspondiente replanteo de la misma sobre el terreno, en presencia del contratista.

- Marcha de las obras

Las obras deberán ajustarse al plazo señalado de ejecución.



Una vez iniciadas las obras por el contratista, deberán de continuarse sin interrupción. Serán aceptados los retrasos o interrupciones en la obra cuando estén justificados.

#### - Ejecución

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. Cuando los conductores sean de cobre, 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.

#### CONDUCCIONES SUBTERRÁNEAS

Las zanjas se realizarán en el momento en que vayan a colocarse los tubos protectores y en ningún momento, con antelación superior a ocho días si los terrenos son arcillosos o margosos de fácil meteorización.

El fondo de las zanjas se nivelará cuidadosamente, retirando todos los elementos puntiagudos o cortantes.

Los tubos irán embebidos en un prisma de hormigón.

En el relleno de las zanjas se emplearán los productos de las excavaciones. Las tierras de relleno estarán libres de raíces, fangos y otros materiales que sean susceptibles de descomposición o de dejar huecos. Una vez rellenas, se apisonarán bien, dejándolas así algún tiempo para que vayan asentándose.

#### COLOCACIÓN DE LOS TUBOS

La generatriz superior de los tubos en ningún caso deberá de estar a una distancia inferior de la rasante del terreno de 0.4 metros.

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. Los tubos irán rodeados de una capa de hormigón en masa.

Al hormigonar los tubos se pondrá un cuidado especial para impedir la entrada de lechadas de cemento dentro de ellos, siendo aconsejable rellenar las juntas con un producto asfáltico.

Los tubos utilizados para la colocación en su interior de los conductores serán de PVC UNE 53112, no conteniendo plastificantes ni materiales de relleno.

#### CARACTERÍSTICAS

Los tubos presentarán una superficie exterior e interior lisa, no conteniendo ninguna sección transversal grietas ni burbujas.

Sometido a las pruebas especificadas en la Norma UNE 53111 satisfarán las siguientes características:

- 1) *Estanqueidad*: a una presión de 6 kg/cm<sup>2</sup> durante cuatro minutos no saldrá agua.
- 2) *Resistencia a tracción*: deberán romper a una carga unitaria igual o mayor a 450 Kg/cm<sup>2</sup> y su alargamiento será igual o superior al 80%.
- 3) *Resistencia al choque*: después de 90 impactos se admitirán las partidas con 10 o menos roturas.
- 4) *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.

#### TENDIDO DE CONDUCTORES

El tendido de conductores 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.

#### 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.



### *EMPALMES Y DERIVACIONES*

Los empalmes y las derivaciones se realizarán en cajas de derivación para su utilización a la intemperie.

### *ACOMETIDAS A LOS PUNTOS DE LUZ*

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*

La medición y el abono de las conducciones se medirán en metros lineales.

### **8.8.3. COLOCACIÓN DE BÁCULOS O POSTES**

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 dimensiones que se señalan en los planos, debiéndose tomar todas las precauciones para evitar desprendimientos en los pozos. 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 de 80x80x100 cm realizado con hormigón de 330 kg. De cemento/m<sup>3</sup> de dosificación. Se pondrán pernos de anclaje de acero B-500S de diámetro 25 mm y 700 mm de longitud en la instalación de puntos de luz de 10 m de altura.

En la colocación de la farola de 4 m de altura se dispondrá un dado de hormigón de 70x70x70 cm de 175 kg/cm<sup>2</sup> de resistencia característica. Se pondrán pernos de anclaje de acero B-500S de diámetro 16 mm y 500 mm de longitud.

### *MONTAJE DE LUMINARIAS*

Las luminarias, 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.

### *ARQUETAS*

Las arquetas serán de la forma y dimensiones indicadas en los correspondientes planos, pudiendo realizarse en hormigón o en obra de fábrica. Serán preferiblemente de hormigón.

Los materiales cumplirán lo especificado en el Pliego de Condiciones Generales del Ministerio de Fomento.

### **8.8.4. CONDUCCIONES**

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

Su aislamiento será, al igual que la cubierta, de policloruro de vinilo y deberá cumplir la Norma UNE 21029.

Todos los conductores empleados serán para tensiones de servicio de 1000 V. 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. No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distinta en un mismo circuito. En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo de cable y secciones.

Los conductores de alimentación a los puntos de luz que vayan por el interior de los báculos deberán ser aptos para trabajar en régimen permanente a temperatura ambiente de 70º C. Este conductor deberá ser soportado mecánicamente en la parte superior del báculo o en la luminaria, no admitiéndose que cuelgue directamente del portalámparas.





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.

#### *TUBERÍAS*

Los tubos utilizados para la colocación en su interior de los conductores serán de PVC UNE 53112, no conteniendo plastificantes ni materiales de relleno. El diámetro será de 90 mm. Los tubos presentarán una superficie exterior e interior lisa, no encontrándose grietas ni burbujas en secciones transversales.

Sometido a pruebas especificadas en la Norma UNE 53111 satisfarán las siguientes características:

- *Estanqueidad*: a una presión de 6 kg/cm<sup>2</sup> durante cuatro minutos no saldrá agua.
- *Resistencia a tracción*: deberán romper a una carga unitaria igual o mayor a 450 kg/cm<sup>2</sup> 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 20º C y una velocidad de puesta en carga de 100 mm/m la carga correspondiente a una deformación de 5% no será inferior a 90 kilos.

#### *COLOCACIÓN*

El tendido de los tubos se hará cuidadosamente asegurándose que en la unión un tubo penetre en el otro por lo menos 8 cm.

Las zanjas excavadas para el tendido del alumbrado serán de dimensiones 60 x 50 cm. Cuando la conducción no sea reforzada, se tienden los conductores sobre una capa de 10 cm. de arena de río rellenando hasta una altura total de 20 cm con la misma arena. Posteriormente, se procederá al relleno de la zanja con el propio terreno natural, en tongadas de 20 cm de tierra y apisonada hasta alcanzar una densidad seca no menor del 95% de la del Próctor Normal.

En el caso de necesitar refuerzo, se colocaran los tubos sobre 10 cm. de hormigón HM-20/P/20/I y relleno con una capa de hormigón HM-20/P/20/I hasta una altura de 10 cm. por encima de los tubos envolviéndolos completamente.

Se dispondrá una red de toma a tierra formada por picas de tierra unidas por un conductor de acero cobrizado desnudo de 35 mm<sup>2</sup> a la que se conectarán todas los puntos de luz.

#### *MEDICIÓN Y ABONO*

La medición y el abono de las conducciones se medirán en metros lineales, mientras que los báculos, las columnas, las luminarias y las arquetas se realizarán en unidades, tal y como se describe en el Cuadro de Precios Nº 1.

### **8.9. DISTRIBUCIÓN DE GAS**

#### *- Ejecución*

#### *CONDUCCIONES SUBTERRÁNEAS*

Las zanjas serán de la forma y dimensiones indicadas en los planos correspondientes.

#### *COLOCACIÓN DE LOS TUBOS*

La red en su totalidad se conformará en tubo de Polietileno tipo SDR11 2/4 TUBO HDPE (Clase: SDR 11; Presión nominal: 0.2 – 0.4 MPA).

Las derivaciones, manguitos y accesorios en general se montarán unidos por soldadura de electrofusión, con control unitario de las mismas.

Todas las líneas discurrirán enterradas en zanjas, sobre un lecho de arena de cantera lavada de 10 cm. (con un tendido continuo de ladrillo hueco sencillo), y cubiertas con una capa de arena de al menos 10 cm. de espesor (con otro tendido de ladrillo de las mismas características), con su generatriz superior a una distancia mínima del suelo de 40 cm. y 30 cm. a la banda de señalización, que se colocará por encima de la última capa citada advirtiendo en su texto de la existencia de una tubería de gas.

En el caso de que la conducción deba ir reforzada, se colocará el tubo de polietileno en una zanja de 70 cm de profundidad, dentro de una conducción de fibrocemento de 300 mm de diámetro interior, alrededor de la cual se vierte una capa de hormigón HM-20, hasta alcanzar los 50 cm de altura.

#### *ARQUETAS*

En ellas se coloca la valvulería necesaria para el correcto funcionamiento de las conducciones.

Se ejecutarán in situ mediante ladrillo hueco. La dimensión de las arquetas será de 60 x 60 x 70 cm.

#### *ACOMETIDAS*

Acometida para gas en polietileno, SDR 11.



### **CONTADORES**

Contador de Gas natural, tipo G-4, caudal mínimo 0,04 m<sup>3</sup>/h caudal máximo 6 m<sup>3</sup>/h.

### **VÁLVULAS**

Instalación de válvula de línea de D=2" sin venteo, para redes de gas.

- *Medición y abono*

Las conducciones se medirán y abonarán en metros lineales. Las acometidas, los contadores, las válvulas y las arquetas se medirán y abonarán en unidades.

## **8.10. RED DE TELECOMUNICACIONES**

- *Ejecución*

### **CONDUCCIONES SUBTERRÁNEAS**

Las zanjas serán de la forma y dimensiones indicadas en los planos correspondientes.

### **COLOCACIÓN DE LOS TUBOS**

Los tubos protectores de los cables, estarán constituidos por tubos de PVC de sesenta y tres milímetros de diámetro interior (63 mm. de diámetro), embebidos en hormigón.

Otros materiales homologados por la Compañía Telefónica 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 tipos D, H y M.

Los conductos de PVC irán embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. De recubrimiento superior e inferior y 10 cm lateralmente. 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 Telefónica y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.

Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro, y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas.

### **TENDIDO DE CABLES**

La instalación de los cables correrá por parte de la empresa telefónica.

### **ARQUETAS**

En las obras de urbanización se utilizan las arquetas tipo D, H y M.

Las arquetas serán:

- Arqueta tipo M prefabricada, de dimensiones exteriores 0,56x0,56x0,67 m.

- Arqueta tipo H prefabricada, de dimensiones exteriores 1,28x1,18x0,98 m.

- Arqueta tipo D prefabricada, de dimensiones exteriores 1,58x1,39x1,18 m.

Las tapas serán homologadas por Telefónica.

- *Medición y abono*

### **TUBERÍA DE PVC**

Se medirán y abonarán los metros lineales (ml), realmente ejecutados, medidos en plano de planta, incluyendo dicho precio la excavación en zanja, su posterior relleno y compactación, alambre guía-fiador.

### **ARQUETAS**

Se medirán las unidades realmente ejecutadas, abonándose al precio establecido en el Cuadro de Precios Nº 1.

## **8.11. SEÑALIZACIÓN**

### **8.11.1. MARCAS VIALES**

Las marcas viales permiten el balizamiento horizontal sobre el pavimento. Las zonas a pintar se definen en el Documento Nº 2: Planos.

El Contratista deberá realizar el replanteo de las líneas a marcar, indicándole al Director de Obra los puntos donde comienzan y terminan las líneas continuas de prohibición de adelantamiento.

La adjudicación deberá especificar el tipo de pintura, microesferas de vidrio y maquinaria a utilizar en la ejecución de este proyecto, poniendo a disposición de la Administración las muestras de materiales que se consideren necesarios para su análisis en el laboratorio. El coste de estos análisis deberá ser abonado por el Contratista.

Serán de aplicación las disposiciones del artículo "Pinturas para marcas viales" del presente pliego.

### **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 discontinuas que limitan el borde de la calzada se pintarán con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m<sup>2</sup> y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m<sup>2</sup>.

El resto de las pinturas cumplirán las siguientes prescripciones técnicas obligatorias:

- o El valor inicial de la retrorreflexión medida entre 48 y 96 horas después de la aplicación de la pintura será como mínimo de 300 milicandelas por lux y metro cuadrado.
- o El valor de la retrorreflexión a los 6 meses de aplicación será como mínimo de 160 milicandelas por lux y metro cuadrado.
- o 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. 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 le fije el Director.

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:



- o Bandas de 10 cm de ancho: 72 g de pintura reflexiva por metro lineal de banda.
- o Bandas de 15 cm de ancho: 280 g de pintura termoplástica reflexiva por metro lineal de banda.
- o Bandas de 20 cm de ancho: 370 g de pintura termoplástica reflexiva por metro lineal de banda.
- o Bandas de 30 cm de ancho: 218 g de pintura reflexiva por metro lineal de banda.
- o Bandas de 40 cm de ancho: 291 g de pintura reflexiva por metro lineal de banda.
- o Bandas de 50 cm de ancho: 363 g de pintura reflexiva por metro lineal de banda.
- o 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, y 40 cm de ancho se medirán por metro lineal (ml.) pintado en obra.

Las marcas viales reflexivas a ejecutar en cebreados y flechas se medirán y abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) pintados realmente en obra. La señalización vertical se medirá y abonará por unidades.

Los precios respectivos que figuran en el Cuadro de Precios incluyen la pintura, microesferas de vidrio, maquinaria y toda la mano de obra necesaria para su ejecución.

### 8.11.2. SEÑALIZACIÓN EN 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, incluso iluminación con semáforos portátiles.

### 8.12. MOBILIARIO URBANO

Las distintas unidades que se consideran dentro del mobiliario urbano son:

- Mesas
- Bancos de madera
- Vallas
- Papeleras

Elementos para zonas de recreo de niños:

- Columpio
- Balancín
- Módulo de juegos múltiples
- Trepadora
- Rueda Giratoria
- Balancín caballito
- Árbol de trepar
- Castillo
- Pasamanos
- Barras paralelas
- *Ejecución de las obras*

En todos los casos se construirán con los materiales, dimensiones y características especificados en los Planos del Proyecto.

El hormigón utilizado en las cimentaciones es de resistencia característica 200 kg/cm<sup>2</sup>. Además, se utilizarán tacos galvanizados de 10 ó 14 mm.

*- Medición y abono*

Se medirán y abonarán por unidad realmente ejecutada, de acuerdo con los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios Nº 1, excepto las vallas que se medirán y abonarán por metro lineal suministrado y colocado.



## 8.13. JARDINERÍA

### 8.13.1. 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 1000 m<sup>2</sup>, 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/m<sup>2</sup>. y primer riego.

#### - Medición y abono

El abono se efectuará aplicando la medición realizada en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) a los precios unitarios que se recogen en el Cuadro de Precios Nº 1.

### 8.13.2. 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 césped por siembra de una mezcla de 3 especies rústicas, a determinar por la Dirección de Obra, en superficies iguales o mayores de 5.000 m<sup>2</sup>., incluso la limpieza del terreno, laboreo con dos pases de tractor cruzados y abonado de fondo, rastrillado y retirada de todo material de tamaño superior a 2 cm., distribución de la semilla, tapado con mantillo y primer riego.

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 desechos, 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 30 gr/m<sup>2</sup>., 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.

#### PROTECCIÓN DE LAS ÁREAS DE CÉSPED

Durante el tiempo que transcurre entre la siembra y la germinación del césped deberán protegerse las áreas más accesibles a la circulación con vallas provisionales.

#### APORTACIÓN DE ABONOS

La aportación de abonos tiene como objetivo poner a disposición de las plantas los elementos apropiados para cubrir sus necesidades nutricionales.

#### - Medición y abono

La siembra se medirá en metros cuadrados (m<sup>2</sup>).

El abono se efectuará aplicando la medición a los precios unitarios que se recogen en el Cuadro de Precios Nº 1.



### 8.13.2. PLANTACIÓN

Se define plantación como la instalación de las plantas escogidas, en los lugares indicados en los planos del proyecto, de forma que se sigan las normas de la buena jardinería.

Esta unidad de obra comprende:

- o Suministro de materiales a pie de obra.
- o Apertura de hoyo de las dimensiones requeridas.
- o 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.
- o En su caso, sustitución total o parcial de la tierra del hoyo por tierra vegetal y transporte de suelos inadecuados a vertedero.
- o Plantación.
- o Colocación de tutor, simple (inclinado o no) o triple o vientos en su caso.
- o Operaciones posteriores a la plantación: Riego de la plantación, Reposición de marras, Acollado y Tratamiento de heridas.
- o Limpieza.
- o 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 incluidos en el presente Proyecto se medirán y abonarán por unidad de planta realmente colocada.

### 8.14. PARTIDAS ALZADAS

Se han considerado las siguientes partidas alzadas:

- Partidaalzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras.

La Orden Ministerial del 31 de Agosto de 1987 por la que se aprobó la Instrucción 8.3-IC establece la obligación de llevar a cabo la limpieza general de la zona afectada por las obras, estableciendo al efecto la oportuna partida en el presupuesto del proyecto.

Sin embargo, la O.M. especifica claramente el tipo de actuaciones comprendidas en este concepto y que en ningún caso pueden suplir a la correcta terminación de las unidades de obra definidas en el presente pliego, y su importe incluido en los precios asignados a las correspondientes unidades.

Al efectuar la recepción de las obras, el facultativo designado por la Administración para dicha recepción examinará la zona afectada haciéndose constar en el Acta correspondiente si se ha dado o no cumplimiento satisfactorio a lo dispuesto en el artículo 9 de la Orden Ministerial, y actuando a este respecto conforme a lo establecido para la recepción de obras en el Reglamento General de Contratación.

La partidaalzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras se abonará al Contratista de una sola vez a la terminación de las obras, con la condición previa de que en el Acta de Recepción el facultativo designado a tal efecto por la Propiedad haya hecho constar que se ha dado cumplimiento satisfactorio a lo dispuesto en el citado artículo de la O.M.

### 8.15. VARIOS

#### 8.15.1. 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.



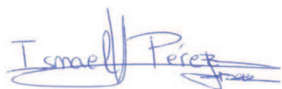


### 8.15.2. REVISIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con lo dispuesto en el Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, BOE del 26 del mismo mes, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 3º de Decreto Ley 2/1964 de 4 de febrero sobre inclusión de la cláusula de revisión de precios de los Contratos del Estado, el Ministerio de Fomento ha deducido las fórmulas tipo que han de servir para calcular los coeficientes de revisión de las obras de su competencia y que se aplicarán en este proyecto, si fuese necesario, siendo de aplicación los coeficientes vigentes en el momento de dicha revisión, de acuerdo con el Decreto 3650/1970 de 19 de diciembre, atendiendo a la Orden Circular 316/91 de la Dirección General de Carreteras.

*A Coruña, Septiembre 2014.*

*El autor del proyecto*



Fdo. Ismael Pérez Domínguez