



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



PROYECTO FIN DE GRADO

TÍTULO:

**CARRIL BICI PONTEVEDRA – COMBARRO: TRAMO  
PUENTE DE LA BARCA – SAN SALVADOR DE POIO**

TITLE:

**BIKE ROUTE PONTEVEDRA – COMBARRO: SECTION  
BRIDGE OF THE BARCA – SAN SALVADOR DE POIO**

LOCALIDAD:

POIO

PTO BASE DE LICITACIÓN:

610.843,31 €

ALUMNO:

MANUEL OTERO PAZ

CONVOCATORIA:

OCTUBRE 2017

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS.

GRADO EN INGENIERÍA DE OBRAS PÚBLICAS

## DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA

### MEMORIA DESCRIPTIVA

### MEMORIA JUSTIFICATIVA

- ANEJO Nº 1 - OBJETO DEL PROYECTO
- ANEJO Nº 2 - REPORTAJE FOTOGRÁFICO
- ANEJO Nº 3 - SERVICIOS AFECTADOS
- ANEJO Nº 4 - ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
- ANEJO Nº 5 - CARTOGRAFÍA Y REPLANTEO
- ANEJO Nº 6 - LEGISLACIÓN Y NORMATIVA
- ANEJO Nº 7 - GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
- ANEJO Nº 8 - FIRMES Y PAVIMENTOS
- ANEJO Nº 9 - TRAZADO
- ANEJO Nº 10 - RED DE DRENAJE
- ANEJO Nº 11 - RED DE ALUMBRADO
- ANEJO Nº 12 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
- ANEJO Nº 13 - SEÑALIZACIÓN
- ANEJO Nº 14 - EXPROPIACIONES
- ANEJO Nº 15 - GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO Nº 16 - SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO Nº 17 - PLAN DE OBRA
- ANEJO Nº 18 - JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº 19 - CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- ANEJO Nº 20 - REVISIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº 21 CUMPLIMIENTO DE ACCESIBILIDAD
- ANEJO Nº 22 - PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

## DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

1. SITUACIÓN
2. PLANTA DE ESTADO ACTUAL
3. PLANTA
  - 3.1. PLANTA GENERAL
  - 3.2. PLANTA DE DETALLE
  - 3.3. PLANTA DE DEFINICIÓN GEOMÉTRICA
    - 3.3.1. CARRIL BICI
    - 3.3.2. PO-308
  - 3.4. PLANTA DE AFECCIONES
  - 3.5. BASES DE REPLANTEO
4. PERFIL LONGITUDINAL
5. PERFILES TRANSVERSALES
6. SECCIONES TIPO
  - 6.1. UBICACIÓN
  - 6.2. SECCIONES POR TRAMOS
  - 6.3. DETALLES DE PAVIMENTOS
7. REPOSICIÓN DE SERVICIOS
  - 7.1. SANEAMIENTO DE PLUVIALES
    - 7.1.1. PLANTA
    - 7.1.2. DETALLES
  - 7.2. ALUMBRADO
    - 7.2.1. PLANTA
    - 7.2.2. DETALLES
8. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO
  - 8.1. PLANTA
  - 8.2. INTERSECCIONES CONFLICTIVAS
  - 8.3. DETALLES

### DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

### DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

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

# DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

## CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

1. DEFINICIÓN .....	1
2. OBRAS A LAS QUE SE REFIERE EL PRESENTE PROYECTO .....	1
3. DISPOSICIONES GENERALES .....	3
4. INSPECCION DE LAS OBRAS .....	3
5. COMPROBACION DEL REPLANTEO, PROGRAMA DE TRABAJOS Y ORDEN DE INICIO DE LAS OBRAS .....	3
6. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS .....	3
7. MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS .....	3
7.1 ABONO DE LAS OBRAS .....	4
7.2 PARTIDA ALZADA .....	4
8. COMPROBACIÓN DE LOS MATERIALES .....	4
9. MATERIALES NO ESPECIFICADOS .....	4
10. PLAZO DE EJECUCIÓN .....	4
11. LIQUIDACIÓN .....	5
12. PRECIOS CONTRADICTORIOS .....	5
13. PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL .....	5
14. PLAZO DE GARANTIA .....	5
15. GASTOS DE CONTROL DE CALIDAD Y VIGILANCIA DE LAS OBRAS Y ENSAYOS .....	5
16. MEDIOS AUXILIARES .....	5
17. MODO DE ABONAR LAS OBRAS INCOMPLETAS .....	5
18. ABONO DE PARTIDAS A JUSTIFICAR .....	5
19. ABONO DE OBRA INCOMPLETA O DEFECTUOSA, PERO ACEPTABLE .....	6
20. SEÑALIZACION Y PROTECCION DEL TRÁFICO .....	6
21. GASTOS DE CARACTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA .....	6
22. MODIFICACIONES EN EL PROYECTO .....	6
23. INSTRUCCIONES, NORMAS Y DISPOSICIONES GENERALES .....	6
24. DOCUMENTACION COMPLEMENTARIA .....	8
25. CONFRONTACION DE PLANOS Y MEDIDAS .....	8

1. CEMENTOS .....	10
2. BETUNES ASFALTICOS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE .....	10
3. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE .....	10
4. EMULSIONES ASFALTICAS .....	10
5. AGUA .....	10
6. MATERIAL PARA RELLENOS .....	10
7. SUB-BASE GRANULAR .....	10
8. BASE GRANULAR -ZAHORRA ARTIFICIAL .....	10
9. BALDOSA GRANALLADA GRANITO GRIS ALBA .....	11
10. HORMIGONES .....	11
11. PIEDRA .....	11
12. ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN .....	12
13. GRAVA .....	12
14. ARENA PARA MORTEROS Y HORMIGONES .....	12
15. FUNDICIÓN .....	13
16. MADERA PARA MOLDES Y ENCOFRADOS .....	13
17. MOLDES Y ENCOFRADOS .....	13
18. LADRILLOS .....	13
19. BLOQUES DE MORTERO DE CEMENTO .....	13
19.1 CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE .....	14
19.2 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO .....	14
20. BORDILLOS .....	14
21. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGON ARMADO .....	14
22. MALLAS ELECTROSOLDADAS .....	14
23. CONDUCTOS DRENANTES .....	14
24. TUBERIA DE P.V.C. ....	14
25. SEÑALES DE CIRCULACIÓN .....	14
26. MARCAS VIALES .....	15
27. CONTROL PREVIO DE LOS MATERIALES PARA LA INSTALACION ELECTRICA ...	15
28. CONDUCCIONES ELECTRICAS .....	15

## CAPÍTULO II: CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES

29. BÁCULOS .....	15
30. LÁMPARAS.....	15
31. LUMINARIAS .....	16
32. APARATOS DE PROTECCIÓN A INTERRUPTORES.....	16
33. ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN NO DESCRITOS .....	16
34. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.....	16
35. MATERIALES Y ELEMENTOS NO DESCRITOS EN ESTE PLIEGO .....	16

15. OTRAS UNIDADES.....	26
16. REVISIÓN DE RECIOS.....	26

### **CAPÍTULO III: EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS**

1. DEMOLICIONES.....	18
2. DESPEJE Y DESBROCE .....	18
3. MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	18
3.1 DESMONTE .....	18
3.2 TERRAPLÉN.....	19
4. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE.....	19
5. BETUNES ASFÁLTICOS.....	19
6. FILLER.....	20
7. ZAHORRA ARTIFICIAL .....	20
8. LECHADA BITUMINOSA DE COLOR ROJO .....	20
9. EMULSIÓN ECR-0 CURADO Y ADHERENCIA .....	20
10.ACERAS .....	21
11.RED DE DRENAJE .....	21
12. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	22
12.1 CANALIZACIÓN ALUMBRADO.....	22
12.2 ARQUETAS PARA CANALIZACIÓN DE SERVICIOS .....	24
12.3 FAROLAS .....	24
13. SEÑALES DE CIRCULACIÓN.....	25
14. MARCAS VIALES .....	25

# CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

## 1. DEFINICIÓN

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 1.976. 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.

## 2. OBRAS A LAS QUE SE REFIERE EL PRESENTE PROYECTO

El presente proyecto se refiere a las obras “Carril bici Pontevedra - Combarro Tramo: San Salvador de Poio - Puente de la Barca”, que comprenden los siguientes apartados:

### 2.1. Levantamiento y Demoliciones

Se realizarán las demoliciones, levantamientos y aperturas de caja necesarios para conseguir la explanada necesaria para la ejecución de los nuevos firmes.

### 2.2. Pavimentado

En este Proyecto se va a efectuar pavimento de gran magnitud, a pesar de que las calles y carreteras por la que pasara el carril se encuentran actualmente en buen estado es necesario un retranqueo del eje de la carretera PO-308 y es por ello por lo será una nueva reposición de pavimento. Para que la implementación del carril sea posible, es necesario realizar un repintado de las marcas viales de la calzada, tal y como se puede ver en el documento nº 2 Planos, en concreto en concreto en los planos de planta de definición geométrica.

En el caso del carril bici se utilizará una mezcla bituminosa en caliente AC 16 Surf D de color rojo, básicamente para que el carril sea perfectamente visible por los vehículos motorizados.

### 2.3. Drenaje

Se seguirán aprovechando las pendientes de la calzada existente, manteniéndose así el drenaje existente en la medida que sea posible, en las zonas donde no se pueda mantener el drenaje existente se reubicará moviendo sumideros, pozos de registro y líneas conductoras, como se puede ver en el documento nº 2 Planos, en concreto en los planos de planta de saneamiento de pluviales.

Se han colocado una red de colectores de PVC con el mismo diámetro nominal que la red existente (DN 315) en las zonas de nueva construcción de drenaje tal y como puede verse en el documento nº 2 Planos, en concreto en los planos de planta de saneamiento de pluviales.

### 2.4. Aceras

Será necesaria la modificación de algunos tramos de acera existente, se reducen zonas de acera a lo largo de la PO-308. Esto ocurre cuando tenemos poco espacio en la calzada y ya se ha reducido la sección de la misma, por lo que es necesaria la demolición de las baldosas actuales, y posteriormente se implantará un bordillo que separe el carril bici de la acera, estando ambos a diferentes alturas. A excepción de de dos tramos puntuales que corresponden con los Pks 0+310,00 – 0+390,00 y 1+410,00 – 1+470,00 donde será necesaria la colocación de unos separadores para que no se invadan los carriles tanto por peatones como por ciclistas.

Las obras deberán permanecer en todo momento perfectamente señalizadas y balizadas, facilitando continuamente la circulación de vehículos y el tránsito de peatones en las mejores condiciones posibles de seguridad. Para ello y para procurar el acceso a las viviendas y locales comerciales de las zonas en obra, se prevé la correspondiente partida alzada.

Los escombros y tierras no aptas para su reutilización, se retirarán de la zona de obras diariamente, siempre que sea posible, y en todo caso los fines de semana y festivos.

### 2.6. Señalización

En la señalización de las vías ciclistas, así como la incorporada para el tráfico automóvil, y tanto para la señalización vertical como la horizontal, se han seguido las disposiciones de las normas 8.1-IC “ Señalización Vertical ”, 8.2-IC “ Marcas Viales ”, así como las recomendaciones del Manual de recomendaciones de diseño, construcción, infraestructura, señalización, balizamiento, conservación y mantenimiento de carril bici.

### 2.7. Alumbrado Público

En el caso de que sea necesario reponer la red de alumbrado público a verse afectada por la ejecución de las obras cumplirá las Normas establecidas por el ayuntamiento Poio, para que sean recibidos para su explotación y mantenimiento.

Estas Normas son las que a continuación detallamos: Obra Civil

Zanjas:

Las tuberías se tenderán en las zanjas a 0,40 m. de profundidad, protegidas con una capa de hormigón en las aceras. En los cruces de calzada, se tenderán tres tubos de polietileno de doble pared asentados y protegidos con hormigón en masa a 0,80 m. de profundidad.



**Tuberías de Canalizaciones:**

Han de ser de polietileno con doble pared (corrugado por el exterior y lisa por el interior) de 110 mm. de diámetro y la entrada en los dados se efectuará a través de un accesorio en Y. Se colocarán cintas de señalización en las zanjas de canalización del alumbrado público, que serán de 30 cm. de ancho en zanjas de 40 cm. de anchura y de 20 cm. de ancho en zanjas de 30 cm. de anchura, e irán colocadas a una profundidad de 10 cm. de la rasante.

**Dados:**

Serán de las dimensiones apropiadas 0,65x0,65x0,80 m. y de 0,80x0,80x1,20 m., deberán sobresalir 25 mm. sobre el nivel de acera. La distancia entre pernos será de 215/285 mm. y deberán sobresalir 50 mm. El hormigón será del tipo H-250.

**Arquetas:**

Las dimensiones serán de 1,00 x 1,00 x 0,60 m. para cambios de dirección y toma de tierra, de 0,60 x 0,60 x 1,00 m. para los cruces de calzada y 0,60 x 0,60 x 0,60 m. a pié de centro de mando. Las tapas y marcos serán de fundición y rotuladas: "AYUNTAMIENTO DE POIO."

**Canalizaciones:**

Discurrirán pegadas al bordillo de la acera y al atravesar los registros de recogida de aguas pluviales, se realizará un encofrado en hormigón para la protección de la tubería.

**Instalación:****Acometida:**

Se realizará de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y normas de la Compañía Suministradora de energía.

**Armario Centro de Mando:**

El centro de mando será de seis salidas y su base será 1,34 x 0,50 x 0,40 m., e irá forrado con aplacado de piedra. Está situado al lado del transformador. con estanqueidad mínima IP-55, fabricado en acero inoxidable de 2 mm. de espesor, según Norma AISI-304, con cerraduras homologadas por la Compañía Suministradora de Energía Eléctrica y placas de montaje aislantes. Irá pintado en azul verde RAL-6005.

La caja general de protección irá en el módulo de medida y estará formado por:

Unidad de Medida con contador electrónico que permitirá mediciones de energía activa, doble tarifa y de energía reactiva.

Unidad de Protección y Mando, llevará interruptor diferencial antitormenta, la intensidad de defecto umbral de desconexión de los mismos será de 300 mA.

Unidad Estabilizadora Reductora de Tensión, del tipo homologado por el Concello de Poio. Unidad de

Comunicaciones, del tipo homologado por el Concello de Poio.

El Armario Centro de Mando, se instalarán en el suelo a una altura mínima de 40 cm. sobre bancada de hormigón y la altura máxima de la base, irá condicionada a la altura máxima de los contadores de 1,20 m. hasta el borde inferior, de acuerdo con las normas de enlace de la Compañía Suministradora.

El Módulo de Mando y Protección estará capacitado para una potencia de 45 KVA/380V., con un mínimo de seis líneas trifásicas de salida. Deberá quedar una línea de salida de reserva. Llevará además los siguientes dispositivos:

- Relé para control dinámico del alumbrado
- Interruptores diferenciales tetrapolares antitormenta, uno por cada línea de salida con las siguientes características:
  - Sensibilidad 300 mA.
  - Inmunidad contra disparos intempestivos 5 kA
  - Inmunidad contra los efectos provocados por las lámparas de descarga
  - Inmunidad contra los transitorios, armónicos, altas frecuencias y corrientes continuas (diodos, tiristores, triacs, etc.)
  - Respuesta selectiva con retardo medio de 100 milisegundos
- Las canalizaciones se realizarán con tuberías de polietileno de doble pared (corrugado exterior, lisa interior) según Norma UNE EN 50086.2.4 de 110 mm. de diámetro para los viales y de 63 mm. para plazas, parques y jardines.

**Líneas:****Conductores:**

Los conductores serán de cobre, unipolares, flexibles, con aislamiento de polietileno reticulado MT XLPE 1.8/3 Uni Cu Enterr.

Acometida a Luminarias.- Se realizará desde la caja de derivación a pié de báculo, mediante conductor flexible de 3 x 10 mm<sup>2</sup> de sección que incluye fase, neutro y conductor de protección para la puesta a tierra de la luminaria. Será de 0,6/1 KV. de tensión de servicio con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta exterior de PVC.

**Cajas de Derivación:**

Serán de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cuatro bornas para la conexión de cable hasta 25 mm<sup>2</sup> y protegidas con fusible UTE de 10 x 38 hasta 20 A., grado de estanqueidad P-44, según normas DIN 40.050, marca Claved, modelo 1468 ó similar.

**Farola:**

Se utilizarán farolas modelo "amandine" AMA-FP-D7-MRV con luminaria modelo realia, con una columna de 10.00 m. y altura de punto de luz de 3.850 m. , o similar, con uno o dos brazos.

Están formadas por base y fuste de fundición de hierro, remate superior Ros RM-20 y brazos Ros BRA - 341 de fundición de aluminio, pernos de anclaje 18x500 mm., escudo de Poio en los dos brazos y pintada en color Ral 7016 según DF.

**Luminarias:**

Las luminarias serán modelo realia o similar, con imprimación epoxi y acabado en poliuretano alifático bicomponente con color según indicaciones de la D.F., con grupo eléctrico Leed con una potencia de lámpara de 250 W.

**Equipos:**

Irán alojados en el interior de la luminaria y serán de alto factor. Puesta a Tierra de la Instalación

-La toma de tierra de la instalación será de resistencia inferior a 1.830 ohm/Km y dispondrá de un registro próximo al cuadro de mando para efectuar las mediciones pertinentes.

-Todas las líneas de distribución que parten del cuadro, irán acompañadas de su correspondiente conductor de protección.

-Se aprovecharán las arquetas existentes para instalar una pica de toma de tierra a la que se conectará el conductor de protección.

**Cálculos Eléctricos.-** Se han de ajustar a lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, justificando secciones, caídas de tensión, etc. De acuerdo con la Instrucción MIBR-017, la máxima caída de tensión no superará el tres (3) por ciento de la tensión nominal de la red.

### **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 (PGAG)
- Dirección de las obras: Será de aplicación lo dispuesto en la Ley de Contratos del Estado, Reglamento General de Contratación y Cláusula 4 del PCAG.
- Funciones del Director: Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 101.3 del PG.3.
- Personal del Contratista: Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 101.4 del PG.3.
- Ordenes al Contratista: Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 101.5 del PG.3.
- Libro de incidencias: Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 101.6 del PG.3.
- Contradicciones y Omisiones del Proyecto: Lo especificado en el Pliego de Prescripciones, aunque este omitido en los Planos o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese expuesto en estos Documentos, en caso de contradicción entre Planos y Pliego, prevalecerá lo prescrito en este último. Las omisiones de estos Documentos o las descripciones erróneas de los detalles de la obra, que sean manifiestamente indispensables para el uso y costumbre deberán ser realizados, y no solo no exime al Contratista de la obligación de ejecutar esta parte de la obra, sino que deberá realizarla como si estuviera completamente descrita en los Planos y Pliego de Prescripciones.

### **4. INSPECCIÓN DE LAS OBRAS**

El Constructor proporcionará a la Dirección Técnica o a sus delegados toda clase de facilidades para los reconocimientos, replanteos, mediciones y ensayos de los materiales, así como para la inspección de la obra en todos sus trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra, así como a los talleres o fábricas donde se producen los materiales o se realicen trabajos para las obras.

Serán de cuenta del Constructor, los gastos de Inspección y Vigilancia así como todos los ensayos en Laboratorio oficial para su recepción y empleo en obra, de los materiales.

### **5. COMPROBACION DEL REPLANTEO, PROGRAMA DE TRABAJOS Y ORDEN DE INICIO DE LAS OBRAS**

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 103 del PG.3 apartado 2,3 y 4.

### **6. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS**

Será de aplicación lo especificado en el Artículo 104 del PG.3 sin que ello implique derecho del contratista a que se le abonen los gastos ocasionados en el sentido de lo especificado en el Artículo 104.8 del PG.3, incluyéndose en el precio del Contrato, no solo los de construcción, sino también los de conservación.

### **7. MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS**

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 65 del PCAG.

Cada clase de obra de medirá exclusivamente en el tipo de unidades, lineales, de superficie, de volumen o de peso, que en cada caso se especifique en el Cuadro de Precios Núm. 1. Excepcionalmente el Ingeniero Director de las obras podrá autorizar previamente a la ejecución de determinadas unidades, su medición y abono en unidades de distinto tipo del previsto, establecido, por escrito y con la conformidad del Contratista, los oportunos factores de conversión.

Cuando haya necesidad de pesar materiales directamente a su recepción o a medida que se empleen en obra, el Contratista deberá situar, y a su costa en los puntos que señale el Ingeniero Director de las Obras, las básculas o instalaciones necesarias debidamente contrastadas, para efectuar las mediciones por peso requeridas. Su utilización deberá ir precedida de la aprobación del Ingeniero Director de las Obras.

Todas las mediciones básicas para la cubicación y abono de obras, incluidos los levantamientos topográficos, que se utilicen a este fin, deberán ser conformados por representantes autorizados del Contratista y del Ingeniero Director de las Obras, y aprobados por éste. Las unidades que hayan de quedar ocultas o enterradas deberán ser medidas antes de ocultación. Si la medición no se efectúa a su debido tiempo, serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para llevarla a cabo.

### 7.1 ABONO DE LAS OBRAS

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Cuadro de Precios núm. 1 del Proyecto, con el alza o baja que resulte de la adjudicación.

Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo a las condiciones que se establecen en este Pliego y comprenden el suministro, transporte, manipulación y empleo de los materiales, la mano de obra y la utilización de la maquinaria y medios auxiliares necesarios para su ejecución, así como cuantas necesidades circunstanciales se presenten para la realización y terminación de las unidades de obra.

Todos los precios unitarios a que se refieren las normas de medición y abono contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se entenderán que incluyen siempre el suministro, manipulación o empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondiente, a menos que específicamente se excluya alguno en el Artículo correspondiente. Asimismo, se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de la maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y todas cuantas operaciones directas o incidentales sean necesarias para que las unidades de obra, terminadas con arreglo a lo especificado en este Pliego y en los Planos sean aprobadas por la Administración.

Igualmente se entenderán incluidos, los gastos ocasionados por:

- La ordenación del tráfico y señalización de las obras.
- La reparación de los daños inevitables causados por el tráfico.
- La conservación durante el plazo de garantía.
- Los incluidos en el Artículo 106.3 del PG.3/75.
- Las instalaciones o básculas necesarias, debidamente contrastadas, para efectuar las mediciones en peso requeridas, situadas en aquellos puntos que señale el Director de las Obras.

Los precios indicados en letra en el Cuadro de Precios núm. 1, con la rebaja que resulte de la licitación, son los que sirven de base al Contrato, y el Contratista no puede reclamar que se introduzca modificación alguna en ellas, bajo ningún pretexto de error u omisión.

Los precios del Cuadro de Precios núm. 2, con la rebaja que resulte de la licitación, se aplicarán única y exclusivamente en los casos en que sea necesario abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse los contratados.

### 7.2 PARTIDA ALZADA

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 106.2.4. del PG.3/75. CONTROL PREVIO DE LOS MATERIALES

Para su instalación y empleo en obra, deberán ser presentados a la Dirección de la misma, catálogos y muestras de los distintos materiales, indicando sus dimensiones y características principales y le facilitará los datos y muestras que esta le solicite.

No podrán emplearse materiales y equipos que no hayan sido aceptados previamente por la Dirección. Este control previo no implica una recepción definitiva, pudiendo ser rechazados, si no cumplen el Pliego de Prescripciones del Proyecto, debiendo reemplazarse los materiales rechazados por otros que cumplan las condiciones exigidas.

## 8. COMPROBACIÓN DE LOS MATERIALES

Se comprobará que los materiales utilizados son los aceptados en el control previo y si corresponden con las muestras que obran en poder de la Dirección.

Las comprobaciones que no se realicen en presencia y bajo el control de la Dirección deberán encomendarse a un Laboratorio oficial u Homologado.

Los precios de las unidades de obra llevan incluido un 2% para su control de calidad.

## 9. MATERIALES NO ESPECIFICADOS

Todos los materiales serán de primera calidad, y para su empleo en obra deberán ser previamente aprobados por la Dirección de la misma.

## 10. PLAZO DE EJECUCIÓN

La obra se llevará a cabo en un plazo de catorce meses (14 meses).

## 11. LIQUIDACIÓN

Recibidas las obras de acuerdo con lo que se especifica en el Artículo 111, se procederá a su medición general y definitiva con asistencia del Contratista, formulándose la liquidación de lo realmente ejecutado, tomando como base para su valoración las condiciones económicas establecidas en el Contrato.

Una vez acordada y aprobada la liquidación de las obras podrá ser extendida la oportuna certificación por el resto de la obra, que según la liquidación aprobada, resulte pendiente de este requisito.

## **12. PRECIOS CONTRADICTORIOS**

En caso de necesidad de ejecutar una unidad no prevista en el Contrato, el contratista propondrá su importe en un plazo no inferior a un mes, antes de su ejecución.

En cualquier caso, la no existencia de un precio unitario, no será justificación de retraso en su ejecución.

Como base para el cálculo del nuevo precio, se utilizará siempre los precios descompuestos básicos, de materiales, mano de obra y maquinaria existentes en el Proyecto aprobado.

## **13. PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL**

El Contratista se hará responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran al suministro y materiales, procedimientos y medios utilizados para la ejecución de las obras y que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos o marcas de fábrica o comercio.

En el caso de que sea necesario, corresponde al Constructor obtener las licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos e indemnizaciones correspondientes.

En caso de acciones de terceros titulares de licencias, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizadas por el Contratista para la ejecución de los trabajos, el Contratista se hará cargo de dichas acciones y de las consecuencias que de las mismas deriven.

## **14. PLAZO DE GARANTIA**

El Plazo de Garantía será de DOCE (12) MESES, durante este período son de cuenta del Contratista todas las obras que sean necesarias para mantener las obras en perfecto estado de conservación y con arreglo a las condiciones establecidas en el presente Pliego.

## **15. GASTOS DE CONTROL DE CALIDAD Y VIGILANCIA DE LAS OBRAS Y ENSAYOS**

Los gastos de control, vigilancia de las obras y de todos aquellos ensayos que considera precisos el Director de Obra, y que efectúen durante la ejecución de las obras y hasta la recepción definitiva, serán abonados por el Contratista, considerándose incluidos en los precios de las distintas unidades de obra, suponiendo el 2 % del Presupuesto de Ejecución Material.

Los precios de las unidades de obra llevan incluido un 2% para su control de calidad.

## **16. MEDIOS AUXILIARES**

Los medios auxiliares de toda clase, necesarios para la ejecución de las obras, incluso las provisionales, si fuera necesario realizarlas, se consideran comprendidos en los precios de las distintas unidades de obra, sin que el contratista pueda hacer reclamación alguna de modificación de precios por este concepto.

## **17. MODO DE ABONAR LAS OBRAS INCOMPLETAS**

Si como consecuencia de rescisión, o por otra causa fuese necesario valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios núm. 2, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho Cuadro.

## **18. ABONO DE PARTIDAS A JUSTIFICAR**

Se medirán y abonarán por unidades de obra realmente ejecutadas, medidas sobre el terreno. Las partidas alzadas de abono íntegro, se detallan en el Documento Núm. 4 del presente Proyecto.

## **19. ABONO DE OBRA INCOMPLETA O DEFECTUOSA, PERO ACEPTABLE**

Cuando por cualquier causa, fuera menester valorar obras incompletas o defectuosas, pero aceptables a juicio de la Dirección de las Obras, esta determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera terminar las obras con arreglo a las condiciones del Pliego sin exceder de dicho plazo o rechazarlo.

Una vez efectuada la recepción provisional, se procederá a la medición general de las obras que han de servir de base para la valoración de las mismas.

La liquidación de las obras se llevará a cabo después de realizada la recepción definitiva, saldando las diferencias existentes por los abonos a cuenta y descontando el importe de las reparaciones y obras de conservación que haya sido necesario efectuar durante el plazo de garantía en el caso de que el Contratista no las haya realizado por su cuenta.

## **20. SEÑALIZACION Y PROTECCION DEL TRÁFICO**

Mientras dure la ejecución de las obras se cumplirán la O.M. de 14 de Marzo de 1.960 y la Orden Circular núm. 67 de la Dirección General de Carreteras sobre señalización de las obras.

## **21. GASTOS DE CARACTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA**

Serán de cuenta del Contratista los gastos que origine el replanteo general o su comprobación y los replanteos parciales, los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares, los de protección de materiales y la propia obra, contra todo daño,

deterioro o incendio, cumpliendo os Reglamentos vigentes por el almacenamiento de explosivos y desperdicios y basuras, los de construcción y conservación de caminos provisionales, desagües, señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad y demás dentro de las obras, los de retirado, a fin de las obras de las instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarios para las obras, así como la adquisición de dicha agua y energía. La retirada de los materiales rechazados, la corrección de las deficiencias observadas, puesta de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas, que proceden de la deficiencia de materiales o de una mala construcción.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, será asimismo, de cuenta del Contratista, los gastos originados por la liquidación, tal como los de retirada de los medios auxiliares o no en la ejecución de las obras proyectadas.

## **22. MODIFICACIONES EN EL PROYECTO**

La Administración podrá introducir en el Proyecto antes de empezar las obras o durante su ejecución las modificaciones necesarias 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 o recta interpretación, también podrá introducir aquellas modificaciones que produzcan aumento o disminución y aun supresión.

## **23. INSTRUCCIONES, NORMAS Y DISPOSICIONES GENERALES**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas regirá en unión con las disposiciones de carácter general y particular que se señalan a continuación:

a) Con carácter general:

- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970 de 31 de Diciembre (B.O.E. nº 40 del 16-2-71).
- Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Ley de Ordenación y Defensa a la Industria Nacional.
- Orden VIV/561/2010 de 1 de febrero sobre condiciones básicas de Accesibilidad.
- Pliego de Cláusulas Administrativas particulares de la subasta o concierto directo.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Normas UNE, de obligado cumplimiento en el M.O.P.U.
- Ley 9/2002, de 30 de diciembre, de Ordenación Urbanística y Protección del Medio Rural de Galicia.
- Ley 15/2004, de 29 de diciembre, de modificación de la Ley 9/2002, de 30 de diciembre, de ordenación urbanística y protección del medio rural de Galicia.
- RD 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
- Ley 8/1997, 20 de agosto. Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la comunidad autónoma de Galicia.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

b) Con carácter particular:

### **MINISTERIO DE FOMENTO**

- PG 3/75 "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes." Con las modificaciones aprobadas por las órdenes del MOPTMA: O.M. del 1.7.86 (BOE nº 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE nº 118 del 18.5), O.M. del 28.9.89 (BOE nº 242 del 9.10), O.C. 326/00 de 17.2.2000 del Ministerio de Fomento.
- Normas vigentes del Laboratorio de Transportes y Mecánica de Suelos para la ejecución de ensayos de materiales.
- Orden Circular OC 299/87, Recomendaciones sobre mezclas bituminosas en caliente, 1981.
- Instrucción para la recepción de cementos, RC-97, Mayo-1997.
- Instrucción de hormigón estructural, EHE-98, según R.D. 2661/1998 de 11 de Diciembre.
- Eurocódigo 2, Estructuras de hormigón.
- Norma MV-101 sobre acciones para proyectos de edificación.

- EA-95, Estructuras de acero en edificación.
  - Eurocódigo 3, Estructuras de acero.
  - Instrucción de carreteras 5.1 IC Drenaje
  - Instrucción de carreteras 5.2.- IC, Drenaje Superficial, Julio-1990.
  - Instrucción 6.1.-IC, Secciones de Firme, Mayo-1989.
  - Norma de Carreteras 8.2.-IC, Marcas Viales.
  - Norma de carreteras 8.1.- IC, Señalización Vertical de 28 de Diciembre de 1.999.
  - Orden Circular 321/95 T. y P., Recomendaciones sobre Sistemas de Contención de Vehículos.
  - Manual de ejemplos de señalización de obras fijas.
  - Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Aguas, Julio-1974.
  - Recomendaciones para la instalación, adjudicación y recepción de canalizaciones de agua potable. (AEAS-1992)
  - Recomendaciones relativas a acometidas redes de distribución y contadores (AEAS-1984)
  - Norma UNE-EN 124: Dispositivos de cubrimiento y cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos, de Septiembre de 1.995
  - Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, Septiembre-1986.
  - Norma UNE-EN 1610: Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento, de septiembre de 1.998
  - Recomendaciones para redes de alcantarillado (AEAS-1988).
  - Recomendaciones para acometidas de saneamiento (AEAS-1992).
  - Normativa ASTM para la construcción y recepción de alcantarillado.
  - Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos Preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985 de Aguas, Abril-1986.
  - NBE-AE-88, Acciones en la Edificación, Noviembre-1988.
  - Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación NCSE-94.
  - NBE-CPI/96, Condiciones de protección contra incendios en los edificios.
  - Recomendaciones para el diseño y construcción de muros de escollera en obras de carreteras. 1998.
- MINISTERIO DE INDUSTRIA**
- Reglamento sobre Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, Marzo-1995.
  - Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, Septiembre de 1973.
  - Ordenación del Sector Eléctrico Nacional. Ley 40/1994 de 30 de Diciembre.
  - Regulación del Sector Eléctrico. Ley 54/1997 de 27 de Noviembre.
  - Reglamento de líneas aéreas de Alta Tensión. Decreto 3151/1968 de 28 de Noviembre y corrección.
  - Especificaciones técnicas de obligado cumplimiento de candelabros metálicos, báculos y columnas. Real Decreto 2642/85 de 18 de Diciembre y modificaciones.
  - Normas e informes técnicos emitidos por UNIONFENOSA.
  - Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. Orden MIE 26-1083 e instrucciones complementarias.
- UNE 60.302 Canalizaciones para combustibles gaseosos. Emplazamiento.
  - UNE 60.305 Canalizaciones de acero para combustibles gaseosos. Zonas de seguridad y coeficientes de cálculo, según emplazamiento.
  - UNE 60.309 Canalizaciones para combustibles gaseosos. Espesores para tuberías de acero.
  - ANSI B.31.8 Tuberías para transporte y distribución de gas.
  - ANSI B.36.10 y B.16.5 Accesorios y materiales para tuberías.
  - API 5L Especificaciones para tuberías.
  - API 6D Especificaciones para válvulas.
  - ASTM Especificaciones para materiales.
  - API 1104 Especificaciones para soldadura y homologación de procedimiento.
  - API RP 1102 Especificaciones para cruces de carreteras.
  - UNE 14.011 Calificación de soldaduras mediante rayos X. Defectos de las uniones soldadas.
  - UNE 14.042 Calificación de soldadores.
  - DIN 30.670 Revestimiento externo de conducciones. Polietileno.
  - UNE 53.333 Tubos de polietileno de media y alta densidad para canalizaciones enterradas de distribución de combustibles gaseosos.

**MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES**

- Real Decreto 1627/1997 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y Salud en las obras de construcción, Octubre de 1997.

**CONSELLERÍA DE POLÍTICA TERRITORIAL, OBRAS PÚBLICAS E VIVENDA DE LA XUNTA**

- Ley 1/1997 del suelo de Galicia, Marzo 1997.

Cuando exista alguna diferencia, contradicción o incompatibilidad entre algún concepto señalado expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas y el mismo concepto señalado en alguna o algunas de las disposiciones generales relacionadas anteriormente, prevalecerá lo dispuesto en aquel, salvo autorización expresa por escrito del Ingeniero Director de la obra.

En el caso en que se presenten discrepancias entre algunas condiciones impuestas en las normas señaladas, salvo manifestación expresa en contrario por parte del Projectista, se sobreentenderá que es válida la más restrictiva.

Las condiciones exigidas en el presente Pliego deben entenderse como condiciones mínimas.

**24. DOCUMENTACION COMPLEMENTARIA**

El presente Pliego estará complementado por las condiciones económicas que puedan fijarse en las condiciones del Concurso, Bases de Ejecución de las obras o en el Contrato de Escritura.

Las condiciones de este Pliego serán preceptivas en tanto no sean anuladas o modificadas, en forma expresa por los Anuncios Bases, Contrato o Escritura antes citada.

**25. CONFRONTACION DE PLANOS Y MEDIDAS**

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibidos, todos los planos que le hayan sido facilitados y deberá informar, prontamente, al Ingeniero Director, sobre cualquier contradicción.

Las cotas de los planos tendrán, en general, preferencia a las medidas a escala.

Los planos de mayor escala deberán, en general, ser preferidos a los de menor escala. El Contratista deberá confrontar los Planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable de cualquier error que hubiese podido evitar de haber hecho la confrontación.

# CAPÍTULO II: CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES



## **1. CEMENTOS**

El tipo, clase y categoría del cemento utilizable, será P-350, definido en la vigente Instrucción para la recepción de Cementos, RC-97, así como la "Instrucción de Hormigón Estructural" EHE Real Decreto 261/98 de 11 de diciembre.

## **2. BETUNES ASFALTICOS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE**

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 211 del PG.3

Los betunes a emplear, salvo que el Director de la Obra considere oportuno su modificación, será D 60/70 y S 50/70.

## **3. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE**

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 542 del PG.3 El filler será totalmente de aportación: cemento P-350.

Las mezclas bituminosas serán de los tipos: AC 22 bin Surf S y AC 16 Surf D, según las capas en que se empleen.

## **4. EMULSIONES ASFALTICAS**

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 213 del PG.3/75.

Salvo en indicación de lo contrario del Director de la Obra, a la vista de las condiciones particulares de la ejecución de la obra, se emplearán las siguientes:

- ECR-1D: en Riegos de Adherencia y de Curado
- ECI en Riegos de Imprimación

## **5. AGUA**

El agua que se emplee en la confección de toda clase de morteros y hormigones, deberá ser dulce y cumplirá con lo dispuesto en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE); previamente a su empleo en obra se someterá a aquellos análisis que el Director de Obra estime oportunos para resolver sobre su aceptación.

## **6. MATERIAL PARA RELLENOS**

Cumplirá lo establecido en el Artículo 330 del PG.3, empleándose únicamente "SUELO SELECCIONADO" en el sentido que dispone el apartado 3 del citado Artículo.

## **7. SUB-BASE GRANULAR**

Los materiales a emplear para la formación de la sub-base granular, cumplirán lo establecido en el Artículo 500.2 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Su composición granulométrica se ajustará a lo establecido en el Artículo 500.2.2 del citado PG.3 y denominada como S-2 en el Cuadro 500.1 del mencionado Artículo.

Su calidad estará de acuerdo con lo establecido en el Artículo 500.2.3 del PG-3.

La capacidad de soporte del material utilizado en la sub-base cumplirá un índice C.B.R. superior a veinte (20), determinado de acuerdo con la norma NLT-111/58.

El material para la sub-base a la que se refiere el presente Artículo tendrá un equivalente de arena superior a treinta (30).

La determinación de este parámetro se hará de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 500.2.5 del PG-3.

## **8. 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 Artículo 501.2 del PG-3 y su curva granulométrica se ajustará al huso Z-1, reseñado en el Cuadro 501.1. Del Artículo 501.2.2 del PG-3.

El coeficiente de desgaste, medido en el ensayo de Los Ángeles, según Norma NLT149/ 72, será inferior a treinta (30).

El material será NO PLASTICO, con un equivalente de arena superior a treinta y cinco (35).

Las anteriores determinaciones se harán de acuerdo con las Normas de ensayo NLT105/72, NLT-106/72 y NLT/113/

## 9. BALDOSA GRANALLADA GRANITO GRIS ALBA

El conjunto de estas baldosas formará un pavimento rugoso y antideslizante, muy resistente a las heladas y cómodo para el tránsito peatonal.

Características:

- Elevada resistencia mecánica (rotura, impacto y desgaste)
- Alta durabilidad
- Baja absorción de agua, resistente a las heladas
- Superficie no deslizante
- Facilidad de reposición
- Posibilidad de diseño

## 10. HORMIGONES

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 610 del PG-3, empleándose en las distintas clases de obra aquellos definidos en el Cuadro de Precios Núm. 1, de acuerdo con su resistencia característica, determinada según las normas UNE 7240 y UNE 7242.

Las unidades de obra que se consideran incluidas en el presente punto son las siguientes:

Hormigón H-150 y H-175 en capas de regularización y limpieza

Hormigón HA/20/P/20/IIIa y HA/25/P/20/IIIa en hormigones en masa y armados.

En los planos figuran las resistencias características de los hormigones de los distintos elementos, así como el nivel de control que se les aplicará.

## 11. PIEDRA

### Definición y clasificación

Se define como mampostería a la obra de fábrica realizada con piedras sin labra o con poca labra de tamaño tal que permita manejarlas a mano.

La mampostería se clasifica en:

- Careada: en la que los mampuestos están labrados por una sola cara que define el paramento.
- Concertada: la que se construye colocando, en sus paramentos vistos, mampuestos con sus caras labradas en forma poligonal más o menos regular para que su asiento se verifique sobre superficies sensiblemente planas.
- Descafilada: cuando los mampuestos están labrados en los bordes de una cara, que define el paramento dejándose el resto de dicha cara saledizo o averrugado.
- En seco: la construida colocando los mampuestos a hueso, sin ningún mortero de unión ante ellos.
- Ordinaria: cuando se colocan, incluso en el paramento, piedras o mampuestos de varias dimensiones, sin labra ninguna, arreglada solamente a martillo.

### Características

El mortero a utilizar en la mampostería será el M-250 definido en el correspondiente apartado del presente Pliego.

La piedra a emplear en mampostería deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogénea, de grano uniforme y resistente a las cargas que tenga que soportar. Se rechazarán las piedras que al golpearlas no den fragmentos de aristas vivas.
- Carecer de grietas, coqueras, nódulos y restos orgánicos. Dará sonido claro al golpearlas con el martillo.
- Ser inalterable al agua y a la superficie y resistente al fuego.
- Tener suficiente adherencia a los morteros.
- Cada pieza deberá carecer de depresiones capaces de debilitarla, o de impedir su correcta colocación y será de una conformación tal, que satisfaga, tanto en su aspecto como estructuralmente, las exigencias de la fábrica especificadas.
- Las dimensiones en las piedras serán las indicadas en los planos y, si no existieran tales detalles al respecto, se preverán las dimensiones y superficies de las caras necesarias para obtener las características generales y el aspecto indicado en los mismos.

- Por lo general las piedras tendrán un espesor superior a 10 centímetros, anchos mínimos de una vez y medio su espesor y longitudes mayores de una vez y medio su ancho. Cuando se emplean piedras de coronación, sus longitudes serán, como mínimo, las del ancho del asiento de su tizón más 25 centímetros.
- Por lo menos un 50% del volumen total de la mampostería estará formado por piedras cuya cubicación sea, como mínimo, de 20 decímetros cúbicos.
- Las piedras se trabajarán con el fin de quitarles todas las partes delgadas o débiles.
- Los mampuestos se desbastarán y labrarán de acuerdo con el tipo de fábrica de que se trate. Se seguirá lo indicado en el PG-3, salvo que se especifiquen estas operaciones por parte de la Dirección de Obra.
- Las tolerancias de desvío en las caras de asiento respecto de un plano, y en juntas, respecto de la línea recta, no excederán de 1,5 centímetros.
- La capacidad de absorción de agua será inferior al dos por ciento (2%) en peso.

## 12. ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

Los hormigones y sus componentes elementales, además de las condiciones de este Pliego, cumplirán las de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural". Además cumplirán la siguiente normativa.

UNE 127011-95 EX. Pozos prefabricados de hormigón para conducciones sin presión.

UNE-EN 124-95. Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos.

UNE 83304-84. Ensayos de hormigón. Rotura por compresión.

La piedra que emplee en las obras, deberá ser granítica, dura, compacta y sin señal alguna de disgregación, desechándose en consecuencia toda aquella en la que predomine el feldespato o la mica. Excepto la cuarcita verde, ya que se usarán losas irregulares de dicho material para decoración en el parque del Castro.

La densidad de este material deberá ser, cuando menos de dos mil quinientos kilopondios por metro cúbico (2.500 Kp/m<sup>3</sup>), no admitiéndose el empleo de piedra con densidad inferior a la indicada.

La piedra será de igual o mejor calidad de la de los mejores bancos de las canteras de la localidad, siempre que ésta reúna las condiciones exigidas.

No se autoriza el empleo de piedra sin el previo reconocimiento y aprobación del Director de las Obras.

La piedra a emplear en mamposterías será granítica y deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogénea, de grano uniforme y resistente a las cargas que tenga que soportar. Se rechazarán las piedras que al golpearlas no den fragmentos de aristas vivas.
- Carecer de grietas, coqueas, nódulos y restos orgánicos. Dará sonido claro al golpearla con un martillo.
- Ser inalterable al agua y a la intemperie y resistente al fuego
- La resistencia a compresión en probeta cúbica será superior a 1.000 Kg/cm<sup>2</sup>
- Tener suficiente adherencia a los morteros.
- Su capacidad de absorción de agua será inferior al 2% en peso.
- Cada piedra deberá carecer de depresiones capaces de debilitarla, o de impedir su correcta colocación, y será de una conformación tal que satisfaga, tanto en su aspecto como estructuralmente, las exigencias de la fábrica especificadas.
- Las piedras a emplear en la mampostería del muro de contención, tendrán un espesor superior a cincuenta (50) centímetros; anchos mínimos de cincuenta (50) centímetros y longitudes mayores de una vez y media (1,5) su ancho.
- Los mampuestos se desbaratarán, hasta conseguir formas regulares, labrándose en tosco con el picón y se trabajarán con el fin de quitarles todas las partes delgadas y débiles.
- Las tolerancias de desvío de las caras de asiento, respecto de un plano, y en juntas, respecto de la línea recta, no excederá de 2,5 cm.

## 13. GRAVA

La piedra que se utilice para la fabricación de la grava para hormigones deberá cumplir las condiciones de la piedra descrita en el Artículo anterior, debiendo proceder, en consecuencia, del machaqueo de dicha piedra. La granulometría de la grava cumplirá las condiciones exigidas en el apartado del Capítulo correspondiente de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

El tamaño máximo de la grava será de seis centímetros, entendiéndose como tamaño máximo de un árido, el lado neto de la malla cuadrada de un cedazo que retenga el cinco por ciento, en peso, del total del árido cribado.

Previamente a su empleo en obra, este material deberá ser reconocido por la Dirección de las Obras.

## 14. ARENA PARA MORTEROS Y HORMIGONES

La arena empleada en la fabricación de morteros y hormigones, será silíceo y estará limpia y exenta de material extrañas.

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

La arena cumplirá las condiciones exigidas para este material en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) y tendrá como tamaño máximo cinco milímetros (5 mm.).

## 15. FUNDICIÓN

La fundición será de segunda fusión, presentando una fractura de grano fino y homogéneo, deberá ser tenaz y dura, pudiendo sin embargo, trabajarse con lima y buril.

No tendrá bolsas de aire o huecos, manchas, pelos u otros defectos que perjudiquen a su resistencia, su continuidad y buen aspecto de la superficie.

Los orificios para pasadores y pernos, se practicarán siempre en taller haciendo uso de las correspondientes máquinas herramientas. La Dirección de las Obras podrá exigir que los orificios vengán taladrados según las normas que se fijarán en cada caso.

La resistencia mínima a la tracción será de quince kilopondios por centímetro cuadrado (15 kp/cm<sup>2</sup>).

## 16. MADERA PARA MOLDES Y ENCOFRADOS

La madera que se empleará en moldes y encofrados deberá ser seca, sana, limpia de nudos y vetaduras, así como hallarse bien conservada, presentando la suficiente resistencia para el uso a que se destine.

Habrà sido cortada en época oportuna y almacenada durante algún tiempo, no pudiendo emplearse en obra antes de transcurridos tres meses desde la fecha en que hubiese sido cortada y desbastada.

## 17. MOLDES Y ENCOFRADOS

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

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados deberán tener 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 por 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.

## 18. LADRILLOS

Se define como fábricas de ladrillo aquellas constituidas por ladrillos ligados con mortero.

Serán de primera calidad en el sentido que dispone el Artículo 221 del PG-3 para los ladrillos huecos, con el 222 los ladrillos macizos y con el artículo 223 los ladrillos perforados.

Si en los paramentos se emplea ladrillo ordinario, éste deberá ser seleccionado en cuanto a su aspecto, calidad, cochura y coloración, con objeto de conseguir la uniformidad o diversidad deseada.

El Contratista estará obligado a presentar muestras para seleccionar el tipo y acabado.

En los paramentos es necesario emplear ladrillos y cementos que no produzcan eflorescencias.

## 19. BLOQUES DE MORTERO DE CEMENTO

Bloque prefabricado obtenido por un proceso de moldeado de una pasta de mortero hecha con cemento Pórtland, áridos escogidos, agua y, eventualmente, aditivos.

Los bloques a emplear serán del tipo: bloque el perforado para revestir.

Los extremos pueden ser lisos o machihembrados. No tendrá deformaciones, alabeos ni desconchados en las aristas. No tendrá fisuras y su textura superficial será la adecuada para facilitar la adherencia del posible revestimiento. La forma de expresión de las medidas es longitud x altura x anchura.

El fabricante garantizará que los materiales utilizados para la fabricación de los bloques cumplan las exigencias de la norma UNE 41-166.

Los bloques cumplirán las exigencias de resistencia térmica, aislamiento acústico y resistencia al fuego especificadas en la D.T. El fabricante o suministrador facilitará, cuando la D.F. lo solicite, los documentos que garanticen estos valores.

### **19.1** CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE:

Suministro: Empaquetados sobre palets.

Almacenamiento: En lugares protegidos de la intemperie y sin contacto directo con el suelo. Se evitará que se rompan o se desportillen.

### **19.2** NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

RB-90 Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción.

UNE 41-166-89 (1) EXP Bloques de hormigón. Definiciones, clasificación y características generales  
UNE 41-16.

### **20.** BORDILLOS

Serán de piedra granítica de 15 x 25 cm.

Su forma y dimensiones serán las descritas en la hoja correspondiente de los planos, con una sección de quince por veinticinco centímetros (15x25).

En todo aquello relativo a calidades, tolerancias en las dimensiones y forma, será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 570 del PG-3.

### **21.** BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGON ARMADO

Cumplirán las especificaciones de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) y lo dispuesto en el Artículo 241 del PG-3, empleándose acero tipo B-500 S.

### **22.** MALLAS ELECTROSOLDADAS

Cumplirán las especificaciones de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) y lo dispuesto en el Artículo 242 del PG-3, empleándose acero tipo B-500 S.

### **23.** CONDUCTOS DRENANTES

Los conductos drenantes serán de PVC mediante unión helicoidal de la banda que lo conforman, serán rígidos y de diámetro 100 mm.

### **24.** TUBERIA DE P.V.C.

Se proyecta la utilización de tubo de PVC de pared estructural en los colectores de pluviales.

Será de aplicación lo que especifica en la orden 25151 de 15 de Septiembre de 1986, por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de Poblaciones, publicado en el BOE el 23 de Septiembre de 1986, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.
- Características del material. El material empleado en la fabricación de estos tubos es la resina de PVC virgen, a partir de la que se elaboran los tubos por extrusión.
- Las características físicas del material que constituyen la pared de los tubos en el momento de su recepción en obra serán las indicadas en la Orden referida.
- Las superficies exteriores e interior de los tubos serán lisas, con un extremo liso y otro abocardado con cajera, en la que se aloja una junta elástica SBR.

La pared estructurada del tubo supone un mejor aprovechamiento de la misma para absorber presiones internas y deformaciones originadas por cargas externas.

### **25.** SEÑALES DE CIRCULACIÓN

Sus elementos, placas y elementos de sustentación y anclaje cumplirán lo establecido para cada uno de ellos en el artículo 701 del PG-3.

La forma y dimensiones de las señales, tanto en lo que se refiere a las placas, como a los elementos de sustentación y anclaje, serán las indicadas en los planos.

Su procedimiento de construcción y recepción cumplirá lo especificado en el Artículo 701 del PG-3.

## **26. MARCAS VIALES**

Pintura a emplear en Marcas Viales Reflexivas.

El presente Artículo establece las condiciones que han de regir para las marcas viales. Es decir, las que se utilicen para marcar líneas, palabras o símbolos que deban ser reflectantes dibujados sobre el pavimento de la carretera.

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 278.1 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), y atendiendo a su color, la pintura a emplear será de clase B de color blanco.

Su composición, características de la pintura líquida, características de la película seca, coeficiente de valoración, toma de muestras para los ensayos de identificación de los suministros y ensayos de identificación, estarán de acuerdo con lo establecido en el mencionado Artículo 278 del PG-3

## **27. CONTROL PREVIO DE LOS MATERIALES PARA LA INSTALACION ELECTRICA**

En el plazo de diez (10) días contados desde la fecha del Contrato, el Contratista presentará a la Dirección Facultativa, catálogo de los distintos materiales, indicando dimensiones y características principales, y facilitará los datos y muestras que ésta le solicite.

Este control previo no implica la recepción definitiva de los materiales, pudiendo rechazarlos aún después de instalados sino cumplen las prescripciones de este Pliego, debiendo ser remplazados por otros que se ajusten a las condiciones exigidas.

En ningún caso podrá instalarse en obra materiales que no hayan sido probados para su empleo por la Dirección Facultativa

Una vez aprobados cada uno de los materiales a emplear, el Contratista notificará por escrito los nombres de los fabricantes y designación comercial de los materiales que se emplearán en obra y depositará las muestras de los tipos de cables, mangueras, luminarias, lámparas, reactancias, condensadores, portalámparas, cajas de conexión y empalme, y del cuadro de maniobra eléctrico, en el lugar que designe la Dirección de la Obra.

## **28. CONDUCCIONES ELÉCTRICAS**

Se empleará en las líneas generales cable en las conexiones desde la línea general a las luminarias, cable antihumedad, con una sección mínima de seis (6) milímetros cuadrados.

Para su recepción se realizarán los siguientes ensayos y medidas:

Medida de resistencia óhmica.  
Medida de resistencia del aislante.  
Ensayo de tensión.  
Ensayo de envejecimiento del aislamiento.

## **29. BÁCULOS**

Los báculos a emplear serán de chapa de acero galvanizado, de tres (3) milímetros de espesor. En los báculos el poste y brazo serán de una sola pieza, dispondrán de un pie con un registro con tapa para alojamiento de los bornes y fusibles, así como de los necesarios pasos de cables. La altura útil y el brazo se indican en los planos.

## **30. LÁMPARAS**

Las lámparas serán las indicadas en los Cuadros de Precios, para las luminarias. Para su recepción en obra se realizarán los siguientes ensayos:

Medida del 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.

### **31. LUMINARIAS**

Las luminarias serán de cierre hermético para lámparas de vapor de sodio alta presión.

La carcasa será de fundición inyectada de aluminio, en dos (2) piezas, la superior que aloja el reflector, lámpara, portalámparas, accesorios de conexión y dispositivos de fijación al brazo del báculo; la inferior soporta el reflector y se articula con la superior mediante una charnela.

El acabado exterior de la carcasa, reunirá las condiciones necesarias para resistir las condiciones de la intemperie en buen estado.

El sistema óptico estará constituido por el conjunto reflector-refractor, que se acoplarán automáticamente al cerrar la luminaria mediante una junta de silicona o similar montada en el reflector, lo que asegura la hermeticidad del conjunto.

El reflector será de una sola pieza de aluminio puro de noventa y nueve con noventa y nueve (99,99) oxidado y abrigado. El refractor será de vidrio termorresistente.

El sistema óptico dispondrá de dispositivo de reglaje.

El portalámparas será de porcelana de alta resistencia térmica y mecánica, con dispositivo de ajuste vertical y en el sentido del ojo de la luminaria.

Para su recepción en obra se realizarán los siguientes ensayos:

Ensayo del espesor de la capa de aluminio.  
Ensayo de continuidad de capa.  
Ensayo de resistencia a la conexión. Ensayo de fijado de las películas anódicas.

### **32. APARATOS DE PROTECCIÓN A INTERRUPTORES**

Las comprobaciones se efectuarán según lo establecido en los artículos quince y dieciocho (Art. 15 y 18) del Reglamento Electrónico de Baja Tensión.

### **33. ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN NO DESCRITOS**

Todos los elementos necesarios para la correcta instalación serán de primera calidad y cumplirán con lo especificado en la Legislación vigente para cada uno de ellos.

Para su empleo en obra será necesaria la aprobación de la Dirección Facultativa.

### **34. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES**

Los datos que figuran en el Anejo correspondiente, y demás Documentos de este Proyecto relativos a préstamos, yacimientos, canteras y posibilidad de empleo de materiales en las condiciones indicadas en las distintas unidades de obra, no tienen carácter contractual.

Por tanto el Contratista no está obligado a utilizar materiales de dicha procedencia y su utilización no libra al Contratista, en ningún caso, de la obligación de que los materiales cumplan las condiciones exigidas.

La Administración no asume la responsabilidad de asegurar que el Contratista encuentre en los lugares de procedencia indicados, materiales adecuados en cantidad suficiente para las obras en el momento de su ejecución.

### **35. MATERIALES Y ELEMENTOS NO DESCRITOS EN ESTE PLIEGO**

Todos los materiales y elementos necesarios para la correcta ejecución de las obras serán de la calidad exigida en este Pliego y cumplirán con lo especificado en la legislación vigente para cada uno de ellos.

# CAPÍTULO III: EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS



## 1. DEMOLICIONES

Consisten en el derribo de aquellas construcciones o instalaciones que obstaculicen las obras que sean necesarios hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de las mismas.

### Ejecución

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 311 del PG-3. Medición y Abono

Se abonarán las unidades de obra especificadas en el Cuadro de Precios núm. 1 y al precio indicado en el mismo, entendiéndose incluido en el citado precio, el transporte de los productos de derribo o demolición a vertedero, siendo señalado éste por el Director de la Obra, a una distancia no superior a diez (10) kilómetros.

## 2. DESPEJE Y DESBROCE

Consiste en extraer y retirar todos los árboles, tacones, plantas, maleza, brozas, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable, a juicio del Director de las Obras, así como se considera incluida en esta operación la excavación de la capa de tierra vegetal hasta una profundidad máxima de cincuenta centímetros.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Remoción de los materiales objeto del despeje y desbroce.
- Excavación de la capa de tierra vegetal.
- Retirada y transporte a vertedero de los materiales procedentes de las operaciones interiores.

### Ejecución de las Obras

Se ejecutarán de acuerdo con lo establecido en el Artículo 320.3.3. del PG-3. Medición y Abono

Se abonarán por metro cuadrado, realmente ejecutado, medido en planos de planta, incluyendo en dicho precio la excavación de la capa de tierra vegetal, y el transporte a vertedero de los productos procedentes de dichas operaciones.

## 3. MOVIMIENTO DE TIERRAS

### 3.1 DESMONTE

Se entenderá por desmonte las operaciones consistentes en la retirada de materiales del terreno necesaria para la consecución de la geometría requerida de la plataforma.

### Ejecución de las obras

En general, esta unidad se ejecutará conforme a lo establecido en el artículo 320 del PG-3. El Contratista informará al Director de las Obras con la suficiente antelación el comienzo de cualquier excavación, a fin de requerir de éste la previa aprobación del sistema de ejecución a emplear.

No se autorizará la ejecución de ningún trabajo que no sea llevado a cabo en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Si como consecuencia de los medios empleados o de errores en la excavación se produjeran excesos en la misma, el Contratista dispondrá, a su costa, los rellenos correspondientes y el desagüe, si fuera preciso, en la forma que le ordene el Director de las Obras.

Antes de la escarificación y posterior compactación de la superficie de asiento, se procederá, si fuese necesario y con la aprobación de Director de las Obras, al saneo del cimiento, consistente en la extracción del material que se considere inadecuado para su correcta construcción.

No se permitirá el vertido de tierras en los bordes de la explanación, salvo por causas muy justificadas y con autorización del Director de las Obras.

### Medición y abono

Las excavaciones se abonarán por el volumen, expresado en metros cúbicos (m<sup>3</sup>), que resulte como 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 sobre dichas secciones tipo que no sean expresamente autorizados por el Director de las Obras, ni los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de relleno compactado que fueran necesarios para reconstruir la sección tipo teórica en el caso de que la profundidad de excavación resultara mayor de la necesaria.

En los precios de todas las unidades de excavaciones se consideran incluidos la carga y el transporte a vertedero o terraplén, el canon de utilización de aquél, el refino de los taludes y todas las operaciones que sea necesario realizar para la correcta ejecución de las obras, aunque no se diga explícitamente en el precio.

### 3.2. TERRAPLÉN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de material de relleno en las zonas necesarias para la consecución de la geometría prevista para la plataforma.

Comprende el suministro y transporte de materiales útiles, bien directamente desde el punto donde se hayan excavado, o desde un acopio intermedio, o incluso desde préstamos o canteras, hasta el lugar donde se forme el relleno o terraplén, así como su extensión y compactación de acuerdo con los planos, especificaciones del proyecto y órdenes del Director de las Obras.

En el caso de proceder de préstamos no previstos en el Proyecto, éstos deberán ser aprobados por el Director de las Obras. La excavación y suministro de materiales de dichos préstamos no dará lugar a abono alguno, considerándose incluidos a todos los efectos en la presente unidad (tampoco el canon si existiera).

En el caso de aprovechamiento de préstamos en zonas que afecten a cursos de aguas, o de propiedad privada, o afectos por otras limitaciones, el Contratista gestionará los permisos, realizará los proyectos y cuantas otras medidas sean precisas de acuerdo con los particulares u organismos competentes.

Vendrán incluidas en la unidad, no habiendo lugar a su abono separado, las operaciones de acabado y refinado de la explanación y taludes, donde procedan.

#### Medición y abono:

Los rellenos se medirán por el volumen expresado en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutado, medido en obra por diferencia entre los perfiles transversales tomados antes y después de ejecutarse los rellenos, y se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios nº 1 con la baja de adjudicación.

Estos precios incluyen todos los gastos de suministro, transporte, extendido, humectación y compactación del material del relleno hasta su completa terminación, sean cuales sean su procedencia, sus características y su situación en el relleno.

### 4. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 542 "Mezclas bituminosas en caliente" del PG-3, aprobado por Orden FOM/891/2004 de 1 de marzo, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente. Se utilizará para la reposición de la calzada y el carril bici a implantar.

#### Ejecución de las obras:

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo. La dosificación de ligante hidrocarbonado será la establecida en la fórmula de trabajo.

Acopio de los áridos. El acopio de los áridos se realizará por separado, según el tipo y el tamaño de los mismos.

Tramo de prueba. Antes de iniciar los trabajos, el Contratista deberá construir un tramo de ensayo con una longitud de cincuenta metros y un grosor igual al indicado en los planos, para cada tipo de mezcla.

Sobre el tramo de ensayo se tomarán diez muestras para determinar los siguientes factores: espesor de la capa, granulometría del material compactado, densidad y contenido del ligante.

A la vista de los resultados obtenidos, el Ingeniero Director decidirá la conveniencia de aceptar o modificar, bien sea la fórmula de trabajo, bien el equipo de maquinaria, debiendo el Contratista de estudiar y proponer las necesarias correcciones. Todo ello siempre que no se haya presentado un plan de ejecución sancionado por la práctica y aprobado por el Ingeniero Director.

El tramo de pruebas se repetirá nuevamente con cargo por el Contratista, después de cada serie de correcciones, hasta su aprobación definitiva.

#### Medición y abono:

La presente unidad se medirá y abonará por volumen compactado realmente ejecutado, expresado en metros cúbicos (tn), a los precios que figuran en los Cuadros de Precios del Proyecto afectados por el coeficiente de adjudicación. El precio de esta unidad incluye el estudio de la fórmula de trabajo y el control de calidad correspondiente.

### 5. BETUNES ASFÁLTICOS

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear es el definido en el Proyecto, betún de penetración 60/70, y cumplirá las especificaciones del artículo 211 del vigente PG-3.

El betún de penetración 60/70 podrá ser sustituido por betún B50/70 que cumpla con el tipo, las especificaciones y las condiciones nacionales especiales de la norma Europea UNE-EN 12.591.

Se definen como betunes asfálticos los ligantes hidrocarbonados sólidos o viscosos, preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxidación o "cracking", que contienen una baja proporción de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

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

A efectos de aplicación de este artículo, la denominación del tipo de betún asfáltico se compondrá de la letra B seguida de dos números (indicadores del valor mínimo y máximo admisible de su penetración, según la NLT-124) separados por una barra inclinada a la derecha (/), especificándose para su aplicación en carreteras los tipos indicados en la tabla 211.1.

Medición y abono:

La medición y abono del betún asfáltico se realizará según lo indicado para la unidad de obra de la que forme parte, en este caso(t).  
En acopios, el betún asfáltico se abonará por toneladas (t) realmente acopiadas.

## 6. FILLER

Se define como filler la fracción mineral que pasa por el tamiz 0,080 UNE. El filler procederá del machaqueo de los áridos o será de aportación como producto comercial o especialmente preparado para este fin.

Condiciones Generales:

La densidad aparente del filler, determinada por medio del ensayo de sedimentación en tolueno según la Norma NLT-176/74, estará comprendida entre cinco décimas de gramo por centímetro cúbico (0,5 g/cm<sup>3</sup>) y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0,8 g/cm<sup>3</sup>).  
El coeficiente de emulsibilidad, determinado según la Norma NLT-180/74, será inferior, a seis décimas (0,6).

Medición y abono:

El abono de filler, empleadas en la fabricación de las mezclas bituminosas en caliente, se abonará por toneladas (t) realmente empleadas.

## 7. ZAHORRA ARTIFICIAL

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 510.- "Zahorras" del PG-3 vigente, aprobado por Orden FOM/891/2004 de 1 de marzo, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso. Zahorra natural es el material formado básicamente por partículas no trituradas. Al amparo de lo dispuesto en el apartado 512.2.1 del citado artículo 510 del PG-3, pueden utilizarse los materiales de desecho de cantera denominado habitualmente "todo-uno" o "rechazo". Se utilizará en el aparcamiento de automóviles.

Ejecución de las obras:

Las capas de firme ejecutadas con zahorra se ajustarán a las secciones tipo definidas en el Proyecto, así como a las reglas de ejecución establecidas en el artículo 510 del PG-3 vigente.

Medición y abono:

La presente unidad se medirá y abonará por volumen compactado realmente ejecutado, expresado en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) y de acuerdo con los criterios expresados en el Artículo 510.11 del PG-3, a los precios que figuran en los Cuadros de Precios del Proyecto afectados por el coeficiente de adjudicación. El precio de esta unidad incluye el estudio de la fórmula de trabajo y el control de calidad correspondiente.

## 8. LECHADA BITUMINOSA DE COLOR ROJO

Es la aplicación sobre una capa de rodadura de una suspensión de mortero bituminoso fabricado con áridos, filler, emulsión asfáltica y eventualmente agua.

Ejecución de las obras:

La preparación de la lechada y su extensión se harán de acuerdo con lo que se fija en el artículo 540.5 del referido Pliego de Prescripciones Generales.  
Las limitaciones para la ejecución de este tratamiento serán las que figuran en el artículo 540.5 del P.G. 3/75.

Medición y abono:

Se medirán y abonarán los metros cuadrados de pavimento que han recibido el tratamiento, de acuerdo con la dosificación indicada en el "Cuadro de Precios".

## 9. EMULSIÓN ECR-0 DE CURADO Y ADHERENCIA

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en los Artículos 531- "Riegos de adherencia" y 530.- "Riegos de imprimación" del PG-3 vigente, aprobado por Orden FOM/891/2004 de 1 de marzo, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Ejecución de las obras:

Preparación de la superficie existente.  
Para limpiar la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de adherencia se utilizarán barredoras mecánicas, máquinas de aire a presión o cualquier otro medio adecuado para la correcta limpieza de la superficie.

Medición y abono:

La presente unidad se medirá y abonará por superficie realmente regada, expresada en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) y de acuerdo con los criterios del Artículo 531.9 del PG-3, a los precios que figuran en los Cuadros de Precios del Proyecto afectados por el coeficiente de adjudicación.

## 10. ACERAS

A efectos del presente artículo se entiende por acera y pavimentos de baldosas aquellos solados constituidos por baldosas de cemento, terrazo o piedra, sobre una base de hormigón en masa.

El mortero será del tipo especificado en el Proyecto y cumplirá lo establecido en el artículo "Morteros de cemento".

La lechada de cemento de relleno de juntas cumplirá lo establecido en el artículo "Lechadas de cemento".

### Ejecución de las Obras:

Sobre la base de hormigón se extenderá una capa del mortero especificado en los planos, con un espesor inferior a 5 cm, y sólo el necesario para compensar las irregularidades de la superficie de la base de hormigón.

El solado se hará por soladores de oficio. Sobre la capa de asiento de mortero se colocarán a mano las baldosas, golpeándolas para reducir al máximo las juntas y para hincarlas en el mortero hasta conseguir la rasante prevista en los planos para la cara de huella.

Asentadas las baldosas, se macearán con pisones de madera, hasta que queden perfectamente enrasadas. Se corregirá la posición de las que queden fuera de las tolerancias establecidas o presente cejillas, extrayendo la baldosa y rectificando el espesor de la capa de asiento de mortero si fuera preciso.

Las baldosas que hayan de ir colocadas en los remates del solado deberán cortarse con cuidado para que las juntas resulten de espesor mínimo.

Las juntas no excederán de 2 mm.

Una vez asentadas y enrasadas las baldosas se procederá a regarlas y a continuación se rellenarán las juntas con lechada de cemento. Antes del endurecimiento de la lechada se eliminará la parte sobrante.

El pavimento terminado no deberá presentar irregularidades superiores a 5 mm medidas con regla de tres (3) metros.

Control y criterios de aceptación y rechazo.

El control de los materiales se realizará de acuerdo con lo establecido en los artículos correspondientes al presente Pliego.

El control de ejecución prestará especial atención al procedimiento de ejecución, y a las tolerancias anteriormente especificadas. Ambos aspectos se comprobarán mediante inspecciones con la periodicidad que estime la Dirección de Obra.

Se rechazarán los materiales y unidades de obra que no se ajusten a lo especificado.

### Medición y Abono:

Las aceras y pavimentos de baldosas se medirán y abonarán por m<sup>2</sup> realmente colocados, y en el precio estará incluida la capa de mortero de asiento, la lechada de cemento y todas las operaciones necesarias hasta la correcta terminación del pavimento.

## 11. RED DE DRENAJE

Se define esta unidad como el conducto que se emplea como dispositivo de evacuación de aguas pluviales o residuales, y en otros tipos de usos de similar naturaleza.

La ejecución de la unidad de obra comprende las siguientes operaciones:

- Excavación de la zanja (salvo que sea objeto de unidad separada).
- Ejecución del lecho de apoyo con material granular u hormigón según se define en el Proyecto.
- Colocación de los tubos, incluyendo juntas, piezas especiales y accesorios.
- Realización de pruebas sobre la tubería instalada.
- Conexión a pozos o arquetas
- Relleno de la zanja según se define en el Proyecto.

El material constituyente de los tubos será PVC, según se define en el Proyecto o, en su caso, el que ordene el Director de las Obras.

### Forma y dimensiones:

La forma y dimensiones de los tubos serán las definidas en el Proyecto o, en su caso, las que ordene el Director de las Obras. Se utilizarán los tipos de tubería que hayan sido ampliamente sancionados por la práctica y aceptados por el Director de las Obras.

### Materiales:

Con carácter general, todos los materiales utilizados en la construcción de tubos para drenaje y saneamiento cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que les afecten.

Tubos:

Los tubos cumplirán las especificaciones establecidas en el Artículo correspondiente del presente Pliego.

**Material granular:**

El material granular podrá ser zahorra o arena de cantera, según sea definido en el Proyecto o, en su caso, establezca el Director de las Obras. La zahorra estará comprendida en el huso granulométrico ZA-20 y cumplirá lo especificado en el Artículo "Zahorras" del presente Pliego. La arena será de machaqueo.

**Hormigón:**

El hormigón empleado cumplirá con carácter general lo exigido por las vigentes normas:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).
- Artículo "Hormigones" del presente Pliego.

La resistencia característica a compresión del hormigón no será inferior a veinte megapascales (20 MPa), a veintiocho (28) días, y procederá de instalaciones fijas de fabricación que garanticen sus características.

**Material de relleno:**

Los materiales empleados en las diferentes capas que constituyen el relleno de la zanja, espesor de tongadas y grado de compactación son los definidos en el Proyecto o los que, en su caso, establezca el Director de las Obras.

**Ejecución de las obras:**

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

**Condiciones de puesta en obra:**

El montaje del conducto deberá ser realizado por personal experimentado, cuidando especialmente las alineaciones de los tubos, la naturaleza de los materiales de apoyo y relleno, el grado de compactación del mismo, así como la forma y anchura de la zanja.

El tubo seguirá las alineaciones definidas en el Proyecto o indicadas por el Director de las Obras, quedando centrados y alineados dentro de la zanja.

Los tubos han de poseer alineaciones rectas entre arquetas o pozos de registro. Excepcionalmente se podrán admitir desviaciones entre juntas, siempre y cuando se cumplan las tolerancias establecidas en los Artículos del presente Pliego relativos al tipo de tubo utilizado.

Antes de bajar los tubos a la zanja el Director de las Obras los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Las consideraciones a tener en cuenta en la instalación de los tubos serán las siguientes:

- Ancho del fondo de la zanja y espesor mínimo de la cama según las secciones definidas en el Proyecto o, en su caso, indicados por el Director de las Obras.
- Material de tamaño máximo del lecho de asiento, no superior a 20 mm, y equivalente de arena superior a 30.
- Compactación del material hasta alcanzar una densidad no inferior al 95% del Próctor Normal.
- Relleno de ambos lados del tubo según se define en el Proyecto o, en su caso, señale el Director de las Obras.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos y el ancho de la misma deberá permitir el montaje y la compactación del relleno. El apoyo de los tubos se realizará de forma uniforme en su parte cilíndrica, ejecutándose nichos para el alojamiento de las campanas.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Los tubos se suspenderán por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; para ello se montarán los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento. Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su correcto funcionamiento del tubo (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe.

Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.

Sin perjuicio de que otros condicionantes de la obra limiten la longitud, no se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones del Proyecto.

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa del Director de las Obras. El relleno se realizará según las especificaciones indicadas en el presente Pliego.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, reforzándose su protección con hormigón HM-20 en los cruces de calzada según se define en el Proyecto o, en su caso, establezca el Director de las Obras.

Los recubrimientos mínimos, medidos como distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie del terreno, son los definidos en el Proyecto o, en su caso, establezca el Director de las Obras.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente según se define en el Proyecto o indique el Director de las Obras.

Las conexiones tubo-pozo, según el Artículo "Arquetas y pozos de registro" del presente Pliego, se resolverán con juntas elásticas o con piezas cortas empotradas en la fábrica.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

**Colocación de tubos de fundición:**

En general, la tubería de fundición irá colocada en el fondo de la zanja sobre una capa de arena o tierra cribada compactada de espesor mínimo de (10) centímetros.

Cada tubo debe colocarse de modo que por su parte más alta corresponda al enchufe. La penetración de dos tubos consecutivos será menor que la longitud de enchufe, de tal modo que quede un (1) centímetro de juego. Se limpiará el interior de los tubos de modo que no queden en ellos materias extrañas.

Antes de ejecutar las juntas se comprobará la exactitud de colocación de los tubos en planta y perfil, sin que existan garrotes ni defectos. Habrán de estar colocados de modo que el espacio

anular que quede para la junta sea de espesor uniforme.

Para ejecutar la junta, se empezará por rellenar el citado espacio y anular hasta el rechazo con filástica embreada, debiendo dejar ésta un espacio vacío de cuatro (4) centímetros para la colada posterior del plomo, el cual se retocará luego enérgica y cuidadosamente.

Se evitará que se oxide el plomo durante la fusión, para que no haya quebradizo.

Ejecutando un tramo de tubería, se cubrirá con tierras elegidas, según lo previsto en el artículo 29, hasta una altura de (20) centímetros sin tapar las juntas, y después se procederá a la prueba de tubería.

El Contratista está obligado a rehacer cualquier junta o sustituir aquellas piezas que en las pruebas durante el plazo de garantía presenten pérdidas de agua.

Terminada satisfactoriamente la prueba, se autorizará el relleno de la zanja en la forma prescrita.

Colocación de las tuberías de fibrocemento y hormigón:

Las tuberías de fibrocemento u hormigón se colocarán con iguales precauciones generales que para las de fundición se detallan en el artículo anterior, y las juntas se harán de la forma que corresponda al tipo empleado, cuidando siempre de que no constituyan puntos débiles del conjunto.

Una vez montada la tubería, y antes de autorizar el cierre de la zanja, será probada por tramos completos, a una presión que no exceda de la prueba que define el tubo, tomándose todas las precauciones precisas para la seguridad y buen control de la operación. Todo lo necesario para ésta habrá de disponerlo por su cuenta el Contratista, según las instrucciones del personal facultativo, y estará obligado a reponer los tubos y accesorios de tubería que no diesen resultado satisfactorio o que quedasen inutilizados.

Pruebas de estanqueidad:

- Una vez instalada la tubería, y parcialmente rellena la zanja, excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión y estanqueidad, según la normativa vigente, en los tramos que especifique el Director de las Obras.

- Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

- Si los resultados no fueran válidos, el contratista corregirá a su costa los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba hasta obtener los resultados adecuados. No se continuarán los trabajos hasta que los resultados hayan sido satisfactorios y aceptados por el Director de las Obras.

Medición y abono:

La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo con los cuadros de precios del Proyecto, por la longitud en metros (m) de canalización realmente ejecutada. El precio incluye la excavación de la zanja (salvo que sea objeto de abono separado), la ejecución del lecho de apoyo, la colocación de los tubos, las uniones entre tubos y conexiones a pozos y arquetas, las pérdidas de material en recortes y empalmes, la realización de pruebas sobre la tubería instalada y el relleno de la zanja, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad, así como la parte proporcional de accesorios y piezas especiales. Arquetas, sumideros y pozos de registro se abonarán por unidad.

## 12. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

### 12.1. CANALIZACIÓN ALUMBRADO

Serán de aplicación en este artículo las especificaciones contenidas en el REBT y sus ITC, completadas o modificadas con las contenidas en este artículo del presente Pliego.

Se define como canalización para servicios a la obra destinada a alojar los conductores que constituyen la red eléctrica, telefónica, telegráfica, semafórica, y otras de semejante naturaleza.

Los tubos de PVC cumplirán las especificaciones establecidas en el artículo "Cloruro de Polivinilo (PVC)" del presente Pliego.

Los tubos de polietileno cumplirán las especificaciones establecidas en el artículo "Tubos de polietileno de alta densidad (HDPE)" del presente Pliego.

Ejecución de las obras:

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

En primer lugar, se excavará la zanja. Después, se ejecutará el lecho de apoyo y se colocarán los tubos que van a alojar a los conductores. Por último, se rellenará la zanja con material granular u hormigón, y posteriormente, se rellenará con material procedente de la excavación hasta el nivel del terreno.

Medición y abono:

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto afectados por el coeficiente de adjudicación, por los metros (m) de canalización realmente ejecutada. El precio incluye la excavación de la zanja, la ejecución del lecho de apoyo, los tubos, las guías, la colocación de los tubos, las uniones entre tubos y conexiones a pozos y arquetas, las pérdidas de material en recortes y empalmes, y el relleno, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

## 12.2. ARQUETAS PARA LA CANALIZACIÓN DE SERVICIOS

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el artículo "Arquetas y pozos de registro" del presente Pliego, además de las especificaciones contenidas en el REBT y sus ITC, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Se define como arqueta para canalización para servicios al elemento prismático que sirve para:

- Conexión entre el punto de luz y la canalización.
- Cambios de dirección o derivaciones de la canalización.
- Registro de canalización.

### Medición y abono:

La presente unidad se medirá y abonará por unidades (Uds) realmente ejecutadas, a los precios expresados en los Cuadros de Precios del Proyecto, afectados por el coeficiente de adjudicación, e incluirá todas las operaciones y materiales necesarios para su correcta terminación, así como la tapa..

## 12.3. FAROLAS

Serán de aplicación en este Artículo las especificaciones contenidas en el REBT y sus ITC, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Se define como farola al elemento compuesto por un soporte y uno o varios dispositivos eléctricos dotados de una o más lámparas, destinado a proporcionar alumbrado público.

Normalmente, la farola se compone de un elemento vertical – báculo o columna, que puede estar (o no) rematada por uno o varios brazos– y una o varias luminarias, dotadas de una o varias lámparas.

Se define como báculo al elemento vertical, que posee un brazo horizontal, que sirve de soporte a una luminaria. Se define como columna el elemento vertical simple que sirve de soporte a una luminaria. Se define como cruceta al elemento que, fijado al extremo de una columna, dota a ésta de dos o más brazos.

Se define como luminaria al aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz de una o varias lámparas y que comprende todos los dispositivos necesarios para fijar y proteger las lámparas (excluyendo las propias lámparas) y cuando sea necesario, los circuitos auxiliares junto con los medios de conexión al circuito de alimentación.

Se define como lámpara al dispositivo que transforma la corriente eléctrica en luz. La farola puede incorporar un reductor de flujo, consistente en un dispositivo que hace que, pasadas unas horas desde su encendido, se reduzca la intensidad de una lámpara o de un grupo de lámparas. Podrá estar localizado en el cuadro de mando o en la propia luminaria o proyector.

La luminaria llevará alojado en su interior un equipo auxiliar de alto factor para la lámpara correspondiente.

Existen dos tipos de equipo auxiliar en las luminarias, con o sin línea de mando.

-Con línea de mando: Cuando el reductor de flujo se localiza en el cuadro de mando.

-Sin línea de mando: Cuando el reductor de flujo está localizado en cada luminaria.

El tipo de equipo a emplear, con o sin línea de mando, será el definido en el Proyecto o el indicado por el Director de las Obras.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y aplomado del elemento de anclaje.
- Colocación y anclaje del báculo o columna a la base.
- Aplomado del báculo o columna.
- Colocación de la luminaria o proyector en su posición definitiva.
- Sujeción de la luminaria o proyector al báculo, columna o torre de iluminación, según el caso.
- Colocación de la lámpara o lámparas.

### Materiales:

#### Cimentación:

Para la cimentación se utilizará hormigón en masa fabricado en central de 20 MPa de resistencia característica mínima. Sus características se ajustarán a las prescripciones establecidas en el artículo "Hormigones" del presente Pliego.

Las dimensiones del dado de cimentación serán las indicadas en los planos del presente Proyecto. Los anclajes, compuestos por la placa de anclaje, los pernos de fijación embutidos en el dado de hormigón y las correspondientes tuercas y contratueras tendrán igualmente las características y dimensiones establecidas en los planos del presente Proyecto. Todos los elementos estarán galvanizados en caliente.

#### Báculo o columna, brazos y cruceta:

Pueden estar fabricados en diversos tipos de materiales: poliéster reforzado, aluminio, acero inoxidable, acero galvanizado, hierro fundido, etc., pero en cualquier caso, estos materiales serán resistentes a la intemperie o estarán debidamente protegidos frente a ella. El tipo de material empleado para su fabricación será el definido en los documentos correspondientes del presente Proyecto, al igual que su forma, dimensiones y modelo.

Todos los báculos o columnas irán provistos en su base de una caja de derivación de poliéster reforzado para la conexión al punto de luz, incluyendo fusibles de cortocircuito. Cuando el báculo o columna esté fabricado en un material conductor, es decir, metálico, el neutro se prolongará hasta la luminaria y no únicamente hasta la caja de derivación.

#### Luminaria:

Las luminarias utilizadas en el alumbrado exterior serán conformes a la norma UNE-EN 60598-23.

Se distinguen dos tipos fundamentales de alumbrado exterior, que cumplirán las siguientes condiciones:

- Alumbrado vial: las luminarias empleadas serán cerradas con carcasa de fundición inyectada de aluminio pintada, con reflector de aluminio, hermeticidad del bloque óptico IPc65, clase I y cierre de vidrio plano templado.
- Alumbrado ornamental: las luminarias empleadas constarán de soporte de fundición inyectado de aluminio, hermeticidad del bloque óptico IPc23, clase I.

**Lámpara:**

Las lámparas utilizadas en el alumbrado exterior podrán ser de diferentes tipos, de mercurio, de vapor de sodio de alta presión (VSAP), de halogenuros metálicos, etc., dependiendo de la luminaria o proyector empleado.

La forma y dimensiones de la luminaria, y el tipo y potencia de la lámpara o lámparas a emplear en cada caso serán los definidos en los documentos correspondientes del presente Proyecto.

**Suministro y almacenamiento:**

El suministro se hará de manera que no se alteren sus características, cuidando de que en su almacenamiento los báculos o columnas y las luminarias no sufran golpes.

**Ejecución de las obras:**

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

Los báculos o columnas irán emplazados en los lugares indicados en los planos del Proyecto o en los que establezca el Director de las Obras.

La cimentación se realizará con las dimensiones establecidas en los planos del presente Proyecto. Se excavará el hueco para el dado de hormigón con medios manuales o mecánicos, se limpiará, cuidando que no queden elementos sueltos, y se verterá el hormigón fresco en el mismo hasta la cota necesaria, dejando embutido el tubo para el paso de los cables desde la arqueta de registro contigua.

Se distinguen dos formas de ejecución del anclaje:

- Cuando el anclaje se realiza simultáneamente con la cimentación. Una vez colocado y aplomado el anclaje, se procede al hormigonado de la cimentación, y cuando el hormigón alcanza al menos el 80% de su resistencia característica, se coloca el báculo o columna, y se ujeta al anclaje, para posteriormente realizar su aplomado. Este será el sistema preferente.
- Cuando se ejecuta la cimentación sin el anclaje. Sobre la cimentación de hormigón existente, se realizan unos taladros con las dimensiones precisas, y mediante resina de dos componentes se fijan los pernos de anclaje a la base. Una vez el hormigón del cimientado haya alcanzado al menos el 80% de su resistencia característica, se coloca el báculo o columna, y se sujeta al anclaje, para posteriormente realizar su aplomado.

Para el aplomado del báculo o columna, se utilizará el juego de tuercas que se dejará en los pernos debajo de los orificios de sujeción de aquél, empleando otro juego de tuercas para fijar la columna o báculo. Finalmente se utilizará un último juego de tuercas que actuarán como contratueras para impedir que se aflojen las anteriores.

La cota de anclaje de las farolas será la determinada en los planos del presente Proyecto, o la que establezca el Director de las Obras. Las tres formas más características son:

- Dejar la base de la farola embutida en el pavimento de la acera, de forma que las cabezas de los pernos y las tuercas y contratueras queden ocultas y por debajo de las baldosas.
- Dejar la base de la farola a cota con la rasante de la acera, cubriendo posteriormente la base, las cabezas de los pernos y las tuercas y contratueras con un dado de mortero u hormigón.

- Dejar la base de la farola a cota con la rasante de la acera, dejando la base, las cabezas de los pernos y las tuercas y contratueras al descubierto, o simplemente pintadas del color de la farola.

La luminaria se colocará en su posición, sujetándola al báculo o columna, según el caso. Posteriormente, se colocará la lámpara o lámparas en el interior de la luminaria, y se procederá a conectar la farola a la línea de alumbrado y a realizar las pruebas correspondientes.

**Medición y abono:**

La presente unidad de obra se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto afectados por el coeficiente de adjudicación, en donde se incluyen farolas de doble brazo, centro de mando de protección, lámparas y brazos de farola, todos abonados por unidades.

### **13. SEÑALES DE CIRCULACIÓN**

Las características de los elementos a utilizar cumplirán lo dispuesto en el Artículo correspondiente del presente Pliego.

**Medición y Abono**

Las placas normalizadas (circulares, triangulares, cuadradas) y los carteles croquis se medirán y abonarán por unidades realmente colocadas en obra.

El precio de la unidad de cada tipo comprende el suministro y colocación de la señal, incluyendo los elementos de sujeción, sustentación y anclaje, así como la cimentación y la excavación correspondiente.

### **14. MARCAS VIALES**

Los materiales a emplear en marcas viales, cumplirán lo establecido en el correspondiente Artículo del presente Pliego.

**Ejecución de las Obras**

La ejecución de las obras, se realizará de acuerdo con lo establecido en el Artículo 700.4 del PG-3 y con las limitaciones que éste establece.

**Medición y Abono**

La medición y abono se efectuará, con los precios y condiciones del Cuadro de Precios Núm. 1 de la siguiente forma:

Marcas longitudinales continuas y discontinuas: por metros lineales de longitud total excluyendo los huecos intermedios no pintados, incluso premarcaje.



## 15. OTRAS UNIDADES

Las unidades no descritas en este Pliego pero con precio en el Cuadro de Precios nº1, se abonarán a los citados precios, y se medirán por las unidades realmente ejecutadas que figuran en el título del precio. Estos precios comprenden todos los materiales y medios auxiliares para dejar la unidad totalmente terminada en condiciones de servicio.

## 16. REVISIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con lo dispuesto en el Decreto 22/1974, de 8 de Febrero, B.O.E. del 10 del mismo mes, en cumplimiento de lo dispuesto en el Artículo 30 del Decreto Ley Nº 2/1964 de 4 de Febrero sobre inclusión de la cláusula de revisión de precios de los Contratos del Estado, el Ministerio de Obras Públicas 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.

A Coruña, Octubre 2017

EL AUTOR DEL PROYECTO,



Fdo: Manuel Otero Paz